

---

**Centros Públicos de Investigación  
Sistema SEP - CONACYT**

---

**Centro de Investigación en  
Matemáticas, A. C.  
( CIMAT )**

---

Anuario 2000

## ANTECEDENTES

El Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. (CIMAT), fundado en la ciudad de Guanajuato en 1980, forma parte del Sistema de Centros SEP-CONACYT. Su objetivo principal es fomentar la investigación, el estudio, el desarrollo y la difusión de las matemáticas, así como sus aplicaciones en las diversas áreas de qué hacer científico y tecnológico. En la actualidad, el CIMAT constituye el polo de desarrollo más importante de las matemáticas fuera de la zona metropolitana de la Ciudad de México, siendo asimismo uno de los más importantes de Latinoamérica. Su constante búsqueda por alcanzar el equilibrio entre las matemáticas básicas y las aplicadas, la relevancia institucional que representan las labores de vinculación, así como su determinación por impulsar la formación de recursos humanos de alto nivel y promover las matemáticas y sus aplicaciones en los sectores productivo, social y académico otorgan al CIMAT un carácter muy singular. La parte académica del Centro está organizada en tres departamentos: Matemáticas Básicas, Probabilidad y Estadística y Ciencias de la Computación. El CIMAT cuenta con instalaciones modernas que incluyen oficinas, salones de seminarios, biblioteca especializada, auditorio, moderno equipo de cómputo, medios de comunicación electrónicos y un centro de hospedaje llamado CIMATEL, para la organización de congresos, cursos y reuniones académicas tanto nacionales como internacionales.

## MISIÓN

El Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. (CIMAT), es un Centro integrado al Sistema SEP-CONACYT; dedicado a la generación, transmisión y aplicación de conocimientos especializados, así como a la formación de recursos humanos de alto nivel en las áreas de matemáticas, estadística y ciencias de la computación; orientado hacia la investigación científica, el mejoramiento de la competencia matemática de la sociedad y al apoyo en la solución de problemas que competen a sus áreas de interés; todo ello, para contribuir al desarrollo científico y tecnológico de México.

## VISIÓN

Ser un centro de investigación de excelencia y polo de desarrollo científico en progresiva consolidación, reconocido a nivel nacional e internacional en sus áreas de especialización; fortalecido en su capacidad de convocatoria y en la integración de una masa crítica en grupos de alto rendimiento científico, y ser modelo de eficiencia y crecimiento e impacto social para otros centros de investigación.

## OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- Generar conocimiento científico a través de la investigación en las áreas de especialidad del Centro.
- Formar recursos humanos de excelencia en las áreas de especialidad del Centro, a nivel licenciatura y posgrado.
- Fortalecer la vinculación con los sectores público, privado y social a través del desarrollo de proyectos de investigación aplicada, de la oferta de servicios tecnológicos y de consultoría, de la impartición de programas de capacitación y de la difusión y la divulgación de las matemáticas.

## Líneas de Investigación

La actividad de investigación del Centro se encuentra dividida en tres áreas: Matemáticas Básicas, Probabilidad y Estadística, y Ciencias de la Computación.

### Matemáticas Básicas

- Análisis Funcional
- Geometría
- Matemáticas Aplicadas
- Sistemas Dinámicos
- Topología

Coordinador: Dr. Adolfo Sánchez Valenzuela

### Probabilidad y Estadística

- Procesos Estocásticos
- Inferencia Estadística

- Estadística y Medio Ambiente

Coordinador: Dr. José Alfredo López Mimbela

### Ciencias de la Computación

- Visión Computacional
- Métodos Numéricos y Optimización
- Ingeniería de Software

Coordinador: Dr. José Luis Marroquín Zaleta

## INFRAESTRUCTURA HUMANA Y MATERIAL

### Infraestructura humana

De un total de 125 plazas ocupadas, 86 corresponden al personal científico y tecnológico, 26 al personal administrativo y de apoyo y 13 al personal directivo.

Para el final del periodo de 2000 se contaba, además, con dos repatriaciones y una retención de CONACYT.

Personal del Centro	
	<b>2000</b>
Personal Científico y Tecnológico	86
Personal Administrativo y de Apoyo	26
Personal Directivo	13
<b>Total</b>	<b>125</b>
Repatriaciones y Retenciones	3

El nivel académico del personal académico adscrito al Centro es de 66.3% con doctorado, 25.3% con maestría y 8.4% con licenciatura.

### Unidad Aguascalientes

Durante el 2000, la Unidad siguió promoviendo las actividades del Centro y desarrollando proyectos para la industria local y regional. En

el ámbito de la formación de recursos humanos, continuó impartándose la Especialidad en Métodos Estadísticos, con orientaciones terminales en Ciencias Sociales, Estadística Industrial y Bioestadística; se impartieron también diversos cursos de actualización, con la participación de personal de empresas de la región. Asimismo, prosiguió exitosamente el programa de prácticas profesionales, además del desarrollo de actividades de capacitación industrial para empresas locales.

Personal de la Unidad Aguascalientes	
	<b>2000</b>
Personal Científico y Tecnológico	5
Personal Administrativo y de Apoyo	1
Personal Directivo	2
<b>Total</b>	<b>8</b>

### Sistema Nacional de Investigadores

Del total de investigadores de tiempo completo, 35 pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores: 4 son nivel III, 2 son nivel II, 25 son nivel I y 4 son candidatos.

Sistema Nacional de Investigadores	
	<b>2000</b>
CANDIDATOS	4
NIVEL I	25
NIVEL II	2
NIVEL III	4
<b>Total</b>	<b>35</b>

### Investigadores y sus áreas de interés

1. Dr. Ignacio Barradas Bribiesca (Inv. Tit. B, Coordinador del Laboratorio de Matemáticas Aplicadas, y Director de la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Guanajuato): Matemático,

- (1980), M. en C. Matemáticas, (1980), UNAM, México. Doctorado en Biomatemáticas, Mathematical Institute of Heidelberg, Alemania (1985). SNI Nivel I. Áreas de Interés: Modelos Matemáticos en Biología, Ecuaciones Diferenciales.
2. Dr. Vladimir Boltyanski (Inv. Tit. C): Matemático, (1948), Doctorado en Físico-Matemáticas, (1951), Moscow State University, Rusia SNI Nivel III. Áreas de Interés: Análisis Funcional, Optimización.
  3. Dr. Gil Bor (Inv. Tit. A): Lic. en Física y Matemáticas, (1983), M.C. Matemáticas, (1985), Hebrew University in Jerusalem, Israel. Ph.D. Matemáticas, University of California at Berkeley, EUA (1991). SN Nivel I. Áreas de Interés: Física Matemática, Geometría Diferencial.
  4. Dra. Leticia Brambilla Paz (Inv. Tit. B): Matemática, UNAM, México (1975). M. en C. Matemáticas, University of Warwick, Reino Unido (1978). Doctorado en Matemáticas, Swansea College at Wales, Reino Unido (1986). SNI Nivel II. Áreas de Interés: Geometría Algebraica, Estabilidad de Haces Vectoriales.
  5. Dr. Omegar Calvo Andrade (Inv. Tit. A): Matemático, (1983) M. en C. Matemáticas, (1985), UNAM, México. Doctorado en Matemáticas, IMPA, Brasil (1990). Áreas de Interés: Foliaciones Holomorfas, Sistemas Dinámicos.
  6. M. en C. José A. Canavati Ayub (Inv. Tit. C): Maestría en Matemáticas, CINVESTAV-IPN, México (1966). Estudios de Ph. D. en Matemáticas, University of Wisconsin, Madison, EUA, (1973). SNI Nivel I. Áreas de Interés: Teoría de Operadores.
  7. Dr. Gonzalo Contreras Barandiarán (Inv. Tit. B): Matemático, Pontificia Universidad Católica, Perú (1983). M. en C. Matemáticas, University of Warwick, Reino Unido (1984). Doctorado en Matemáticas, IMPA, Brasil (1989). SNI Nivel I. Área de Interés: Sistemas Dinámicos.
  8. Dr. Pedro Luis del Angel Rodríguez (Inv. Tit. B, Repatriación de CONACYT): Lic. Física y Matemáticas, IPN, México (1984). Maestría en Matemáticas, CINVESTAV-IPN, México (1985). Doctorado en Matemáticas, CINVESTAV-IPN, México (1990). Áreas de Interés: Motivos y Teoría de Hodge.
  9. Dr. Heberto del Rio Guerra (Inv. Asoc. C): Matemático (1993), M. en C. Matemáticas (1994), UNAM, México. Ph. D. Matemáticas, State University of New York at Stony Brook, EUA (1999). Áreas de Interés: Geometría Diferencial, Geometría Riemanniana.
  10. Dra. Maite Fernández Unzueta (Inv. Asoc. C): Matemática, Universidad de Barcelona, España (1992). Doctorado en Matemáticas, CIMAT, México (1998). Candidata del SNI. Áreas de Interés: Geometría de Espacios de Banach, Análisis Funcional.
  11. M. en C. Helga Fetter Nathansky (Inv. Tit. B): Matemática, UNAM, México (1967). M. Sc Matemáticas, Massachusetts Institute of Technology, EUA (1969). SNI Nivel I. Áreas de Interés: Análisis Funcional, Teoría de Espacios de Banach.
  12. Dr. Fernando Galaz Fontes (Inv. Tit. B): Lic. Física y Matemáticas, IPN, México (1974). Maestría en Matemáticas, CINVESTAV-IPN, México (1975). Doctorado en Matemáticas, UAM-Iztapalapa, México (1989). SNI Nivel I. Áreas de Interés: Análisis Funcional, Teoría de Operadores.
  13. Dra. Berta Gamboa de Buen (Inv. Tit. B): Matemática, UNAM, México (1977). M. en C. Matemáticas (1978), Doctorado en Matemáticas (1981), Université de Paris VI, Pierre et Marie Curie, Francia. SNI Nivel I. Áreas de Interés: Geometría de Espacios de Banach, Teoría de Operadores.
  14. Dr. Alexis García Zamora (Inv. Tiempo Parcial): Matemático, Universidad de la Habana, Cuba (1990). Doctorado en Matemáticas, CIMAT, México (1995). SNI Nivel I. Áreas de Interés: Geometría Algebraica.
  15. Dr. José Carlos Gómez Larrañaga (Inv. Tit. B): Actuario (1974), M. en C. Matemáticas (1975), UNAM, México. Doctorado en Matemáticas, Cambridge University, Reino Unido (1981). SNI Nivel I. Áreas de Interés:

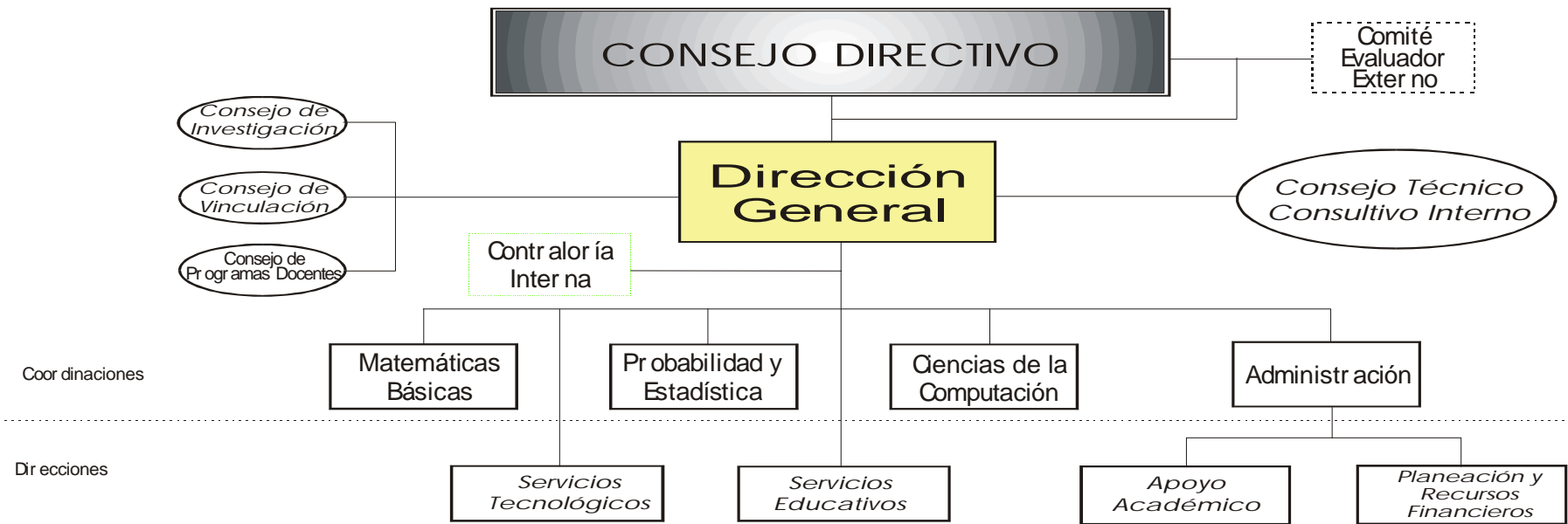
- Topología, Teoría de Nudos en Dimensión Baja.
16. Dr. Xavier Gómez-Mont Ávalos (Inv. Tit. C): Matemático, UNAM, México (1974). M. Sc. Matemáticas (1976), Ph. D. Matemáticas (1978), Princeton University, EUA. SNI Nivel III. Áreas de Interés: Geometría Algebraica, Sistemas Dinámicos.
  17. Dr. Francisco González Acuña (Inv. Tiempo Parcial): Matemático, UNAM, México (1964). M. Sc. Matemáticas (1967), Ph. D. Matemáticas (1970), Princeton University, EUA. SNI Nivel III. Áreas de Interés: Topología de Variedades de Dimensiones Bajas, Teoría de Nudos.
  18. Dr. Luis Hernández Lamonedá (Inv. Tit. A): Matemático, UNAM, México (1983). Ph. D. Matemáticas, University of Utah, EUA (1989). SNI Nivel I. Áreas de Interés: Geometría Riemanniana, Análisis Geométrico.
  19. Dr. Renato Iturriaga Acevedo (Inv. Tit. B): Matemático (1988), M. en C. Matemáticas (1989), UNAM, México. Doctorado en Matemáticas, IMPA, Brasil (1993). SNI Nivel I. Áreas de Interés: Sistemas Dinámicos, Teoría Ergódica.
  20. Dr. Miguel Ángel Moreles Vázquez (Inv. Asoc. C): Matemático, Universidad de Guanajuato, México (1988). M. Sc. Matemáticas (1991), Ph. D. Matemáticas (1995), University of Minnesota, EUA. SNI Nivel I. Áreas de Interés: Ecuaciones Diferenciales Parciales, Análisis Funcional.
  21. Dr. Víctor Núñez Hernández (Inv. Tit. A): Matemático (1986), M. en C. Matemáticas (1988), Doctorado en Matemáticas (1993), UNAM, México. SNI Nivel I. Áreas de Interés: Topología, Teoría de Nudos en Dimensión Baja.
  22. Dr. Jorge Olivares Vázquez (Inv. Tit. A): Matemático, (1986), M. en C. Matemáticas, (1988), Doctorado en Matemáticas, (1994), UNAM, México. SNI Nivel I. Áreas de Interés: Sistemas Dinámicos Complejos, Geometría Algebraica.
  23. Dr. Fausto Ongay Larios (Inv. Tit. B y Coordinador de Estudios de Posgrado): Físico, UNAM, México (1975). Doctor en Matemáticas, Université Claude Bernard, Lyon, Francia (1981). SNI Nivel I. Áreas de Interés: Geometría Diferencial, Física Matemática.
  24. Dr. Jimmy Petean (Inv. Tit. A): Lic. Matemáticas, Universidad de Buenos Aires, Argentina (1992). Ph. D. Matemáticas, State University of New York at Stony Brook, EUA (1997). SNI Nivel I. Áreas de Interés: Geometría Diferencial, Problema de Yamabe.
  25. Dr. Enrique Ramírez Losada (Inv. Asoc. C, Retención del CONACYT): Matemático (1991), M. en C. (1993) y doctorado en Matemáticas (1989), UNAM, México. Áreas de interés: Variedades de Dimensiones Bajas y Teoría de Nudos.
  26. Dr. Sevín Recillas Pishmish (Inv. Tiempo Parcial): Matemático, UNAM, México (1964), M. Sc. Matemáticas (1967), Ph. D. Matemáticas (1971), Brandeis University, EUA. SNI Nivel II. Áreas de Interés: Geometría Algebraica, Variable Compleja.
  27. Dr. Ramón Reyes Carrión (Inv. Asoc. C, Jefe del Departamento de Redes y Cómputo): Matemático, UNAM, México (1987). M. en C. Matemáticas (1989), Doctorado en Matemáticas (1994), Oxford University, Reino Unido. Áreas de Interés: Grupos de Lie, Teoría de Conexiones.
  28. Dr. Adolfo Sánchez Valenzuela (Inv. Tit. C y Coordinador del área de Matemáticas Básicas): Físico (1980), M. en C. Física (1981), UNAM, México. Ph. D. Matemáticas, Harvard University, EUA (1986). SNI Nivel II. Áreas de Interés: Geometría Diferencial, Teoría de Supervariedades.
  29. Dr. Francisco Javier Solís Lozano (Inv. Tit. A y Coordinador de la Maestría en Matemáticas Aplicadas): Matemático UAM, México, (1988). M. Sc. Matemáticas (1992), Ph. D. Matemáticas Aplicadas (1993), University of Arizona, EUA. SNI Nivel I. Áreas de Interés: Matemáticas Aplicadas, Ecuaciones Diferenciales.
  30. Dra. Luisa Dolores Stelling Fernández (Inv. Visitante): Lic. Matemáticas, Universidad

- Simón Bolívar, Venezuela (1993). Ph. D. Matemáticas, State University of New York at Stony Brook, EUA, (1999). Áreas de Interés: Topología Simplética, Geometría Diferencial.
31. Dr. Ricardo Vila Freyer (Inv. Tit. A): Matemático, UNAM, México (1979). Ph. D. Matemáticas, University of California at Berkeley, EUA (1986). Áreas de Interés: Geometría Diferencial Compleja, Topología Diferencial.
  32. Dr. Fernando Ávila Murillo (Inv. Tit. A): Lic. Matemáticas, Universidad de Sonora, México (1975). M. en C. Matemáticas, UNAM, México (1978). Ph. D. Matemáticas Aplicadas, University of Arizona, EUA (1991). Áreas de Interés: Estadística y Medio Ambiente, Geoestadística.
  33. Dr. Andrés Christen Gracia (Inv. Visitante): Actuario, UNAM, México (1988). Ph. D. en Matemáticas, University of Nottingham, Reino Unido (1994). SNI Nivel I. Áreas de Interés: Inferencia Bayesiana, Estadística Aplicada.
  34. Dra. Eloisa Díaz-Francés Murguía (Inv. Asoc. C): Lic. Matemáticas Aplicadas, ITAM, México (1985). Maestría en Estadística e Investigación de Operaciones, UNAM, México (1992). Doctorado en Estadística, CIMAT, México (1998). Candidata del SNI. Áreas de Interés: Inferencia Estadística, Estadística Multivariada.
  35. Cand. Dr. Jorge Domínguez Domínguez (Inv. Asoc. C): Lic. Física y Matemáticas, IPN, México (1979). Maestría en Estadística e Investigación de Operaciones, UNAM, México (1986). Áreas de Interés: Diseño de Experimentos, Control de Calidad.
  36. Dra. Graciela González Fariás (Inv. Tit. A y Coordinadora de la Maestría en Estadística): Lic. Matemáticas, Universidad Autónoma de Nuevo León, México (1979). Maestría en Estadística, Colegio de Posgraduados, México (1986). Ph. D. Estadística, North Carolina State University, EUA (1992). SNI Nivel I. Áreas de Interés: Series de Tiempo, Estadística Espacial.
  37. Dr. Luis Gabriel Gorostiza Ortega (Inv. Tiempo Parcial): Ing. Civil, UNAM, México (1963). M. Sc. Matemáticas Aplicadas, California Institute of Technology, EUA (1964), Ph. D. Matemáticas, University of California at L.A., EUA (1972). SNI Nivel III. Áreas de Interés: Probabilidad, Procesos Estocásticos.
  38. Dr. Daniel Hernández Hernández (Inv. Tit. B): Lic. Matemáticas, Universidad Juárez del Estado de Durango, México (1989). Maestría en Matemáticas (1991), Doctorado en Matemáticas (1993), CINVESTAV-IPN, México. SNI Nivel I. Áreas de Interés: Control Optimo de Sistemas Estocásticos, Grandes Desviaciones.
  39. Dr. José Gabriel Huerta Gómez (Inv. Tit. A): Matemático (1991), Maestría en Estadística e Investigación de Operaciones (1994), UNAM, México. Ph. D. Estadística, Duke University, EUA (1998). SNI Nivel I. Áreas de Interés: Estadística Bayesiana, Series de Tiempo.
  40. Dr. José Alfredo López Mimbela (Inv. Tit. B y Coordinador del Área de Probabilidad y Estadística): Maestría en Matemáticas (1985), Doctorado en Matemáticas (1989), CINVESTAV-IPN, México. SNI Nivel I. Áreas de Interés: Probabilidad, Procesos Estocásticos.
  41. Dr. Miguel Nakamura Savoy (Inv. Tit. B y Coordinador del Laboratorio de Estadística): Lic. Física y Matemáticas, IPN, México (1982). M. Sc. Estadística (1987), Ph. D. Estadística (1989), University of North Carolina at Chapel Hill, EUA. SNI Nivel I. Áreas de Interés: Inferencia Estadística, Estadística y Medio Ambiente.
  42. Dr. Víctor M. Pérez-Abreu C. (Inv. Tit. C y Director General del CIMAT): Lic. Física y Matemáticas, IPN, México (1978). M. Sc. Estadística (1984), Ph. D. Estadística (1985), University of North Carolina at Chapel Hill, EUA. SNI Nivel III. Áreas de Interés: Procesos Estocásticos, Probabilidad.
  43. Dr. Rogelio Ramos Quiroga (Inv. Tit. A): Lic. Matemáticas, Universidad Autónoma de Nuevo León, México (1980). Maestría en Estadística, Colegio de Posgraduados,

- México (1986). Ph. D. Estadística, North Carolina State University, EUA (1993). Áreas de Interés: Diseño de Experimentos, Estadística Industrial.
44. Dr. David A. Sprott (Inv. Tit. C): Estadístico (1952), M. Sc. Estadística (1953), Ph. D. Estadística (1955), University of Toronto, Canadá. Áreas de Interés: Inferencia Estadística, Bioestadística.
45. Dra. Ekaterina Todorova (Inv. Asoc. C): Matemática, State University of Sofia, Bulgaria (1981). Doctorado en Matemáticas, CINVESTAV-IPN, México (1997). Candidata del SNI. Áreas de Interés: Probabilidad, Procesos Estocásticos.
46. Dr. Constantin Tudor (Inv. Visitante): Matemático (1972), Doctorado en Matemáticas (1975), Universidad de Bucarest, Rumania. Áreas de Interés: Probabilidad, Cálculo Estocástico.
47. Dr. Enrique Villa Diharce (Inv. Asoc. C): Lic. Matemáticas, Universidad Autónoma de Puebla, México (1980). Maestría en Estadística e Investigación de Operaciones, UNAM, México (1985). Doctorado en Estadística, CIMAT, México (1999). Áreas de Interés: Estadística Industrial, Estadística y Medio Ambiente.
48. Dr. Salvador Botello Rionda (Inv. Tit. A): Ing. Civil, Universidad de Guanajuato, México (1985). Maestría en Estructuras, ITESM, México (1987). Doctorado en Ingeniería Estructural, Universidad Politécnica de Cataluña, España (1993). SNI Nivel I. Áreas de Interés: Elementos Finitos, Procesamiento de Imágenes.
49. Dr. José Luis Marroquín Zaleta (Inv. Tit. C y Coordinador del Área de Ciencias de la Computación): Ing. Químico, UNAM, México (1968). M. Sc. Sistemas (1976), Ph. D. Sistemas Computacionales (1985), Massachusetts Institute of Technology, EUA. SNI Nivel III. Áreas de Interés: Procesamiento de Imágenes, Aprendizaje Automático.
50. Dr. Carlos Montes de Oca Vázquez (Inv. Tit. A y Coordinador del Laboratorio de Computación): Lic. Sistemas Computacionales, ITESM, México (1986). M. en C. Computacionales, UAM, México (1993). Ph. D. Sistemas Computacionales, Louisiana State University, EUA (1999). Candidato del SNI. Áreas de Interés: Ingeniería de Software, Minería de Datos.
51. Dr. Arturo Ramírez Flores (Inv. Tit. B): Matemático (1967), M. en C. Matemáticas (1975), Doctorado en Matemáticas (1977), UNAM, México. Áreas de Interés: Desarrollo de Software, Geometría.
52. Dr. Mariano José Juan Rivera Meraz (Inv. Tit. A): Ing. Electrónica, Instituto Tecnológico de Durango, México (1989). Maestría en Electrónica, Instituto Tecnológico de Chihuahua, México (1993). Doctorado en Óptica, Centro de Investigación en Óptica, México (1997). SNI Nivel I. Áreas de Interés: Visión Computacional, Procesamiento Digital de Imágenes.
53. Dr. Francisco Sánchez Sánchez (Inv. Asoc. C): Actuario, UNAM, México (1980). Maestría en Investigación de Operaciones, Stanford University, EUA (1982). Doctorado en Matemáticas, CIMAT, México (2000). Áreas de Interés: Teoría de Juegos, Optimización.
54. Dr. Miguel Angel Serrano Vázquez (Inv. Tit. A, Repatriación de CONACYT): Lic. en Ciencias Computacionales, UAM, México (1992); M. Sc. Ciencias de Sistemas (1999), Ph. D. Ciencias de la Computación (2000) Louisiana State University. Area de interés: Ingeniería de Software.
55. Dr. Johan Van Horebeek (Inv. Tit. A y Coordinador de la Maestría en Ciencias de la Computación): Lic. Computación (1988), Doctorado en Matemáticas (1994), Katholieke Universiteit Leuven, Bélgica. SNI Nivel I. Áreas de Interés: Estadística Computacional, Aprendizaje.

# ESTRUCTURA ORGANICA

## CENTRO DE INVESTIGACION EN MATEMATICAS, A.C. ORGANIGRAMA





## Infraestructura material

La sede del CIMAT se encuentra ubicada en la calle de Jalisco s/n, en el Mineral de Valenciana de la ciudad de Guanajuato, Gto. C.P. 36240. El Centro cuenta actualmente con una infraestructura física distribuida de la siguiente manera: una superficie total de 16,835 m<sup>2</sup> de construcción, que incluyen las instalaciones en Guanajuato con su casa de visitantes (CIMATEL) y la Unidad Aguascalientes. La infraestructura de nuestra sede en Guanajuato se compone, entre otras cosas, de cuatro salones, un aula magna y un auditorio, todos ellos dotados de equipo audiovisual, así como biblioteca, cinco laboratorios de cómputo, un laboratorio de electrónica, un laboratorio de idiomas, 61 cubículos para el personal científico y tecnológico y 13 cubículos para estudiantes de posgrado.



Durante el año 2000 estuvo en ejecución la obra de ampliación del número de cubículos para investigación, así como de espacios para estacionamiento. La conclusión de estos trabajos se tiene programada para finales del 2001.

El Centro cuenta con una subsede en Aguascalientes, ubicada en Fray Bartolomé de las Casas N° 312 y 314, Zona Centro. Aguascalientes, Ags. C.P. 20259, cuyas instalaciones, que se asientan en una superficie de 352 m<sup>2</sup> construidos, constan de un salón de seminarios, un laboratorio de cómputo y una sala de juntas (todas ellas dotadas de equipo audiovisual), además de una sala de lectura, cinco cubículos para personal académico, un área administrativa y otra para servidores de red.

## Biblioteca

El Centro cuenta con una biblioteca especializada en las áreas de matemáticas básicas y aplicadas, probabilidad y estadística y ciencias de la computación.

Para finales del 2000, su acervo bibliográfico comprende 17,559 volúmenes. Posee una colección de publicaciones periódicas que comprenden 452 títulos de revistas científicas, de las cuales 230 tienen suscripción vigente.



## Cómputo y Comunicaciones

En cuanto a la infraestructura de cómputo, disponemos de 215 computadoras de tipo PC, estaciones de trabajo y servidores con sistemas operativos Windows 98 y Windos NT, Sun Solaris y Mac OS, Linux y con software de uso genérico y de uso científico tal como Mathematica, Maple, MatLab, S-Plus, Statistica, entre otros. Asimismo, el Centro cuenta con siete impresoras de trabajo pesado.

Se dispone también de un servidor de Web y de correo electrónico Sun Ultra 10 con procesador de 440MHz, 256 MB en memoria RAM y un servidor de aplicaciones Sun Enterprise 250 con dos procesadores de 400 MHz, 262 MB en memoria RAM.

Nuestra red de cómputo cuenta con un servidor DHCP asignación dinámica de direcciones, con una capacidad de hasta 70 direcciones. Disponemos del servicio de internet mediante un enlace digital E1 de 2Mbps hacia la UNAM en México, D. F. y un enlace digital DS0 de 64 Kbps de las instalaciones del CIMAT en Aguascalientes a las de Guanajuato.

Para el servicio de archivos, impresión y correo electrónico, contamos con redes locales con tecnologías 10Base T y 100Base TX, que comunican todas las computadoras personales, estaciones de trabajo y servidores. Existen, además, tres tramos de fibra óptica que enlazan a los edificios más distantes.

En cuanto a la telefonía, en nuestras instalaciones en Guanajuato tenemos un conmutador digital con capacidad de 200 extensiones, correo de voz, operador automático y un enlace digital con 10 troncales digitales y 6 analógicas, mientras que la subsección en Aguascalientes dispone de un conmutador con capacidad de 130 extensiones y tres troncales analógicas.

## PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

### Publicaciones

Durante el periodo de 2000 estuvieron en ejecución 63 proyectos de investigación. De estos 46 fueron financiados con recursos fiscales; 11 con recursos del CONACYT, y seis más con fondos internacionales.

En total se publicaron 52 artículos arbitrados; 35 de ellos aparecieron en revistas especializadas, once en memorias de congresos, cinco como capítulos en libros, además de un artículo de divulgación. En el año 200, se publicaron también cinco libros escritos por investigadores del CIMAT.

Los miembros del personal académico participaron con 39 ponencias en congresos internacionales y con 24 en congresos nacionales.

### Productividad científica y tecnológica

	2000		
	Nacionales	Internacionales	TOTAL
Artículos Aceptados	3	36	39
Artículos Publicados con Arbitraje			52
Revistas Especializadas		35	35
Memorias	3	8	11

Capítulos en Libros		5	5
Divulgación		1	1
Libros	3	2	5
Informes Técnicos			39
Participación en Congresos	24	39	63
Proyectos de Investigación con Financiamiento Externo	11	6	17
Proyectos de Investigación Apoyados por el CIMAT			46
Intercambio Académico			139
Invitados	21	42	83
Visitas	11	40	56

### Proyectos de Investigación

#### Nacionales Apoyados por CONACYT

- Polígonos en la Geometría de los Espacios de Banach. Responsable: Maite Fernández Unzueta.
- Foliaciones Holomorfas. Responsable: Jorge Olivares Vázquez.
- Invariantes de Seiberg-Witten no Simple. Responsable: Heberto del Río Guerra.
- Modelos Bayesianos Espacio-Temporales y no Estacionarios. Responsable: Gabriel Huerta Vázquez.
- Mantenimiento de Software y Minería de Datos. Responsable: Carlos Montes de Oca Vázquez
- Estadística de Valores Extremos en el Análisis de Datos Ambientales. Responsable: Enrique Villa Diharce
- Autoinserciones de Superprocesos y Ecuaciones Semilineales. Responsable: J. Alfredo López Mimbela
- Problemas Estadísticos en Biodiversidad. Responsable: Miguel Nakamura Savoy
- Modelos Estadísticos Espacio-Temporales en Medio Ambiente. Responsable: Graciela González Farías

- Geometría en Espacios de Banach. Responsable: Berta Gamboa de Buen
- Espacios de Funciones. Responsable: Fernando Galaz Fontes

*Nacionales Apoyados por el CIMAT (una muestra)*

- Modelación de Series de Tiempo vía Mezclas Jerárquicas, Gabriel Huerta.
- El Índice Asintótico de Maslov y sus Aplicaciones, Renato Iturriaga y Gonzalo Contreras.
- Ecuaciones Super Brockett: Un Sistema Gradiente Integrable, Fausto Ongay.
- Configuración de Densidades para Modelos Elípticos. Rogelio Ramos.
- Cocientes Naturales sobre Haces Supercotangentes Escindidos y sus Estructuras Supersimpléticas Canónicas, Adolfo Sánchez.
- La Formula de Bochner para G-Estructuras Ortogonales sobre Variedades Compactas, Gil Bor y Luis Hernández.
- El Problema Inverso en Geohidrología, Fernando Avila.
- Distribuciones y Tipos Multivariados, Víctor Pérez-Abreu.
- Estudio de una Transformada de Laplace-Stiljies relacionada al Espacio de Segal-Bergmann, José A. Canavati.
- Estudios Acerca de las Reglas de Paro para Acumulación de Especies, Miguel Nakamura, Andrés Christen.
- Estudios Comparativos de los Métodos de Superficies de Multirespuesta, Jorge Domínguez, Román de la Vara.
- Estudio de Grandes Desviaciones para Ecuaciones Diferenciales Estocásticas, Constantin Tudor.

- Estudio de Algoritmos para segmentación de Imágenes, José Luis Marroquín, Salvador Botello.
- $S\#$  como Cubierta de  $S\#$  Ramificada sobre un Nudo, Enrique Ramírez.
- Soluciones del Problema de Iluminación, Vladimir Boltyanski.
- Acerca de la Geometría de Foliaciones sobre el Plano Proyectivo, Jorge Olivares.
- Sobre el Problema de Empacado de Esferas, Francisco Sánchez.
- Componentes de Foliaciones Transversalmente Conformes, Xavier Gómez-Mont.
- Acerca de la Propiedad del punto Fijo, Helga Fetter, Berta Gamboa.
- Estudio de las Variedades Abelianas con Acción de Grupo, Sevin Recillas.
- Pronósticos Bayesianos y la Inference en la Estructura Latente para el Índice de Producción Industrial de Brasil, Gabriel Huerta.
- Sobre la Estabilidad de haz de Picard, Leticia Brambila.
- Un Acercamiento Probabilista al Blow-up de PDE's Semilineales, José Alfredo López.
- Análisis de las Desviaciones Grandes para un Modelo de Trayectorias Aleatorias, Daniel Hernández.
- Acerca de las Constantes de Sobolev y Variedades con Métrica de Curvatura Escalar Positiva, Jimy Petean.
- Sobre los Métodos de Runge-Kutta de Orden Finito, Francisco Solís.
- Acerca del Uso de Morfología Matemática como una Herramienta para el Procesamiento de Imágenes, Johan van Horeebek.

### *Proyectos Internacionales*

- Algoritmos en Álgebra Conmutativa y Geometría Algebraica, CONACYT-NSF, EUA, Responsable: Xavier Gómez-Mont.
- Estructuras Algebraicas y Analíticas en Supervariedades, CONACYT-CIRT, Generalitat de Catalunya, Responsable: Adolfo Sánchez.
- Branching Particle Systems and Blow-Up Semilinear Partial Differential Equations, CONACYT-DAAD, Alemania. Responsable: José Alfredo López-Mimbela.
- Cohomología Local y sus Aplicaciones, CONACYT-NSF, EUA. Responsable: Xavier Gómez-Mont.
- Sistemas Integrables Clásicos Supersimétricos, CONACYT-Cuba. Responsable: Fausto Ongay Larios.
- Statistical Inference for Multivariate Extreme Value Models, with Emphasis on Environmental Applications, Secretaría de Relaciones Exteriores- Universidad Eötvös Lorand, Hungría, Responsable: Enrique Villa Diharce.

### **Artículos Publicados con Arbitraje 2000**

1. Aboites, V.: Laser Optics, chapter of Handbook of Optical Engineering, Chapter 20, Ed. Marcel Dekker, 2000.
2. Bayro, E. and Zhang, Y.: The Motor Extended Kalman Filter: A Geometric Approach for Rigid Motion Estimation, Journal of Mathematical Imaging and Vision, Vol. 13, No. 3, (2000), 205-228.
3. Bayro, E. and Vallejo R.: Geometric feedforward neural networks and support multivector machines, A Geometric Approach to Computer Vision, Neural and Quantum Computing, Robotics and Engineering. (eds.), chap.19. Birkhäuser.
4. Bayro, E. and Vallejo R.: Geometric Neural Networks and Support Multi-Vector Machines. Mem.Int.Joint Conference on Neural Networks 2000. Como, Italy.
5. Bayro, E. and Sobczyk, G.: Applications of Lie algebras and the algebra of incidence, A Geometric Approach to Computer Vision, Neural and Quantum Computing, Robotics and Engineering. (eds.), chap.4. Birkhäuser.
6. Bayro, E.: Computing depth, shape and motion using projective invariants and incidence algebra. Mem.15th.Int. Conference on Pattern Recognition 2000. Barcelona, Spain
7. Boltianski, V. and Morales, E.: Cardinalities of Primitive Fixing Systems for Convex Bodies, Discrete and Computational Geometry, Vol. 24, No. 2-3, (2000), 209-218.
8. Boltianski, V. and Yaglom, I. M.: School Mathematical Circle at the Moscow University and School Mathematical Olympiads, Matemáticas en la Escuela, No. 9, (Moscú, Rusia), (2000), 37-49.
9. Brambila, L., Merat, V., Newstead, P. E. and Ongay, F.: Non-Emptyes of Brill-Noether Loci, International Journal of Mathematics, Vol. 11, No. 6, (2000), 737-760.
10. Brambila, L. and Ongay, F.: Multiplicación de Secciones y la Teoría de Brill-Noether, Aportaciones Matemáticas, Vol. 25, (1999), 15-21.
11. Bombal, F. and Fernández, M.: Polynomial and Symmetric Tensor Product of Banach Spaces, Archiv der Mathematik, No. 74, (2000), 40-49.
12. Christen, J. A. and Nakamura, M.: On the Analysis of Accumulation Curves, Biometrics, Vol. 56, (2000), 748-754.
13. Contreras, G. and Iturriaga, R.: Average Linking Numbers for Arbitrary Flows, Ergodic Theory & Dynamical Systems, Vol. 19, 1425-1435.
14. Contreras, G., Iturriaga, R., Paternain, M. and Paternain, G.: The Palais-Smale Condition and Mañé's Critical Values, Annales Henri Poincare, Vol. 1, N° 4, (2000), 655-684.
15. Díaz-Francés, E. and Sprott, D.: The use of likelihood function in the Analysis of Environmental Data. Environmetrics. (2000) 11, pp. 75-97.

16. Domínguez, J.: Mejora continua y optimización de procesos, Memorias XIV Foro Nacional de Estadística, Xalapa, Ver., José Ma. González Barrios (ed).
17. Fetter, H. and Gamboa, B.: Weak Normal Structure in Banach Spaces with Symmetric Norm, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, Vol. 236, p. 38-47.
18. Fetter, H and Gamboa, B.: Properties d versus  $\beta$ , Memorias XXXII Congreso Nacional de la SMM, *Comunicaciones* 27,(2000), 47-52.
19. Galaz, F. and Sontz, S.: On Two Inequalities in the Segal-Bergmann Space, *Electronic Journal of Differential Equations*, Vol. 4, (2000), 103-111.
20. Gamboa, B.: Sobre algunas condiciones suficientes para la estructura normal débil en espacios de Banach. Colloquium del Departamento de Análisis Matemático. Universidad Complutense, Madrid.
21. Gómez-Mont, X.: An Inequality Between Entropies of Pseudogroups of Holomorphic Germs, *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, (2000), 97-109.
22. González, M., Muñoz, G., Domínguez, J.: Metodología para la caracterización experimental del proceso de densificación de residuos agrícolas y agroindustriales, Congreso de la Asociación Latinoamericana y del Caribe Ingeniería Agrícola, CIATEQ. 16 p.
23. Gorostiza, L. and Zeng -Hu, L.: High Density Fluctuations of Immigration Branching Systems, chapter of *Stochastics Models AMS*, Providence, 2000, EUA, pp. 450, ISBN: 0-8218-1063-4.
24. Grecksch, W. and Tudor, C.: Parabolic regularization of a first order stochastic partial differential equation. *Stoch. Anal. Appl.* 18(3) (2000), 397,416.
25. Hernández, L.: Curvature vs. Almost Hermitian Manifolds, *Geometriae Dedicata*, Vol. 79, (2000), 205-218.
26. Huerta, G., Jiang, W. and Tanner, M. A.: A Comment on the Art of Data Augmentation, *Journal of Computational and Graphical Statistics*,
27. Huerta, G.: Space time analysis of ozone levels, *Procc. of Statistical Meetings ASA 2000*, Indianápolis EUA
28. Iturriaga, R. and Sánchez, H.: Finsler Metrics and Action Potentials, *Proceedings of the AMS*, *Publicación Electrónica* 28 de abril 2000.
29. Legarda-Saenz, R. and Rivera, M.: Robust Wavefront Estimation Procedure from Multiple Directional Derivatives, *Optics Letters*, Vol. 25, No. 16, (2000), 1089-1091.
30. Léon, J. and Tudor, C.: Chaos decomposition of stochastic bilinear equations whit drift in the first Poisson-Ito chaos. *Statistics and Probability Letters* 48 (2000), 11.22.
31. López-Mimbela, J. A. and Wakolbinger, A.: A Probabilistic Proof of Non-Explosion of a Non-Linear PDE System, *Journal of Applied Probability*, Vol. 37, No.3, (2000), 635-641.
32. Luengo, I. and Olivares, J.: Germs of Holomorphic Vector Fields in  $C_m$  without a Separatrix, *Transactions of the American Mathematical Society*, Vol. 352, No. 12, (2000), 5511-5524.
33. Muñoz-Masqué, J. and Sánchez, A.: Natural quotients on supercotangent bundles of split supermanifolds and their canonical supersymplectic structures, *Differential Geometry and its Applications*, Vol. 12, No. 2, (2000), 85-103.
34. Núñez, V., Heil, W. and Gómez, J. C.: Stiefel-Whitner Surfaces and the Tri-Genus, *Manuscripta Mathematica*, Vol. 100, (2000), 405-422.
35. Nuñez, V.: On the Tri-genus and Heegaard Genus of Non-orientable Seifert Manifolds, *Topology and its Applications*, Vol. 98, (1999), 241-267.
36. Olivares, J.: A Plane Foliation of Degree Diferent From 1 is Determinate by its Singular Scheme, *Comptes Rendus de L'Academie des Sciences*, T. 328, (1999), 877-882.

37. Paternain, G.: Topological Pressure for Geodesic Flows, *Amn. Sci., Ecole Norm. Superior*, Vol. 4, No. 33, (2000), 121-138.
38. Paternain, G.: Differentiable Structures with Zero Entropy on Simply Connected 4-Manifolds, *Boletín de la Sociedad Brasileña de Matematicas*, Vol. 31, (2000), 1-8.
39. Pérez-Abreu, V. and Tudor, C., Large Deviations for Double Ito Equations. Finite and Infinite Dimensional Stochastic Calculus. Ed. Birkhauser, USA. Pp.379-399.
40. Petean, J.: The Yamabe Invariant of Simply Connected Manifolds, *Journal für Die Reine und Angewandte Mathematik (Crelle)*, Vol. 423, (2000), 225-231.
41. Petean, J. and Paternain, G.: Einstein Manifolds of Non-Negative Sectional Curvature and Entropy, *Mathematical Research Letters*, Vol. 7, No. 4, (2000), 503-515.
42. Prado, R., Huerta, G. and West, M.: Bayesian Time-Varying Autoregressions: Theory, Methods and Applications, *Resenhas*, Vol. 4, No. 4, (2000)
43. Rivera, M., Marroquin, J. L., Botello, S. and Servin, M.: A robust spatio-temporal quadrature filter for multi-phase stepping, *Applied Optics*, Vol. 39, No. 2, (2000), 284-292.
44. Rivera, M. y Marroquín, J.L.: The Adaptive rest Condition Spring System: An Edge-Preserving Regularization Technique. *Memorias del IEEE International Conference on Image Processing 2000*. Vol.III, pp.805-808. Ed. Signal Processing Society. Vancouver, Canadá.
45. Rivera, M. y Marroquin, J.L.: Half Quadratic cost Functional for Edge-Preserving Phase Unwrapping. *Applied Optics and Opto-electronics Conference*. Pp.100-101. Ed. Institute of Physics. Loughborough, Inglaterra.
46. Sánchez, A.: Una descripción parcial del desarrollo de la geometría diferencial en el Siglo XX y una panorámica sesgada de sus perspectivas al futuro. *Miscelánea*

Matemática de la SMM, Número Especial celebrando el Año Mundial de la Matemática, 32 (2000).

47. Sánchez, A. and Victoria-Monge, C.: Classification of Integration Patterns in  $R^{1/1}$ , *Differential Geometry and its Applications*, No 13, (2000), 277-306.
48. Sánchez, A. and Victoria-Monge, C.: Universal homogeneous derivations of graded e commutative algebras, *Communications in Algebra*, No 28, (2000), 3643-3660.
49. Sánchez A, Victoria.Monge C: Primitive Integration on the Supermanifold  $R^{1/1}$  "In Extenso", Departamento de Geometría y Topología, Universidad de Valencia, España 1998, Actas del Séptimo encuentro de otoño de geometría diferencial y sus aplicaciones, publicaciones de la Real Sociedad Matemática Española, 2000 pp 185-190 Monterde, J.Linares, Eds
50. Solís, F. J.: Geometry of Local Adaptive Galerkin Bases, *Applied Mathematics and Optimization*, No. 41, (2000), 331-342.
51. Solís, F. J. and Moreles, M. A.: Discretizations of a Perturbed Logistic Equation, *Discrete Dynamics in Nature and Society*, Vol. 4, (2000), 125-131.
52. Stangl, D. and Huerta, G.: Assesing the Impact of Manageo-Care on the Distribution of Length - of - Stay Using Bayesian Hierarchical Models, *Lifetime Data Analysis*, Vol. 6, (2000), 123-139.

#### Libros Publicados 2000

1. Aleksandrov, V. V., Boltyanski, V., Lemak, S. S., Parusnikov, N. A. and Tichomirov, V. M.: Optimization of Dynamic of Controlable Systems, Editorial de la Universidad de Moscú, 2000, Rusia, pp.304.
2. Bayro, E. and Garret, S.: Geometric Approach to Computer Vision, Neural and Quantum Computing, Robotics and Engineering, Birkhauser, New York.
3. Castaño, E. and Dominguez, J.: Diseño de Experimentos para el Desarrollo

Tecnológico y Mejora Industrial, Jitpress (ed), 2000, México D. F., pp. 340, 200

4. Ongay, F.: Mathema: El Arte del Conocimiento, Fondo de Cultura Económica, Colección: La Ciencia para Todos, 2000, México, pp.184.
5. Valdes, J. G. and Botello, S.: Dines, Análisis Dinámico de Estructuras, Universidad de Guanajuato, 2000, México, pp. 131.

## FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS Y DOCENCIA

Durante el año 2000, se impartieron 33 cursos de maestría y doctorado en los programas docentes del Centro, habiéndose atendido 60 alumnos de maestría y 27 de doctorado.

El CIMAT continuó atendiendo, en convenio con la Universidad de Guanajuato, la Licenciatura en Matemáticas y la Maestría en Estadística.

En cuanto al programa de Licenciatura de Excelencia, los mecanismos para reclutar estudiantes que la entidad ha venido instrumentando en los últimos años nuevamente arrojaron resultados positivos, ya que de los 43 alumnos aceptados, 25 son ganadores de la Olimpiada Nacional en Matemáticas o Informática.

El programa de Tesis de Licenciatura continuó desarrollándose y en él participaron, durante el periodo, 14 estudiantes provenientes de otras instituciones de enseñanza superior del país.

Durante el periodo se concluyeron 14 tesis de licenciatura, ocho de maestría y cuatro de doctorado.

En los programas docentes del Centro se graduaron 13 alumnos de maestría y cuatro de doctorado.

En el aspecto de capacitación de alto nivel, en la subse de Aguascalientes se continuó impartiendo la Especialidad en Estadística, programa dirigido a profesionales de diversas disciplinas que requieren el uso de la estadística, en el que participó personal del Consejo Estatal de Población, ISSSTE, Nutry

Pollo, CIATEQ, Instituto Tecnológico de Aguascalientes, INEGI, SANOH Industrial de México, Universidad de Guadalajara, Instituto de Educación de Aguascalientes, Texas Instruments de México, Nova Textil Rivera Hnos. y Grupo Cydsa San Marcos.

Asimismo, se continuó colaborando con la Universidad Iberoamericana Plantel León, en la impartición de la Maestría en Ingeniería de la Calidad así como en el Posgrado Interinstitucional en Ciencia y Tecnología junto con otros Centros del Sistema SEP-CONACYT

### Formación de Recursos Humanos

Alumnos	2000		
	Licenciatura	Maestría	Doctorado
Alumnos Atendidos	117	60	27
Alumnos Inscritos	103	60	27
Alumnos del CIMAT		45	27
Tesis Dirigidas	14	8	4
Graduados en Programas del CIMAT	1	13	4
<b>CURSOS</b>			
Programas del Centro		33	
Programas en Convenio con la UG	36	18	
En otras Instituciones	1	5	
Cursos de actualización		40	

### Tesis doctorales

- Castellanos Vargas Victor.: Una Formula Algebraica del Indice de Poincare-Hopf para Campos Vectoriales Reales con una Variedad de Ceros Complejos.  
Director de Tesis: Xavier Gómez- Mont.  
Exámen: 28 de abril.
- Sánchez Sánchez Francisco: Soluciones Axiomáticas en Juegos Comparativos: Casos Clásicos y Aportaciones.  
Director de Tesis: Dr. Vladimir Boltyanski.  
Exámen: 12 de mayo

- Castorena Martínez Luis Abel: Puntos Críticos de la Funcional Area de una Curva Compleja Cerrada sobre una Variedad de Métricas K`Ahler.  
Director de Tesis: Xavier Gómez- Mont.  
Exámen: 30 de junio.
- Sánchez, Argaes Armando.: Acciones de Grupo en Variedades Abelianas, Centro de Investigación en Matemáticas.  
Director de Tesis: Sevín Recillas.  
Exámen: 18 de octubre.

El 90% del personal académico de tiempo completo participó en las labores de formación de recursos humanos.

## VINCULACIÓN

Durante el año 2000 el número y la calidad de las actividades de vinculación aumentaron considerablemente, tanto en contactos iniciales como en los proyectos llevados al cabo. Se registró también un incremento en la participación del personal académico de tiempo completo en labores de vinculación, al pasar de 46% en 1999 a 51% en este año.

Con relación a los Programas Especiales de Vinculación, se continuó participando en la Red Nacional de Informática, elaborando desarrollos de software educativo; en el Programa de Fomento a la Industria del Software en el Estado de Guanajuato, para el que se concluyó la segunda etapa de capacitación a profesores de las universidades participantes, y en el Programa de Apoyo a la Cadena Productiva Agave-Tequila, en el que se participó con el diseño del inventario y aplicaciones de estadística en estudios genéticos del agave azul.

Como resultado del II Encuentro de Investigadores del Sistema SEP-CONACYT, celebrado a finales de 1999, se concretaron alianzas estratégicas con otros centros del Sistema, de tal forma que durante el 2000 se desarrollaron seis proyectos de colaboración: uno con el CIO, tres con el CICESE, uno con el CIBNOR y uno con el COLMEX, cuya característica común es la interdisciplinariedad y el papel que juegan las matemáticas, la estadística y la computación para proporcionar los modelos, el análisis o las herramientas cuantitativas que permitan

estudiar mejor los fenómenos objeto de la investigación. Es de subrayarse que estos proyectos han sido fuente importante de problemas para algunas tesis de nuestras maestrías aplicadas.

La organización de las actividades de vinculación continuó desarrollándose a través de:

## Laboratorios

### Matemáticas Aplicadas

- Modelación matemática y optimización
  - Divulgación de las matemáticas
- Coordinador: Dr. Ignacio Barradas Bribiesca

### Estadística

- Asesoría y consultoría estadística
  - Programa de ingeniería de calidad
- Coordinador: M. en E. Román de la Vara Salazar

### Computación

- Diseño Auxiliado por computadora
  - Desarrollo de Software
  - Programa de ingeniería de software
- Coordinador: Ing. Gilberto Marrufo Quirino  
Coordinador: Dr. Carlos Montes de Oca Vázquez  
Coordinador: Dr. Jaime Emilio Arellano Roig

Entre los proyectos en ejecución durante el año 2000, destacan por su importancia:

a) *Modelación de la Cadena Productiva.-* Proyecto desarrollado para **Tequila Sauza** – segunda exportadora mundial de tequila-, en el que se emplearon simulación Monte Carlo, optimización lineal y no lineal, técnicas de muestreo, diseño de experimentos y desarrollo de software.

La conclusión exitosa del proyecto trajo consigo un contrato adicional para brindar asesoría a la empresa por tres años.

b) *Sistema para el Programa de Resultados Electorales Preliminares (PREP) para las elecciones del 2 de julio.-* Para el **Instituto Federal Electoral** se coordinó técnicamente la implementación del sistema, a través del



desarrollo de software, bases de datos y comunicaciones.

- c) *Optimización del Proceso de Fundición en una Planta.*- Para la industria **D'Acero**, una de las principales acereras del país, se llevó a cabo este proyecto, empleando optimización no lineal.
- d) *Pronósticos de Ventas.*- Proyecto para **Panamco** (representante en México de Coca Cola), en el que se desarrolló la modelación de sus series históricas, incorporando el uso de varias variables a través de modelos estructurales, de regresión con errores ARIMA, modelos dinámicos y filtros de Kalman.
- e) *Fortalecimiento de la Metodología Seis-Sigma.*- Para **Mabe**, empresa líder en el ramo electrodoméstico en el país, se desarrolló un programa que contempla aspectos de estadística industrial, especialmente en temas de confiabilidad.
- f) *Aplicación de Técnicas Estadísticas en la Determinación de Factores de ADN para Marcadores Genéticos en Usos Forenses.*- El proyecto se desarrolló para la **Procuraduría General de Justicia del Estado de Guanajuato**, empleando estadística bayesiana.

Se ofrecieron, adicionalmente, cursos de capacitación y consultorías especializadas en el área de diseño de experimentos, optimización estadística de procesos y metrología. También se ofrecieron asesorías para el aseguramiento de la calidad ISO-9000 a varias empresas.

A continuación se presenta un listado de los clientes atendidos durante el período, entre los que se encuentran empresas privadas, instituciones gubernamentales y educativas, así como centros de investigación.

- ADIAT
- Centro de Información Guanajuato
- CIATEQ
- Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato
- Consejo Estatal de Población del Estado de Guanajuato

- Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, S.A. de C.V.
- Cyber Factory, S.C.
- DeAcero, S.A. de C.V.
- El Colegio de México
- Gobierno del Estado de Guanajuato
- Instituto Aguascalientes, A.C.
- Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato
- Instituto de Educación de Aguascalientes
- Instituto Federal Electoral
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
- Instituto Tecnológico de Aguascalientes
- ISSSTE
- Municipio de Aguascalientes – Secretaría de Desarrollo Social
- Nutry Pollo S.A.
- Oxford University Press de México
- Panamco del Bajío, S.A. de C.V.
- PEMEX - Refinería
- San Marcos Textil de México
- SANOH Industrial de México, S.A. de C.V.
- Sealed Power Mexicana, S.A. de C.V.
- Secretaría de Educación de Guanajuato
- Secretaría de Finanzas del Estado de Aguascalientes
- Seguros Comercial América
- Servej, S.A. de C.V. MABE
- Tequila Sauza, S.A. de C.V.
- Texas Instruments de México, S.A.
- Tribunal Electoral del Estado de Guanajuato
- Unión Textil
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí
- Universidad de Guadalajara
- Universidad de Guanajuato – Escuela de Enfermería

Asimismo, se continuó atendiendo los siguientes programas de capacitación especializada:

- Programa de Fomento a la Industria de Software
- Especialización en Métodos Estadísticos

Vinculación

	2000		
Desarrollo tecnológico		20	
Asesorías		13	
Cursos por contrato		31	
Empresas atendidas		38	
	Nacionales	Internacionales	TOTAL
Convenios	8	3	13
Eventos organizados con apoyo del CIMAT en su Sede	8	7	15

### Convenios de colaboración

#### Nacionales

- Centro de Investigaciones en Óptica, A.C.
- Centro Nacional de Metrología
- Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
- Posgrado Interinstitucional en Ciencias y Tecnología
- Universidad de Guanajuato
- Universidad Ibero Americana – León.
- Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología: Espiral

#### Internacionales

- *Análisis de Estructuras (CALSEF)*, Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería, Barcelona, España.  
Responsable: Salvador Botello Rionda.

- *Statistical Inference for Multivariate Extreme Value Models. with Emphasis on Environmental Applications.* Universidad Eötvös, Hungría.  
Responsable: Enrique Villa Diharce
- *V Congreso Mundial de la Sociedad Bernoulli y 63ª Reunión Anual del Instituto para la Estadística Matemática. Organización de Estados Americanos.*  
Responsable: Víctor M. Pérez-Abreu

El CIMAT organizó en su sede 15 eventos académicos, de los cuales 7 fueron de carácter internacional, mismos que contaron con un total de 1144 participantes, habiéndose ofrecido en ellos 81 conferencias, 26 cursos y 9 talleres. Su público abarcó desde estudiantes de preparatoria hasta investigadores de talla internacional.

### DIFUSIÓN Y EXTENSIÓN

En el marco del Año Internacional de las Matemáticas y el XX Aniversario del CIMAT, se llevaron a cabo varias conferencias conmemorativas más, destacándose las impartidas por el Dr. Jean Pierre Kahane, Presidente del Comité Internacional sobre el Futuro de las Matemáticas, quien visitó el CIMAT durante una semana.

Asimismo, con el objeto de difundir la importancia de la matemática dentro de la sociedad –uno de los objetivos principales del Año Internacional de la Matemática- se realizaron dos conferencias de prensa y se prepararon reportajes sobre la Matemática, el CIMAT y sus actividades, que aparecieron en los principales periódicos nacionales y locales.

Adicionalmente, como parte de la agenda internacional de celebraciones del Año Internacional de la Matemática, el CIMAT organizó en Guanajuato el Congreso Mundial de la Sociedad Bernoulli y el Instituto de Estadística Matemática. Este se llevó a cabo del 15 al 20 de mayo contándose con la participación de 575 asistentes, provenientes de Estados Unidos, Canadá, Europa, Latinoamérica, Asia y Australia.

El programa consistió de 5 Conferencias Magnas y 91 Sesiones en temas de estadística y sus aplicaciones en medicina, genética, comunicaciones, finanzas y física.

Finalmente, en julio del 2000 comenzó la difusión de NOTICIMAT, medio electrónico semanal de difusión interna de las actividades del Centro y su personal, el cual ha tenido aceptación e importancia entre la comunidad.

Durante el año 2000, el CIMAT continuó participando en el programa de las Olimpiadas de Matemáticas, coordinando la participación en el Estado de Guanajuato y en el entrenamiento (en las instalaciones del Centro) de los seleccionados que asistieron a las Olimpiadas Internacionales en Seúl y las Iberoamericanas en Caracas, en las que los participantes mexicanos obtuvieron medallas de oro, plata y bronce, así como una mención honorífica. Cabe hacer mención de que tres de los cuatro ganadores de estas medallas son estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas en la que participa el CIMAT.

A finales del año 2000, se avanzó en las conversaciones con Oxford University Press, para la publicación de los libros de la Serie del CIMAT, siendo el de Medida e Integración, del Dr. Fernando Galaz Fontes la primera coedición con esta editorial. Asimismo, se discutió la propuesta para que algunos de los investigadores del Centro elaboren la serie de tres libros de esa editorial para los cursos de Matemáticas en las secundarias del país.

---



---

Difusión

---



---

<b>DIFUSIÓN</b>	
	1999
Conferencias de Divulgación	23
Artículos de Divulgación	3
Eventos	5

Se organizaron de nueva cuenta el Taller de Ciencia para Jóvenes, el Programa Regional del Verano de la Ciencia y la Semana de Ciencia y Tecnología.

# CUERPOS COLEGIADOS

## Órgano de Gobierno

### FIGURA JURIDICA: ASOCIACION CIVIL

ASAMBLEA GENERAL		CONSEJO DIRECTIVO		REPRESENTANTE PROPIETARIO	REPRESENTANTE SUPLENTE
1	PRESIDENCIA CONACYT	1	PRESIDENCIA CONACYT	Lic. Carlos Bazdresch Parada	.
	SECRETARIO TÉCNICO CONACYT		SECRETARIO CONACYT	Lic. Carlos O'farrill Santibáñez	
	<b>ASOCIADOS</b>		<b>INTEGRANTES</b>		
2	Gobierno del Estado de Guanajuato	2	Gobierno del Estado de Guanajuato	* Lic. Ramón Martín Huerta ** Lic. Juan Carlos Romero Hicks	Dr. Arturo Lara López
3	Gobierno del Estado de Aguascalientes	3	Gobierno del Estado de Aguascalientes	C. Felipe González González	+Lic. Noemí Carrillo Villalobos ++Dra. Sofía Elizabeth Acosta Ortiz
4	INEGI	4	INEGI	Lic. Antonio Puig Escudero	Act. Antonio Escobedo Aguirre
5	SEP	5	SEP	Dr. Daniel Reséndiz Núñez	Dr. Eugenio Cetina Vadillo
		6	SHCP	Lic. Carlos Ignacio Fuentes Gómez	Lic. Carlos Alberto Montes Zamora
6	UNAM	7	UNAM	◆Dr. Francisco Barnés de Castro ◆◆Dr. Juan Ramón de la Fuente Ramírez	Dr. José Antonio de la Peña Mena
7	Universidad de Guanajuato	8	Universidad de Guanajuato	Lic. Cuauhtémoc Ojeda Rodríguez	Dr. Luis Fernando Anaya Velázquez
		9	IPN	Ing. Diodoro Guerra Rodríguez	Dr. Ramón Salat Figols
		10	CENAM	◆◆Dr. Hector Nava Jaimes	
		11	CINVESTAV	◆◆Dr. Adolfo Martínez Palomo	❖Dr. Jesús González Hernández
		12	CIDE	◆◆Dr. Carlos Elizondo Mayer-Serra	
		13	A título personal	**Lic. Hugo Camou Rodríguez	
<b>ÓRGANO DE VIGILANCIA</b>					
	SECODAM		SECODAM	Lic. Alba Alicia Mora Castellanos	Lic. Norberto Hernández Tavera
<b>Titular de la Entidad</b>				Dr. Victor Manuel Pérez-Abreu Carrión	
<b>Directora Administrativa y Prosecretaria</b>				C. Laura Rincón Gallardo Andrade	

- \* Fungió como Consejero Propietario hasta la 3ª Sesión de Organo de Gobierno
- \*\* Funge como Consejero Propietario a partir de la 4ª Sesión de Órgano de Gobierno
- + Fungió como Consejero Suplente hasta la 3ª Sesión de Organo de Gobierno
- ++ Funge como Consejero Suplente a partir de la 4ª Sesión de Organo de Gobierno
- ◆ Fungió como Consejero Propietario hasta la 1ª Sesión de Órgano de Gobierno
- ◆◆ Funge como Consejero Propietario a partir de la 2ª Sesión de Órgano de Gobierno
- ❖ Funge como Consejero Suplente a partir de la 2ª Sesión de Organo de Gobierno

## Consejo de Investigación

- Dr. Víctor Manuel Pérez Abreu Carrión  
Presidente Director General
- Dr. Adolfo Sánchez Valenzuela Coordinador de Matemáticas Básicas
- Dr. José Alfredo López Mimbela Coordinador de Probabilidad y Estadística
- Dr. José Luis Marroquín Zaleta Coordinador de Ciencias de la Computación
- Dra. Berta Gamboa de Buen Representante del Personal Académico
- Dr. Luis Hernández Lamonedá Representante del Personal Académico
- Lic. Carlos González Campos  
Secretario Director de Apoyo Académico

## Consejo de Programas Docentes

- M. en C. Helga Fetter Nathansky  
Presidente Coordinadora de Estudios de Posgrado
- Dr. Francisco Javier Solís Lozano Coordinador Académico de la Maestría en Matemáticas Aplicadas
- Dra. Graciela González Fariás Estadística Coordinador Académico de la Maestría en
- Dr. Johan van Horebeek Coordinador Académico de la Maestría en Ciencias de la Computación
- Dr. Ignacio Barradas Bribiesca Director de la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Guanajuato
- Prof. Francisco Mirabal García  
Secretario Director de Servicios Educativos

## Consejo de Vinculación

- Dr. Víctor M. Pérez Abreu Carrión  
Presidente Director General
- Dr. Carlos Montes de Oca Vázquez Coordinador del Laboratorio de Computación
- Dr. Miguel Nakamura Savoy Coordinador del Laboratorio de Estadística
- Dr. Ignacio Barradas Bribiesca Aplicadas Coordinador del Laboratorio de Matemáticas
- Dr. Jaime Arellano Roig Coordinador del Programa de Ingeniería de Software



**Dr. Francisco González Acuña**

Investigador Titular "C" de Tiempo Completo  
Instituto de Matemáticas UNAM

**Dr. Luis Gorostiza Ortega**

Investigador 3F de Tiempo Completo  
Departamento de Matemáticas  
Centro de Investigación y de  
Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV)

**Dra. María Cristina Loyo Varela**

Directora General.  
Laboratorio Nacional de Informática Avanzada (LANIA)

**Dr. Javier Rojo**

Department of Mathematical Sciences  
Universidad de Texas en El Paso

**Dr. David Ríos Jara**

Director General  
Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV)

## DIRECTORIO INSTITUCIONAL

### Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. (CIMAT)

Domicilio: Jalisco s/n,  
Mineral de Valenciana,  
Guanajuato, Gto. C.P. 36240

(01-4)

**DR. VÍCTOR MANUEL PÉREZ-ABREU CARRIÓN**  
Director General

Dir. 732-5696  
Conm. 732-7155, ext.49545  
Fax. 732-4511  
e-mail [pabreu@cimat.mx](mailto:pabreu@cimat.mx)

**DR. ADOLFO SÁNCHEZ VALENZUELA**  
Coordinador del Área de Matemáticas Básicas

Conm. 732-7155, ext. 49505  
Fax. 732-5749  
e-mail [adolfo@cimat.mx](mailto:adolfo@cimat.mx)

**DR. JOSÉ ALFREDO LÓPEZ MIMBELA**  
Coordinador del Área de Probabilidad y Estadística

Conm. 732-7155, ext. 49567  
Fax. 732-5749  
e-mail [jalfredo@cimat.mx](mailto:jalfredo@cimat.mx)

**DR. JOSÉ LUIS MARROQUÍN ZALETA**  
Coordinador del Área de Ciencias de la Computación

Conm. 732-7155, ext. 49534  
Fax. 732-5749  
e-mail [jlm@cimat.mx](mailto:jlm@cimat.mx)

**C. LAURA RINCÓN GALLARDO ANDRADE**  
Directora Administrativa.

Dir. 732-4099  
Conm. 732-7155, ext. 49514  
Fax. 732-4099  
e-mail [laura@cimat.mx](mailto:laura@cimat.mx)

**LIC. F-M. FABIO JULIO DÁVILA OJEDA**  
Director de Servicios Tecnológicos

Conm. 732-7155, ext. 49538  
Fax. 732-5749  
e-mail [fabio@cimat.mx](mailto:fabio@cimat.mx)

**DR. CARLOS MONTES DE OCA VAZQUEZ**  
Coordinador del Laboratorio de Computación

Conm. 732-7155, ext. 49577  
Fax. 732-5749  
e-mail [moca@cimat.mx](mailto:moca@cimat.mx)

**DR. MIGUEL NAKAMURA SAVOY**  
Coordinador del Laboratorio de Estadística

Conm. 732-7155, ext. 49539  
Fax. 732-5749  
e-mail [nakamura@cimat.mx](mailto:nakamura@cimat.mx)



**DR. IGNACIO BARRADAS BRIBIESCA**  
Coordinador del Laboratorio de Matemáticas Aplicadas

Conm. 732-7155, ext. 49528  
Fax. 732-5749  
e-mail [barradas@cimat.mx](mailto:barradas@cimat.mx)

**PROF. FRANCISCO MIRABAL GARCÍA**  
Director de Servicios Educativos

Conm. 732-7155, ext. 49520  
Fax 732-5749  
e-mail [mirabal@cimat.mx](mailto:mirabal@cimat.mx)

**LIC. CARLOS GONZALEZ CAMPOS**  
Director de Apoyo Académico

Conm. 732-7155, ext. 49537  
Fax 732-5749

**C.P. LUZ MARÍA BRISEÑO DÍAZ**  
Subdirectora de Planeación y Presupuesto

Conm. 732-7155, ext. 49516  
Fax. 732-5749  
e-mail [brisenio@cimat.mx](mailto:brisenio@cimat.mx)

**UNIDAD AGUASCALIENTES**

(01-4)

Domicilio: Fray Bartolomé de las Casas N° 312 y 314,  
Barrio de la Estación, Zona Centro.  
Aguascalientes, Ags. C.P. 20259.

**DRA. BELEM TREJO VALDIVIA**  
Directora

Tels. 918-50-48  
918-37-79  
918-50-61  
e-mail [belem@cimat.mx](mailto:belem@cimat.mx)