



UNAM



**CCG**

Centro de Ciencias Genómicas

# Informe de Actividades **2005**

# Contenido

<b>Resumen Ejecutivo</b>	<b>3</b>
Capítulo 1 <b>Estructura Académica</b>	<b>11</b>
Capítulo 2 <b>Población del CCG</b>	<b>17</b>
Capítulo 3 <b>Dirección y Administración</b>	<b>33</b>
Capítulo 4 <b>Investigación</b>	<b>41</b>
Capítulo 5 <b>Docencia</b>	<b>93</b>
Capítulo 6 <b>Divulgación de la Ciencia</b>	<b>123</b>

# Informe 2005

## Resumen Ejecutivo

2005



El 12 de noviembre de 2004 el Consejo Universitario aprobó el cambio de denominación del Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno (CIFN) a Centro de Ciencias Genómicas (CCG). El año de este reporte, 2005, es el primer año íntegro del Centro de Ciencias Genómicas.

El CCG está conformado por 33 investigadores de tiempo completo, seis posdoctorales y 33 técnicos académicos; asimismo cuenta con 15 administrativos de confianza y 54 trabajadores de base.

Tal vez el principal logro de la comunidad es que hemos iniciado el proceso del cambio de concepción hacia ser un Centro de Ciencias Genómicas. Si bien el cambio de nombre tiene una fecha precisa, después de los más de 20 años del Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, aceptar y procesar a nivel individual y colectivo el habernos redefinido como el Centro de Ciencias Genómicas de la UNAM toma su tiempo. Otro cambio fundamental en dicha redefinición es el habernos definido como un centro de investigación donde las actividades docentes juegan un papel central. Específicamente la Licenciatura en Ciencias Genómicas tiene un sentido y potencial muy importante actualmente y para el futuro del CCG.

### Aspectos de la Identidad del CCG.

El Centro de Ciencias Genómicas cuenta con un nuevo logotipo. El Consejo Interno aprobó que cualquier publicación del CCG debe contener en español el nombre de nuestra adscripción e institución como: **Centro de Ciencias Genómicas, Universidad Nacional Autónoma de México.**

Con miras a homogenizar la traducción de categorías académicas de investigadores en los documentos web del CCG, el Consejo Interno aprobó una correspondencia entre español e inglés. (Ver Capítulo 3). Otro componente de gran importancia en la actualización de la identidad del CCG es la nueva página web (Ver Capítulo 3).



Logotipo actual del  
CCG-UNAM

Se modificó la estructura del informe anual a presentar por académicos, solicitando la redacción breve de la contribución a la ciencia en la vida del investigador, su contribución dentro del contexto del CCG, así como sus contribuciones del período. Esto obliga a cada investigador a expresar explícitamente los logros alcanzados, cuyo conjunto constituyen los logros cualitativos del CCG. Como efecto adicional, este ejercicio nos prepara para la evaluación futura de las dependencias en su conjunto tal y como se discute actualmente en el Consejo Técnico de la Investigación Científica CTIC.

### **Principales Distinciones**

Por segundo año consecutivo, un miembro académico del CCG es reconocido con el Premio Universidad Nacional. La Dra. Esperanza Martínez Romero fue distinguida con el Premio Universidad Nacional en el Área de Ciencias Naturales. El Dr. Sergio Encarnación fue nombrado Presidente de la Sociedad Mexicana de Ciencias Genómicas y Vice-Presidente de la Sociedad Mexicana de Proteómica. La Dra. Susana Brom fue distinguida con el Reconocimiento UNAM "Sor Juana Inés de la Cruz". La Dra. Analilia Arroyo fue distinguida con el Premio Weizmann 2004 a la mejor tesis doctoral en el área de Ciencias Naturales. Rocío Domínguez, alumna de la LCG recibió el Reconocimiento a alumnos de licenciatura ciclo 2003-2004. Para más detalles ver Capítulo 4.

### **Producción Científica**

Se publicaron 33 artículos de investigación en revistas internacionales de alto prestigio, siete artículos en memorias y ocho capítulos en libros. Se terminó uno de los proyectos científicos más significativos del CCG, la secuenciación y anotación del genoma completo de un organismo, *Rhizobium etli*, bacteria fijadora de nitrógeno. Este es el primer proyecto genómico terminado en nuestro país. Ver detalles en Capítulo 4.

### **Apoyo a la actividad Institucional**

Se reorganizó el Programa de Ecología Genómica, definiendo tres grupos independientes. Esta organización refleja mejor la autonomía de dichos grupos en el Programa, dando así más estabilidad y claridad en la identidad de los grupos y sus respectivos miembros académicos. Ver Capítulo 3.

El Director se reunió con diversos grupos de la comunidad del CCG, específicamente con los alumnos de posgrado del Centro, en dos ocasiones con alumnos de la LCG y finalmente con investigadores y posdoctorales del CCG para escuchar en forma directa inquietudes de los mismos. Ver Capítulo 3.

### **Formación de Recursos Humanos**

La población estudiantil del CCG está integrada por 134 alumnos de los cuales 97 de ellos pertenecen a la Licenciatura en Ciencias Genómica y 30 son estudiantes de posgrado.

La LCG, coordinada por el Dr. David Romero Camarena, sigue contando afortunadamente con un número considerable de aspirantes de todo el país. El cociente es aproximadamente de un aceptado por cada cuatro aspirantes, frecuentemente alumnos de muy alto nivel. De los 97 alumnos de la LCG, 40 corresponden a la tercera generación que inició su licenciatura en agosto. La LCG a tres cuartas partes de su capacidad requiere de un gran esfuerzo por investigadores del CCG. Es de reconocerse el entusiasmo, esfuerzo y energía de varios miembros del CCG en el desarrollo y vida docente de la LCG.

El CCG tiene 24 alumnos de doctorado y seis de maestría; así como 7 aspirantes al posgrado o tesis de licenciatura. Durante el año, se graduaron en el CCG cinco alumnos del Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas de la UNAM y siete de licenciatura. Están en proceso 24 tesis de doctorado, 6 de maestría y 16 de licenciatura. Desde el mes de Septiembre el Responsable del Posgrado es el Dr. Otto Geiger, sustituyendo al Dr. Sergio Encarnación.

### **Intercambio Académico**

Se inició el programa semestral de invitados internacionales expertos en ciencias genómicas, "Frontiers in Genomics" co-organizado por el Instituto de Biotecnología, la Licenciatura en Ciencias Genómicas (LCG), la Sociedad Mexicana de Ciencias Genómicas y el CCG. El propósito de la presente Dirección es mantener estos seminarios internacionales de aquí en adelante como parte de la vida académica del Centro y como mecanismo de comunicación de las ciencias genómicas para colegas nacionales. ver <http://www.lcg.unam.mx/frontiers/>. Para más detalles ir a Capítulo 5.

### **Vinculación con la sociedad**

El CCG recibió a 270 alumnos en visitas de grupos de diferentes instituciones de educación superior nacionales, a los cuales se les impartieron seminarios sobre la investigación y los programas docentes del Centro.

Se publicaron 52 artículos de divulgación de la ciencia. Académicos del CCG participaron en actividades de divulgación que incluyen: conferencias de prensa, programas de radio y TV, conferencias y mesas redondas en escuelas.

Un esfuerzo especial es el llevado por el Coordinador de la LCG en actividades de divulgación para dar a conocer la LCG en programas de radio y televisión, entrevistas, exposiciones, pláticas en preparatorias. Algunas de estas actividades se han realizado con el apoyo entusiasta de alumnos de la LCG, como la semana en que tres alumnos impartieron seminarios de divulgación de ciencias genómicas a 4 preparatorias en Morelia, Michoacán, para un total de 895 asistentes. Ver detalles en Capítulo 6.

El total de recursos externos recibidos por el CCG en el 2005 fue del orden de 23 millones de pesos. Vale la pena enfatizar en particular el donativo por más de 15 millones de pesos otorgado por la Fundación "Río Arronte", el cual formó parte del final de la gestión de la Dra. Georgina Hernández como Directora del CCG. Dichos recursos permitieron fortalecer la infraestructura tecnológica de diversos laboratorios y de la LCG.

### **Servicios de Apoyo Académico**

Se firmó un acuerdo de cooperación entre la UNAM y la empresa alemana "BIOBASE GmbH", por medio del cual se pone al alcance de la comunidad del CCG y LCG, de manera gratuita, el acceso completo y de manera ilimitada varias bases de datos de regulación y transducción de señales en genomas de organismos superiores. Ver detalles en Capítulo 4.

Se rediseñó una nueva página web del CCG, con el apoyo decidido de la Secretaría Técnica y personal de apoyo computacional. El proceso involucró la participación activa de miembros de los distintos Programas del CCG. La primera versión de dicha página y la sustitución al acceso público de la misma se logró el 1 de diciembre como parte del festejo del primer aniversario de creación del CCG.

Gracias al trabajo del equipo de apoyo computacional, el primero de diciembre se terminó de instalar la infraestructura y se hizo del conocimiento de la comunidad el que la gran mayoría de áreas de trabajo del CCG y LCG tienen acceso inalámbrico a la red. El CCG es desde entonces territorio conectado, "wireless". Ver detalles en Capítulo 3.

Se adquirió el equipo de cómputo para equipar el tercer salón de la LCG. Se le dio seguimiento a su instalación, así como a la instalación de software para fines de la enseñanza de la licenciatura. Se adquirieron equipos que fortalecen la capacidad de investigación en secuenciación, genómica funcional, proteómica y transcriptómica.

Se supervisó y se consiguieron los recursos para dar continuidad a la obra del laboratorio de Genómica Funcional. Dicha obra se encuentra en su etapa de terminación. Se hicieron obras externas de desagüe para evitar inundaciones del Auditorio del CCG.

### **Actividades Recreativas y Deportivas**

Se amplió el tamaño de la cancha de volley ball y se instalaron tableros, red y equipos adicionales de manera que ahora es una cancha multi-usos, permitiendo juegos de basquet ball, volley ball, fútbolín y badminton. Esta es un área de uso deportivo utilizada por la comunidad, especialmente los trabajadores y estudiantes de la LCG.

Se organizó la Primera Carrera Atlética del Centro de Ciencias Genómicas, para varias categorías el domingo 11 de diciembre. El comité organizador estuvo a cargo del Dr. Jesús Arellano, junto con Sara Isabel Fuentes Membreño, y la participación de diversos miembros de la comunidad y alumnos de la LCG. Recibimos el apoyo del Instituto Del Deporte de Morelos (Trofeos), del Secretario General de la UAEM (Vigilancia y Ambulancia); Mueblería Azahares (Inscripciones) y de la Asociación Estatal De Atletismo del Estado de Morelos (Jueces).

### **Seguridad**

Se modificó el reglamento de uso del estacionamiento, restringiéndose a personal del Centro. Conjuntamente con funcionarios de Protección Civil, se elaboró el Programa de Seguridad Local del CCG, el cual sirve de base para planeación y acciones a seguir. Se instalaron detectores de humo en salones de la LCG. Dentro de estos lineamientos, se mejoró notablemente la señalización al interior del CCG.

### **Gestión, planeación y evaluación**

El Director solicitó a los Jefes de Departamentos en la Administración la entrega de un informe anual de su trabajo, con miras a hacer explícito para los miembros del equipo los resultados concretos de su trabajo anual, y para identificar sugerencias y retos de procedimientos que puedan hacerse en forma más eficiente.

Un reto importante es alcanzar una capacidad más rápida y eficiente en cubrir necesidades de servicios generales del CCG. Un asunto específico que requiere resolverse es el de tener mecanismos que fortalezcan la seguridad de los equipos del CCG. El mayor reto que probablemente tome más de un año en alcanzarse, sería el generar un cambio de forma de trabajo, de manera que haya una mayor planeación y organización en las diversas responsabilidades de la administración del CCG.

### **Principales logros y retos**

El primero de diciembre se llevó a cabo una ceremonia festejando el primer aniversario de la creación del Centro de Ciencias Genómicas. En dicha ocasión la Dirección informó a la comunidad de varios logros ya mencionados anteriormente (red inalámbrica en todo el CCG, convenio con BIOBASE, nueva página web). El Director hizo una invitación a la comunidad para identificar áreas o proyectos de gran envergadura y ambición, que le den forma a las líneas de investigación con proyección a largo plazo del CCG. Hemos ya completado la secuencia completa del primer genoma realizada en nuestro país, lo que nos da el antecedente de las capacidades de nuestra comunidad.

El principal reto de índole académico es darle continuidad a los logros de gran envergadura -tipo la secuenciación del primer genoma hecho en nuestro país- gracias a la tradición y capacidad de colaboración entre los distintos investigadores del CCG. Asimismo, al ir más allá del nicho exclusivo del tema de la fijación biológica del nitrógeno, queda el territorio abierto de las ciencias genómicas, en el cual sin embargo, necesitaremos redefinir las áreas, temas y modelos, de mayor interés en el CCG.

Otro reto importante es el organizarnos en actividades de divulgación y extensión de la cultura genómica, para beneficio de comunidades estudiantiles, y la sociedad en general. Dada la importancia que tiene el entender la genómica y sus implicaciones en la sociedad, el CCG tiene una oportunidad importante a contribuir para la superación de la sociedad mexicana.

Los logros reportados en este informe son la suma de contribuciones de todos y cada uno de los miembros del CCG, cada uno en el lugar y nivel que nos corresponde.

### **Agradecimientos.**

Agradezco el apoyo de los miembros de la Administración en los logros cotidianos que permitieron alcanzar los resultados acá descritos.

Agradezco específicamente a Paty Vázquez y al Dr. Sergio Encarnación su gran labor en la elaboración de este informe.

Agradezco a mi esposa María Dolores, y a mis hijos Alejandro y Leonardo por estar a mi lado en esta nueva etapa de mi vida, y por su alegría que me nutre todos los días.



# Capítulo 01

Estructura **Académica**



# 1. Estructura Académica

01

## Comisión Dictaminadora

**Dr. Roberto Hernández Fernández**

Instituto de Investigaciones Biomédicas-UNAM (A partir del 13-dic-04)

**Dr. Gustavo Martínez Mekler**

Centro de Ciencias Físicas-UNAM (A partir del 28-Oct-05)

**Dr. Antonio Peña Díaz**

Instituto de Fisiología Celular-UNAM (A partir del 13-dic-04)

**Dr. Daniel Piñero Dalmau**

Instituto de Ecología-UNAM (A partir del 13-dic-04)

**Dr. Federico Sánchez Rodríguez**

Instituto de Biotecnología-UNAM (A partir del 13-dic-04)

**Dr. Mario Soberón Chávez**

Instituto de Biotecnología-UNAM (A partir del 7-Jun-05)

**Dra. Gloria Soberón Chávez**

Instituto de Investigaciones Biomédicas-UNAM (Hasta el 27-Oct-05)

**Dr. Antonio Velázquez Arellano**

Instituto de Investigaciones Biomédicas (Hasta el 6-Jun-05)

## Comisión Evaluadora del Pride

**Dra. Susana Brom Klannner** (Hasta el 7-Sep-05)

**Dra. Susana López Charretón** (Hasta el 20-Ago-05)

**Dr. David Romero Camarena** (Hasta el 7-Sep-05)

**Dr. Federico Sánchez Rodríguez** (Hasta el 7-Sep-05)

**Dra. Gloria Soberón Chávez** (Hasta el 28-Jun-05)

**Dr. Sergio M. Encarnación Guevara** (A partir del 8-Sep-05)

**Dra. Ma. de Lourdes Girard Cuesy** (A partir del 8-Sep-05)

**Dr. Daniel Piñero Dalmau** (A partir del 8-Sep-05)

**Dr. Federico Sánchez Rodríguez** (A partir del 9-sep-05)

**Dr. Mario Soberón Chávez** (A partir del 28-Oct-05)

## Consejo Interno (Enero-marzo 2005)

<b>Dra. Georgina Hernández Delgado</b>	Presidente (Hasta el 13-Mar-05)
<b>Dra. Ma. de Lourdes Girard Cuesy</b>	Secretaria (Hasta el 31-Ago-05)
<b>Dr. Julio Collado Vides</b>	Consejero Electo (Hasta el 13-Mar- 05)
<b>Dr. Rafael Palacios de la Lama</b>	Consejero Electo
<b>Dra. Ma. Esperanza Martínez Romero</b>	Consejero Designado
<b>Dr. Sergio M. Encarnación Guevara</b>	Consejero Designado Responsable de Docencia (Hasta el 31-Ago-05)
<b>Dr. J. Guillermo Dávila Ramos</b>	Consejero Representante ante el CTIC
<b>Dr. Miguel Lara Flores</b>	Consejero Invitado Representante ante el CAABYS
<b>Dr. David R. Romero Camarena</b>	Consejero Invitado Coordinador de LCG

## Consejo Interno (Marzo-diciembre 2005)

<b>Dr. Julio Collado Vides</b>	Presidente (A partir del 14-Mar-05)
<b>Dr. Sergio Encarnación Guevara</b>	Secretario (A partir del 1º-Sep-05)
<b>Dr. Rafael Palacios de la Lama</b>	Consejero Electo
<b>Dra. Ma. Esperanza Martínez Romero</b>	Consejero Designado
<b>Dr. Otto Geiger</b>	Consejero Designado Responsable de Docencia (A partir del 1º-Sep-05)
<b>Dr. J. Guillermo Dávila Ramos</b>	Consejero Representante ante el CTIC
<b>Dr. Miguel Lara Flores</b>	Consejero Invitado Representante ante el CAABYS
<b>Dr. David R. Romero Camarena</b>	Consejero Invitado Coordinador de LCG

## Secretaría Académica

(Enero-agosto 2005)

**Dra. Ma. de Lourdes Girard Cuesy**

Secretaria Académica  
(Hasta el 31-Ago-05)

**Sra. Patricia Vázquez Anaya**

Asistente

## Secretaría Académica

(Agosto-diciembre 2005)

**Dr. Sergio M. Encarnación Guevara**

Secretario Académico  
(A partir del 1º-Sep-05)

**Sra. Patricia Vázquez Anaya**

Asistente

## Secretaría Técnica

**M. en IBB Oscar Rodríguez Sánchez**

Secretario Técnico  
(Hasta 31-Jul-05)

**M. en ATI César A. Bonavides Martínez**

Secretario Técnico  
(A partir del 1º-Ago-05)

**Lic. Gustavo R. Rodríguez Díaz**

Jefe del Departamento  
de Servicios Generales

## Secretaría Administrativa

**C.P. Felipe Nava Fabián**

Secretario Administrativo

**Lic. José Luis Güemes Díaz**

Jefe del Departamento  
de Compras

**Lic. Gladys Avilés Ortega**

Jefa del Departamento de Personal

**C.P. Pablo Castorena Fuentes**

Jefe del Departamento  
de Presupuestos

## Programas de Investigación

### Programa

### Responsable

Dinámica Genómica

**Dr. Rafael Palacios**

Ecología Genómica

Ecología Molecular y Evolución

**Dra. Esperanza Martínez**

Microbiología del Suelo y Agrícola

**Dr. Jesús Caballero Mellado**

Interacciones entre Pro- y Eucariotes

**Dr. Otto Geiger**

Genómica Computacional

**Dr. Julio Collado**

Genómica Evolutiva

**Dr. J. Guillermo Dávila**

Genómica Funcional de Eucariotes

**Dra. Georgina Hernández**

Genómica Funcional de Procariotes

**Dr. Jaime Mora**

Ingeniería Genómica

**Dr. David R. Romero**

## Licenciatura en Ciencias Genómicas

**Dr. David Romero Camarena**

Coordinador

**Lic. Iliana Bahena Laguna**

Asistente

**M. en C. Romualdo Zayas Lagunas**

Responsable de cómputo

## Unidades de Apoyo Académico

### Unidad de Docencia

**Dr. Sergio M. Encarnación Guevara**

Responsable (Hasta 31-Ago-05)

**Dr. Otto Geiger**

Responsable (A partir del 1º-Sep-05)

**Sra. Ma. Dolores Cuéllar Avila**

Auxiliar

### Unidad de Informática y Biblioteca

**Dr. Julio Collado Vides**

Responsable

**Lic. Edith O. Cinta Elías**

Encargada de la Biblioteca

**Lic. Víctor del Moral Chávez**

Encargado de Informática

# Capítulo 02

Población del CCG





## 2. Población del CCG

El personal que laboró al final del año en el CCG estuvo integrado por 36 investigadores de tiempo completo, de los cuales: dos son eméritos, cinco titulares “C”, seis titulares “B”, diez titulares “A”, cinco asociados “C” y ocho posdoctorales. De éstos, 35 cuentan con el grado de doctor y uno con maestría. Los investigadores que pertenecen al SNI tienen: uno nivel de excelencia y emérito, uno de excelencia, dos en Nivel III, ocho en Nivel II, catorce en Nivel I y un candidato. Asimismo laboraron 33 técnicos académicos, de los cuales tres pertenecen al SNI con Nivel I. El CCG cuenta con 15 administrativos de confianza y 54 trabajadores de base.

### Personal Académico

#### Investigadores

Nombre y grado	Nombramiento	SNI	Estimulos
1. Jaime Mora Celis, Dr.	Investigador Emérito	Excelencia, emérito	PRIDE D
2. Rafael Palacios de la Lama, Dr.	Investigador Emérito	Excelencia	PRIDE D
3. Ma. Esperanza Martínez Romero, Dr.	Inv. Tit. C TC Definitivo	Nivel III	PRIDE D
4. Pedro Julio Collado Vides, Dr.	Inv. Tit. C TC Definitivo	Nivel III	PRIDE D
5. David René Romero Camarena, Dr.	Inv. Tit. C TC Definitivo	Nivel II	PRIDE D
6. José Guillermo Dávila Ramos, Dr.	Inv. Tit. C TC Definitivo	Nivel II	PRIDE C
7. José de Jesús Caballero Mellado, Dr.	Inv. Tit. C TC Definitivo	Nivel II	PRIDE C
8. Miguel Lara Flores, Dr.	Inv. Tit. B TC Definitivo	Nivel II	PRIDE C
9. Otto Geiger, Dr.	Inv. Tit. B TC Definitivo	Nivel II	PRIDE C
10. Georgina Hernández Delgado, Dra.	Inv. Tit. B TC Definitivo	Nivel II	PRIDE D
11. Miguel Angel Carlos Cevallos Gaos, Dr.	Inv. Tit. B TC Definitivo	Nivel II	PRIDE C
12. Pallavolu Maheswara Reddy, Dr.	Inv. Tit. B TC (Obra Determinada)	Nivel I	PRIDE C
13. Susana Brom Klanner, Dra.	Inv. Tit. B TC Definitivo	Nivel I	PRIDE C
14. Michael Frederick Dunn, Dr.	Inv. Tit. A TC (Concurso abierto)	Nivel I	PRIDE C
15. Jaime Mariano Martínez Salazar, Dr.	Inv. Tit. A TC (Concurso abierto)		PRIDE C
16. Isabel Maria López Lara, Dra.	Inv. Tit. A TC Definitivo	Nivel II	PRIDE C
17. Ma. de Lourdes Girard Cuesy, Dra.	Inv. Tit. A TC Definitivo	Nivel I	PRIDE C
18. Margarita Flores López, M. en C.	Inv. Tit. A TC Definitivo	Nivel I	PRIDE C
19. Ismael Hernández Lucas, Dr.	Inv. Tit. A TC (Concurso abierto)	(hasta 27-May-05)	

## Investigadores

Nombre y grado	Nombramiento	SNI	Estimulos
20. Sergio M. Encarnación Guevara,	Dr. Inv. Tit. A TC Definitivo	Nivel I	PRIDE C
21. Alejandro García de los Santos,	Dr. Inv. Tit. A TC (Concurso abierto)	Nivel I	PRIDE C
22. Victor Manuel González Zúñiga, Dr.	Inv. Tit. A TC (Concurso abierto)	Nivel I	PRIDE C
23. Pablo Vinuesa Fleischmann, Dr.	Inv. Tit. A TC (Obra Determinada)	Nivel I	PRIDE C
24. Mario Ramírez Yáñez, Dr.	Inv. Aso. C TC (Obra Determinada)	Nivel I	PRIDE B
25. Xianwu Guo, Dr.	Inv. Aso. C TC (Obra Determinada)	Nivel I	PRIDE B
26. Miguel Angel Ramírez Romero, Dr.	Inv. Aso. C TC (Obra Determinada)	Nivel I	PRIDE C
27. Christian Sohlenkamp, Dr.	Inv. Aso. C TC (Obra Determinada)	Nivel I	PRIDE C
28. Sonia T. Silvente Keller, Dra.	Inv. Aso. C TC (Obra Determinada)		PRIDE B

## Posdoctorales

29. Osbaldo Resendis Antonio, Dr.	(Contrato Posdoctoral-UNAM) (hasta 14-Jul-05)		
30. Claudia V. Silva Romero, Dra.	(Contrato Posdoctoral-UNAM) (hasta 15-Jul-05)		
31. Luis G. Treviño Quintanilla, Dr.	(Contrato Posdoctoral-UNAM) Candidato		PAIPA B
32. Joaquina Nogales Díaz, Dra.	(Contrato Posdoctoral-UNAM)		PAIPA B
33. Miguel Angel Villalobos L., Dr.	(Contrato Posdoctoral-UNAM)		
34. Bruno Contreras Moreira, Dr.	(Contrato Posdoctoral-UNAM)		
35. Analilia Arroyo Becerra, Dra.	(Contrato Posdoctoral-UNAM) Nivel I		
36. Juan Segura Salazar, Dr.	(Contrato Posdoctoral-UNAM)		
37. Cei Abreu Goodger	(Contrato Posdoctoral por proyecto)		
38. Irma Martínez Flores	(Contrato Posdoctoral por proyecto)		
39. Martín Peralta Gil	(Contrato Posdoctoral por proyecto)		
40. Carlos Rodríguez Penagos	(Contrato Posdoctoral por proyecto)		

## Técnicos Académicos

Nombre y grado	Nombramiento	SNI	Estimulos
1. Yolanda Pérez Tejada Domínguez, Quím.	Tec. Tit. C TC Definitivo		PRIDE D
2. Edith Olga Cinta Elias, Lic.	Tec. Tit. C TC Definitivo		PRIDE C
3. Isela Ivonne Toledo García, Dra.	Tec. Tit. C TC Definitivo		PRIDE C
4. Alfonso Leija Salas, M. en C.	Tec. Tit. B TC Definitivo		PRIDE B
5. Araceli E. Dávalos Rodríguez, M. en IBB	Tec. Tit. B TC Definitivo		PRIDE C
6. José de Jesús Arellano García, Dr.	Tec. Tit. B TC Definitivo		PRIDE C
7. Oscar Rodríguez Sánchez, M. en IBB	Tec. Tit. B TC Definitivo		PRIDE C
8. Cesar Rodríguez Sánchez, Dr.	Tec. Tit. B TC (Obra Determinada)		PRIDE B
9. Mónica T. Rosenblueth Laguette, Dra.	Tec. Tit. B TC (Obra Determinada)	Nivel I	PRIDE C
10. Humberto Peralta Díaz, Dr.	Tec. Tit. B TC (Concurso abierto)	Nivel I	PRIDE C
11. Ma. Socorro Gama Castro, M. en C.	Tec. Tit. B TC (Concurso abierto)	Candidato	PRIDE C
12. Virginia Patricia Bustos Arcos, Q.I.	Tec. Tit. B TC	Definitivo	PRIDE D
13. César A. Bonavides Martínez, M. en ATI	Tec. Tit. B TC (Obra determinada)		PAIPA B
14. Ma. de los Angeles Pérez O., M. en B.	Tec. Tit. A TC	Definitivo	PRIDE C
15. Ma. Lourdes Blanco López, M. en IBB	Tec. Tit. A TC (Concurso abierto)		PRIDE C
16. Rafael Díaz Méndez, M. en C.	Tec. Tit. A TC (Concurso abierto)		PRIDE B
17. Rosa I. Santamaria G., M. en C.	Tec. Tit. A TC (Concurso abierto)		PRIDE C
18. Heladia Salgado Osorio, Lic.	Tec. Tit. A TC Definitivo	Nivel I	PRIDE D
19. Ma. del Carmen Vargas Lagunas, Dra.	Tec. Tit. A TC Definitivo	Nivel I	PRIDE C
20. Magdalena Hernández Ortíz, Ing.	Tec. Tit. A TC Definitivo		PRIDE C
21. Marco A. Rogel Hernández, M. en C.	Tec. Tit. A TC Definitivo		PRIDE D
22. Ma. Gabriela Guerrero Ruíz, Ing.	Tec. Aso. C TC Definitivo		PRIDE C
23. Sandra Contreras Martínez, Q.F.B.	Tec. Aso. C TC Definitivo		PRIDE C
24. Lourdes Martínez Aguilar, QFB	Tec. Aso. C TC (Obra Determinada)		PRIDE C
25. Julio C. Martínez Romero, Lic.	Tec. Aso. C TC Definitivo		PRIDE D

## Técnicos Académicos

Nombre y grado	Nombramiento	SNI	Estimulos
26. Sara Isabel Fuentes Membreño, M en IBB	Tec. Asoc. C TC Definitivo		PRIDE C
27. Ma. de los Angeles Moreno O.	Tec. Lab. Tec. Asoc. C TC (Concurso abierto)		PRIDE C
28. Rosa María Ocampo Vargas, Tec. Lab.	Tec. Asoc. C TC Definitivo		PRIDE C
29. Laura Cervantes de la Luz, Biól.	Tec. Asoc. C TC (Concurso abierto)		PRIDE C
30. Omar A. Aguilar Vera, Ing.	Tec. Asoc. C TC (Obra Determinada)		PRIDE B
31. Javier Rivera Campos, I.Q.	Tec. Asoc. C TC (Obra Determinada)		PRIDE B
32. Hermenegildo Taboada Castro, Q.B.P.	Tec. Asoc. B TC Definitivo		PRIDE B
33. Marisa Rodríguez Padilla, T.L.I.	Tec. Asoc. B TC (Obra Determinada)		PRIDE C

## Técnicos de Proyecto (Contrato por honorarios)

Andrés Barrera	Ismael Hernández	Fabiola Sánchez
Oliver Castillo	Verónica Jiménez	Alberto Santos
Sarath Chandra	Angel Gabriel Martínez	Maricela Tejada
Waldo Díaz	Victor del Mora	Romualdo Zayas
Edgar U. Díaz	José Espíritu	Miguel Elizalde
Guadalupe Paredes	Refugio Irai Rodríguez	José Luis Fernández
Delfino García		

## Promociones y nuevas contrataciones del personal Académico

### Nuevas contrataciones

Nombre	Nuevas contrataciones	Fecha
Analilia Arroyo Becerra	Beca posdoctoral	1º-Sep-05
Juan Segura Salazar	Beca posdoctoral	1º-Sep-05

### Promoción

Jesús Caballero Mellado	Investigador Titular C TC	28-Oct-05
Susana Brom Klanner	Investigador Titular B TC	31-Ene-05
Patricia Bustos Arcos	Técnico Titular B TC	13-Oct-05
Ma. Socorro Gama Castro	Técnico Titular B TC 2	5-Abr-05
Magdalena Hernández O.	Técnico Titular A TC	21-Ene-05
Marco Antonio Rogel H.	Técnico Titular A TC	10-Oct-05

### Definitividad

Sergio M. Encarnación G.	Investigador Titular A TC	7-Jun-05
Magdalena Hernández O.	Técnico Titular A TC	21-Ene-05
Julio César Martínez R.	Técnico Asociado C TC	24-Ene-05

### Concurso abierto

Humberto Peralta Díaz	Técnico Titular B TC	11-Mar-05
Rafael Díaz Méndez	Técnico Titular A TC	30-Sep-05

### Contrato obra determinada

Pablo Vinuesa Fleischmann	Investigador Titular	1º-Jul-05
---------------------------	----------------------	-----------

## Estudiantes

La población estudiantil del CCG estuvo integrada por 134 alumnos de los cuales 97 de ellos pertenecen a la Licenciatura en Ciencias Genómica, 30 son estudiantes de posgrado, de los cuales 24 son de doctorado y seis de maestría; así como 7 aspirantes al posgrado o tesistas de licenciatura. Dieciséis estudiantes de posgrado fueron becarios DGEP/CONACYT.

### Situación Actual

### Antecedentes

Alumno	Programa	Ultimo Grado	Institución
1. José Luis Acosta Rodríguez	DCB2	Lic. Biología	UNAM
2. Andrés Barrera Guerrero	Tesis Lic.	Lic. Biología	UAEM
3. Sandra Beltrán	Tesis Lic.	(Lic. Biología)1	UAEM
4. Oscar Brito Martínez	Tesis Lic.	Lic. Biología	UAEM
5. Mildred Castellanos	DCB3	Lic. Q.F.B	UV
6. Santiago Castillo Ramírez	DCBq	MCBq	UNAM
7. Rocío Castro	DBt4	M en C	IPN
8. Ramón Cervantes	DCB3	Lic. Biología	U Mich. SNH
9. Julio César Chávez	Tesis Lic.	(Lic. Biología)1	UAEM
10. María del Socorro Cruz Valdez	Tesis Lic.	Lic. Biología	Inst. Tec. Oax
11. Yadira Dávila	DCB3	MBt.	UAEM
12. Humberto Flores	Tesis Lic.	(Lic. Biología)1	UAEM
13. Julio Freyre	DCBq5	M. en C.	ITESM-Morelos
14. Aurora Gamez	MCBiol.2	Lic. Biología	UNAM
15. Yadira Gaona	MBt	Lic. Biología	UAEM
16. Nicolás Gómez Hernández	DCB3	(Lic. Biología)1	UAEM
17. Diana Gómez	MCBq6	Lic. Biología	UAEM
18. Napoleón González	DCB3	Lic. Biología	U.Mich. SNH
19. Manuel J. Granados B.	DCB3	MBt	Inst. Tec. Mérida
20. Lucía Huerta	MCBiol.5	Lic. Biología	UAEM
21. Héctor Jiménez Guadalupe	Tesis Lic.	(Ing. Bioquímica)1	Tec. Zacatepec
22. Lourdes Lloret	DCBiol.7	MCBiol.6	UNAM
23. Aline López	DCB3	Lic. Biología	BUAP
24. Erika López	Tesis Lic.	(Lic. Biología)1	UAEM
25. Irma Lozada Chávez	MCBq6	Lic. Biología	UNAM
26. Luis Fernando Lozano Aguirre B.	DCB2	M. en C.	UNAM

## Situación Actual

Alumno	Programa	Ultimo Grado	Institución
27. Gabriel Martínez	Tesis Lic.	(Lic. Biología)1	UAEM
28. Jenny L. Olivera	Tesis Lic.	(Lic. Biología)1	UAEM
29. Jeanette Onofre L.	DCB3	Lic. Biología	UAEM
30. Ernesto Ormeño Orrillo	DCB3	Lic. Biología	UNAgraria LaMolina,Perú
31. Mónica Peñaloza	Tesis Lic	(LIBB)	UNAM
32. Gabriela Pérez E.	Tesis Lic.	(Lic. Biología)1	UAEM
33. J. Augusto Ramírez	DCBiol7	Lic. Biología	UAEM
34. Ana Laura Ramos Vega	DCB3	Lic. Biología	UNAM
35. Agustín Reyes Pérez	MCBiol.	Lic. Biología	UAEM
36. Reiner Rincón Rosales	DCBiol		UNAM-UNICACH
37. Ricarda Rivero Zaragoza	Tesis Lic.	(Lic. Biología)1	UAEM
38. Refugio I. Rodríguez	Tesis Lic.	(Lic. Biología)1	UAEM
39. Emanuel Salazar Bustamante	DCB3	Lic. Biología	UAEM
40. Edgardo Sepúlveda Sánchez-H	DCB3	Lic. Biología	UNAM
41. Hermenegildo Taboada C.	DCB3	Lic. Q.F.B.	U.A. Guerrero
42. Silvia Tenorio Salgado	DCB3	MCBq.	UNAM
43. Oswaldo Valdés López	DCB2	Lic. Biología	UNAM
44. Miguel Ángel Vences	Tesis Lic.	(Lic. Biología)1	UAEM
45. Jaime Villalobos	Tesis Lic.	(Lic. Biología)1	Tec. Zacatepec
46. Maritza Zavaleta	P.DCB3	Lic. Biología	UNAM

1. (En proceso)
2. Maestría en Ciencias Biológicas-UNAM
3. Doctorado en Ciencias Biomédicas-UNAM
4. Doctorado en Biotecnología-UAEM
5. Doctorado en Ciencias Bioquímicas-UNAM
6. Maestría en Ciencias Bioquímicas-UNAM
7. Doctorado en Ciencias Biológicas-UNAM

## Estudiantes de la Licenciatura en Ciencias Genómicas



### Nombre del Alumno

#### 1ª Generación

1. Ávila Casanueva Agustín B.
2. Ayala Ortega Erandi
3. Cantón Ojeda Pablo E.
4. Carrillo Rosas Samantha
5. Domínguez Vidaña Rocío
6. Fernández Valverde Selene L.
7. García Ruiz Estefanía
8. Gonzaga Jáuregui Claudia G.
9. González Tepozteco Miahuaxochitl
10. Gutiérrez Preciado Ana L.
11. Hernández Beltrán José Carlos R.
12. Martínez Nava Gabriela A.
13. Martínez Nava Patricia A.
14. Medina Rivera Alejandra E.
15. Morales Reyes Lucía G.
16. Olivares Chauvet Pedro H.
17. Panamá Hernández Gabriela P.
18. Peláez Hernández Pablo
19. Rentería Rodríguez Miguel E.
20. Rodríguez Bucheli Torres Torija Pablo
21. Rosas Pérez Tania
22. Sánchez Quinto Federico A.
23. Sandoval Motta Santiago
24. Santillán Godínez Orlando



**2ª Generación**

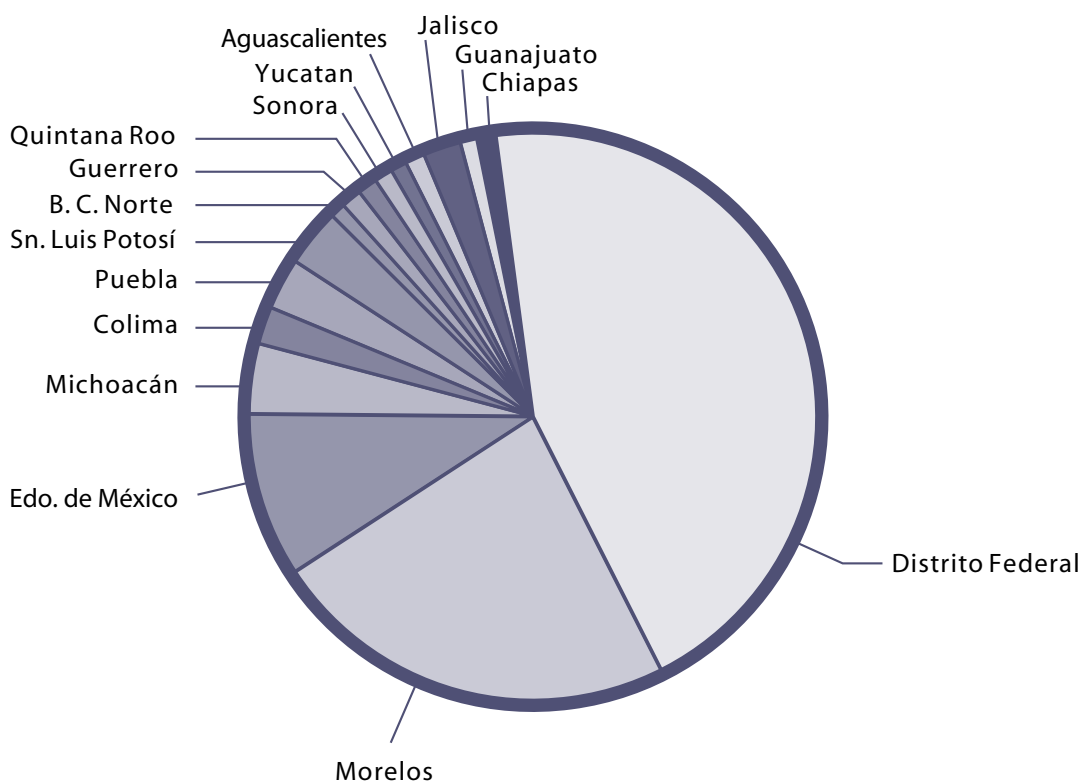
1. Alonso Pavón José A.
2. Ávila Arcos María del Carmen
3. Blanco Melo Daniel
4. Cisneros Rodríguez Juan
5. De La Rosa Ureña Carlos
6. Esquivel Márquez Julián A.
7. González Aguila Víctor M.
8. Hernández Alvarado Francisco J.
9. Hernández Pérez Angélica P.
10. Lemus Vergara Tzitziki J.
11. Loza Correa María G.
12. Manzanilla Sayago Sergio M.
13. Márquez Ortiz Yamile
14. Matus García Mariana G.
15. Medina Ruiz Sofía
16. Meza Sosa Karla F.
17. Morales Fuentes Alejandro
18. Ortega Del Vecchyo Vicente D.
19. Ponce Soto Gabriel Y.
20. Rendón Anaya Martha R.
21. Rojo Mendoza Sandra E.
22. Salazar Moya Octavio R.
23. Sandoval Calderón Mario
24. Servín Garcidueñas Luis E.
25. Soto del Río María de los Dolores
26. Valle García David
27. Vázquez Castellanos Jorge F.
28. Vázquez Hernández Carlos D.
29. Yáñez Cuna Jorge Omar
30. Zepeda Mendoza Cinthya J.
31. Zozaya Valdés Enrique

### **3ra. Generación**

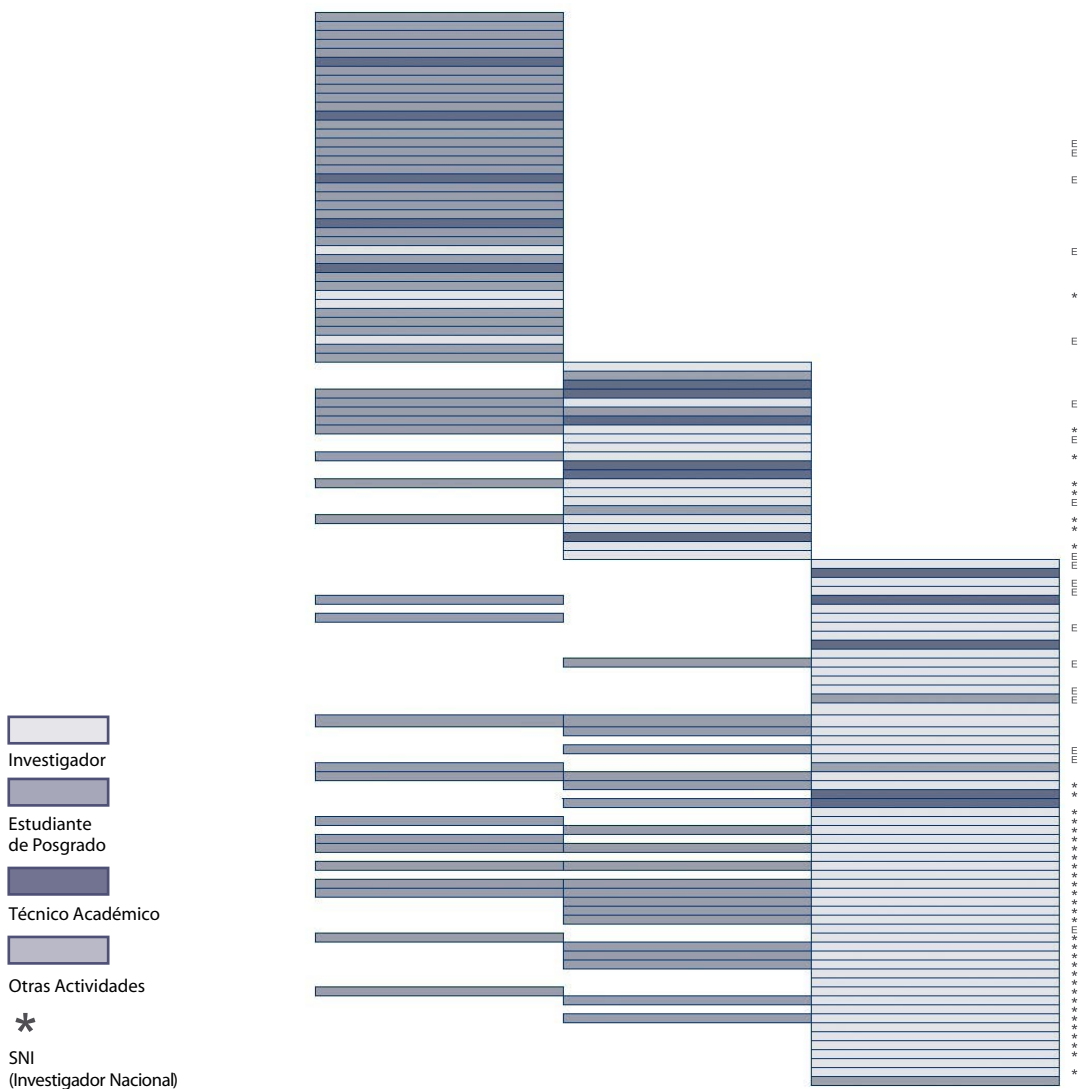
1. Arriola Martínez Luis A.
2. Barrientos García Aldo
3. Bezares Calderón Luis A.
4. Bolaños Avellaneda Luis M.
5. Castillo Morales Atahualpa
6. Collado Torres Leonardo
7. Dulanto Acevedo Vanesa
8. Escalante Chong Renan A.
9. Flores Villegas Mirelle C.
10. García Guevara José F.
11. García Hughes Gianella
12. García López Rodrigo
13. Gómez Schiavon Mariana
14. González Salinas Sofía
15. González Sandoval Adriana V.
16. Gutiérrez Arcelus María
17. Hernández Flores Evelyn
18. Herrera Paredes Sur
19. López Sánchez Yasmín A.
20. Martínez Camacho Carol
21. Molina Negrete Diana P.
22. Monzón Sandoval Jimena
23. Morales Tapia José A.
24. Nahmad Rohen Alexander
25. Ortiz Gutiérrez Elizabeth
26. Pantoja Hernández Libertad
27. Quinto Cortés Consuelo D.
28. Rabanal Mora Fernando A.
29. Reyes Prieto Bertha M.
30. Robles Espinoza Carla D.
31. Rodríguez Delgado Claudia L.
32. Rojas Santoyo Miguel A.
33. Romero Martínez Salvador A.
34. Roth Schulze Alexandra J.
35. Sayavedra Camacho Lizbeth
36. Valverde Cario Claudia A.

## Licenciatura en Ciencias Genómicas

Alumnos por Estado (2005)



## Estudiantes formados 2005



Cada renglón muestra la historia académica de un alumno graduado en el Centro (160) en alguno de los niveles: licenciatura (L), maestría (M) o doctorado (D) y su situación actual en Investigación científica.

## Personal Administrativo

Nombre	Categoría	Nombre	Categoría
Felipe Nava Fabián	Secretario Administrativo	Ma. Elena Mérida Fierros	Asistente Ejecutivo
Pablo Castorena Fuentes	Jefe Depto. Presupuestos	Martha E. Ochoa Valencia	Asistente Ejecutivo
José Luis Güemes Díaz	Jefe Depto. Compras	Patricia Vázquez Anaya	Asistente Ejecutivo
Gustavo R. Rodríguez Díaz	Jefe Depto. Serv. Grales.	Cinthy A. Caro Cerda	Asistente Ejecutivo
Gladys E. Avilés Ortega.	Jefe Depto. Personal	María R. Pérez Barrón	Asistente Ejecutivo
Alma A. Córdova Cárdenas	Asistente Ejecutivo	Leticia Vázquez Anaya	Asistente Ejecutivo
Ma. Luisa Castañeda Glez.	Asistente Ejecutivo	Amparo Gutiérrez C.	Asistente Procesos

## Base

Nombre	Nombramiento	Nombre	Nombramiento
Roberto Delgado Ríos	Archivista	Heriberto Marbán Ocampo	Aux. de Contabilidad
Verónica Aguirre Linares	Aux. de Intendencia	Manuel Camacho García	Aux. de Intendencia
Martín García Solís	Aux. de Intendencia	Carmen Linares Aguilar	Aux. de Intendencia
Ma. Guadalupe Martínez B.	Aux. de Intendencia	Ma. Carmen Mendoza Hdez.	Aux. de Intendencia
Graciela Quiñónez García	Aux. de Intendencia	Jorge Elias Ríos Muñoz	Aux. de Intendencia
Fulgencia Román Cervantes	Aux. de Intendencia	Enrique Alonso Beltrán	Aux. de Laboratorio
Ma. Guadalupe F. Sámano	Aux. de Laboratorio	Jesús Montaña Ramos	Aux. de Laboratorio
Adriana Salazar Estrada	Aux. de Laboratorio	Silvia Trujillo Jiménez	Aux. de Laboratorio
Leticia del Valle Olvera	Bibliotecario(hasta 28/02/2005)	Pedro Figueroa Román	Jardinero
L. Susana Dávila Ramos	Jefe de Laboratorio	Pedro Alonso Beltrán	Laboratorista
Ma. Ascensión Bustos Villegas	Laboratorista	Antonia Jaimes Aguilar	Laboratorista
Jesús Muñoz García	Laboratorista	Jorge Muñoz García	Laboratorista
Jadaú Sánchez Nava	Laboratorista	Araceli Sánchez A. Lozada	Laboratorista
José L. Zitlalpopoca Sánchez	Laboratorista	José Leyva García	Of. de Transporte
J. Alberto Morett Sánchez	Of. de Transporte	José A. Solar Pérez	Of. de Transporte
José Antonio Trujillo Jiménez	Of. de Transporte	Pastor Miranda Balladares	Of. Administrativo
José Luis Navarro Nava	Of. Admtvo. T	Luis Olvera Pastrana	Of. Admtvo. T
Arturo Leyva Mondragón	Peón	Luis A. Martínez Bustos	Peón
Víctor Manuel Bustos Zagal	Prof. Titulado	Concepción Hernández L.	Secretario
Lucila Lulo Ochoa	Secretario	Elvia Miranda Miranda	Secretario
Ma. Araceli Sánchez Soto	Secretario	María A. Santos Zavaleta S	ecretario
Ma. Luz Tavera Manzanares	Secretario	Ma. Gpe. Torales Chávez	Secretario (desde 01/11/2005)

**Nombre****Nombramiento**

Fausto Pantitlán Hdez.	T. Electromecánico
Ma. Luisa Arroyo Aguilar	Vigilante
Humberto Hdez. Cortés	Vigilante
Bernardo Juárez Valadéz	Vigilante
Roberto Manjarrez Solórzano	Vigilante
J. Enrique Rivas Ramírez	Vigilante

**Nombre****Nombramiento**

Rodolfo Ramírez Núñez	Técnico
Genaro Gante Leonides	Vigilante
Dolores R. Hdez. Ramos	Vigilante
Juan Lemus Magaña	Vigilante
Juan Sixto Olea Román	Vigilante
Romualdo Sánchez Flores	Vigilante

# Capítulo 03

Dirección y **Administración**





### 3. Dirección y Administración

## Identidad



El Consejo Interno aprobó un nuevo logotipo del Centro de Ciencias Genómicas, mismo que se registró el 4 de octubre, número de expediente 0742888 ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

Asimismo se rediseñó el Directorio del CCG que se encuentra en la entrada principal del Centro. Dicho Directorio ubica los miembros académicos de cada uno de los 7 Programas de investigación (equivalente a Departamentos en la mayoría de las entidades de la UNAM) del CCG, así como la organización administrativa del CCG. El Directorio acompaña la instalación de señalamientos bilingües de los distintos espacios del Centro (laboratorios, áreas administrativas, docencia, etc), dejando huella del carácter internacional del CCG.

Otro componente de gran importancia en la actualización de la identidad del CCG es la nueva página web (Ver siguiente página). Dicha página ubica e identifica a todos y cada uno de los miembros del CCG (Académicos, estudiantes, administrativos, y trabajadores de base).

El 6 de diciembre, el Consejo Interno aprobó que cualquier publicación del CCG debe contener en español el nombre de nuestra adscripción e institución como: **Centro de Ciencias Genómicas. Universidad Nacional Autónoma de México.** Esto facilitará el rastreo automático de publicaciones y sus citas por cualquier organismo o proceso de evaluación. Esta aprobación es congruente con la sugerencia en este sentido discutida en el CTIC.

Con miras a homogenizar la traducción de categorías académicas de investigadores en los documentos web del CCG, se aprobó asimismo por el Consejo Interno la siguiente correspondencia entre español e inglés:

Investigador Tit C	Professor
Investigador Tit B	Associate Professor
Investigador Tit A	Assistant Professor
Investigador Asociado C	Posdoc o Postdoctoral Fellow

Se modificó la estructura del informe anual a presentar por académicos, solicitando la redacción breve de la contribución a la ciencia en la vida del investigador, su contribución dentro del contexto del CCG, así como sus contribuciones del período. Esto facilitará expresar los logros por la comunidad científica del CCG, en forma individual y colectiva, y nos prepara para la evaluación futura de las dependencias en su conjunto tal y como se discute actualmente en el CTIC.

## Apoyo a la actividad Institucional

Se llevó a cabo un proceso de reorganización del **Programa de Ecología Genómica**, derivando en tres grupos independientes, los de los Dres. **Jesús Caballero** (Grupo de Microbiología del suelo y agrícola), **Otto Geiger** (Grupo Interacción entre Pro y Eucariotes) y **Esperanza Martínez** (Grupo de Ecología Molecular y Evolución). Esta organización refleja mejor la autonomía de dichos grupos en el Programa, dando de esta forma más estabilidad y claridad en la identidad de los grupos y sus respectivos miembros académicos.

El Director se reunió con diversos grupos de la comunidad del CCG. El 11 de abril el Director y el Responsable de Posgrado se reunieron con los alumnos de posgrado del Centro, quienes habían solicitado dicha reunión. El Director se reunió en dos ocasiones con alumnos de la LCG con miras a dialogar e identificar inquietudes e ideas que pudieran derivar en propuestas concretas. Asimismo el Director se reunió con la comunidad de investigadores y posdoctorales del CCG en una reunión sin agenda predefinida, 23 de noviembre, para escuchar en forma directa inquietudes de los mismos.

## Proyectos de Apoyo Académico

Se firmó un Acuerdo de Cooperación Cultural, Educativa y Científica entre la UNAM y la empresa alemana "BIOBASE GmbH", en el que BIOBASE GmbH ofrece de manera gratuita el acceso completo y de manera ilimitada a las Bases de Datos: TRANSFAC, TRANSCompel, TRANSPRO, PathoDB y TRANSPATH. Número de Registro: 17719-004-6-I-06. 12 de noviembre de 2005. Este convenio pone al alcance de la comunidad del CCG y LCG información valiosa para el análisis de genomas de organismos superiores.



Se rediseñó la página web del CCG, con el apoyo decidido de la Secretaría Técnica y personal de apoyo computacional. El proceso, de agosto a diciembre, involucró la participación activa de miembros de los distintos Programas del CCG. La primera versión de dicha página y la sustitución al acceso público de la misma se logró el 1 de diciembre como parte del festejo del primer aniversario de creación del CCG.

Gracias al trabajo del equipo de apoyo computacional, el primero de diciembre se terminó de instalar la infraestructura y se hizo del conocimiento de la comunidad el que la gran mayoría de áreas de trabajo del CCG y LCG tienen acceso inalámbrico a la red. El CCG es desde entonces territorio conectado, "wireless".

Se equipó con servidor, terminales y software, el tercer salón de la LCG. Se le dio seguimiento a su instalación, así como a la instalación de software para fines de la enseñanza de la licenciatura. Asimismo se adquirió el equipo de videoconferencia para dicho salón.

Se adquirieron equipos que fortalecen la capacidad de investigación en secuenciación, genómica funcional, proteómica y transcriptómica.

Se supervisó y se consiguieron los recursos para dar continuidad a la obra del laboratorio de Genómica Funcional. Dicha obra se encuentra en su etapa de terminación. Se hicieron obras externas de desagüe para evitar inundaciones del Auditorio del CCG.

La biblioteca del Centro de Ciencias Genómicas cuenta con 334 títulos de revistas científicas; en ésta se proporciona servicio al personal del Centro, así como de otras dependencias de la UNAM en Cuernavaca (IBt, CCF, IM, CRIM) y al personal y estudiantes de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

## Apoyo a actividades recreativas y deportivas

Se amplió el tamaño de la cancha de volley ball, y se instalaron tableros, red y equipos adicionales de manera que ahora es una cancha multi-usos, permitiendo juegos de basquet ball, volley ball, fútbol y badminton. Esta es un área de uso deportivo

utilizada por la comunidad, especialmente los trabajadores y estudiantes de la LCG. Se organizó la Primera Carrera Atlética del Centro de Ciencias Genómicas, para varias categorías el domingo 11 de diciembre. El comité organizador estuvo a cargo del **Dr. Jesús Arellano**, con la participación de diversos miembros de la comunidad y alumnos de la LCG.

## Seguridad

Se modificó el reglamento de uso del estacionamiento, restringiéndose a personal del Centro. Conjuntamente con funcionarios de Protección Civil, se elaboró el Programa de Seguridad Local del CCG, el cual sirve de base para planeación y acciones a seguir. Se instalaron detectores de humo en salones de la LCG. Dentro de estos lineamientos, se mejoró notablemente la señalización al interior del CCG.

## Descentralización

El Director del CCG participó, junto con colegas directores de otros centros e institutos de la UNAM en Cuernavaca, en la gestación del Campus Morelos, como una descentralización académico-administrativa de la UNAM.

La LCG aceptó participar a solicitud de DGSCA en la fase piloto de la implantación de la firma electrónica (FEA), inicialmente en las actas de cursos.

## Gestión, planeación y evaluación

Se conformó un nuevo consejo interno en el mes de abril. Se sustituyó un miembro de la Comisión Dictaminadora y tres de la Comisión del PRIDE.

El Director solicitó a los miembros de su equipo de Administración la entrega de un informe anual de su trabajo. Esto con miras a hacer explícito para los miembros del equipo los resultados concretos de su trabajo anual, y para identificar sugerencias y retos de procedimientos que puedan hacerse en forma más eficiente. Se definió en forma explícita el proceso a seguir en los procedimientos de adjudicación.

Un reto importante es el lograr un cambio sustancial en la relación con los trabajadores, para tener una capacidad más rápida y eficiente en cubrir necesidades de servicios generales del CCG. Se buscará implementar mecanismos

que fortalezcan la seguridad de los equipos del CCG. El mayor reto que probablemente tome más de un año en alcanzarse, sería el generar un cambio de forma de trabajo, de manera que haya una mayor planeación y organización en las diversas áreas de la administración del CCG.

## Principales logros y retos

El primero de diciembre se llevó a cabo una ceremonia festejando el primer aniversario de la creación del Centro de Ciencias Genómicas. En dicha ocasión la Dirección informó a la comunidad de varios logros ya mencionados anteriormente (red inalámbrica en todo el CCG, convenio con BIOBASE, estreno de nueva página web). El Director hizo una invitación a la comunidad para discutir y vivir el proceso colectivo que nos permita identificar áreas o proyectos de gran envergadura y ambición, que le den forma a las líneas de investigación con proyección a largo plazo del CCG. Hemos ya completado la secuencia completa del primer genoma realizada en nuestro país, lo que nos da el antecedente de las capacidades de nuestra comunidad.

Tal vez el principal logro de la comunidad, es que hemos ya migrado a la concepción de ser un centro de Ciencias Genómicas. No es un proceso inmediato el haber cambiado de nombre –el cual tuvo una vigencia de más de 20 años– y aceptar y procesar a nivel individual y colectivo el habernos redefinido como el Centro de Ciencias Genómicas de la UNAM. Otro cambio fundamental en dicha redefinición, es el concebirnos como un centro de investigación donde las actividades docentes juegan un papel central. Específicamente la Licenciatura en Ciencias Genómicas tiene un sentido muy importante para el futuro del CCG.

El principal reto de índole académico es darle continuidad a los logros de gran envergadura –tipo la secuenciación del primer genoma hecho en nuestro país– gracias a la tradición y capacidad de colaboración entre los distintos investigadores del CCG. Asimismo, al dejar el nicho exclusivo del tema de la fijación biológica del nitrógeno, queda el territorio abierto de las ciencias genómicas, en el cual sin embargo, necesitaremos re-definir las áreas, temas y modelos de mayor interés en el CCG.

Otro reto importante es el organizarnos en actividades de divulgación y extensión de la cultura genómica, para beneficio de comunidades estudiantiles, y la sociedad en general. Dada la importancia que tiene el entender la genómica y sus implicaciones en la sociedad, el CCG tiene una oportunidad a llenar en la sociedad mexicana importante.

# Mapa del CCG

1. Entrada Principal
2. Dirección (w)
3. Administración (w)
4. Auditorio (w)
5. Biblioteca
6. Cultivos
7. Comedor
8. Docencia (w)
9. Programa de Genómica Computacional (w)
10. Programa de Genómica Evolutiva (w)
11. Programa de Ingeniería Genómica (w)
12. Programa de Dinámica Genómica (w)
13. Programa de Ecología Genómica (w)
14. Programa de Genómica Funcional de Eucariotes (w)
15. Programa de Genómica Funcional de Procariotes (w)
16. Licenciatura en Ciencias Genómicas (w)
17. Invernadero
18. Cancha Deportiva
19. Subestación Eléctrica
20. Estacionamiento
21. Unidad Habitacional (w)

(w) zona wireless ((•••))



# Capítulo 04

Investigación





### Programas del CCG

La investigación científica en el CCG se realiza en siete programas de investigación, a saber: Programa de Genómica Funcional de Eucariotes; Programa de Dinámica Genómica; Programa de Ecología Genómica; Programa de Genómica Evolutiva; Programa de Ingeniería Genómica; Programa de Genómica Funcional de Procariotes y Programa de Genómica Computacional.

#### 1. Dinámica Genómica



Dr. Rafael Palacios de la Lama

Cuando se inauguró el Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno el laboratorio del Dr. Rafael Palacios descubrió que los genes que codificaban la nitrogenada eran reiterados en *Rhizobium*. Este descubrimiento dio inicio a una nueva línea de investigación y llevó a entender mejor la organización y dinámica de los genomas bacterianos.

La principal contribución de este programa ha sido la demostración de una nueva herramienta para manipular genomas bacterianos, conocida como diseño genómico natural. Esto ha permitido obtener cepas bacterianas con arquitecturas genómicas alternas a las cepas padres. Este programa actualmente se encuentra enfocado en el seguimiento de una nueva línea de investigación sobre la dinámica del genoma humano.

#### **Dinámica del genoma en genomas bacterianos.**

Esta línea de investigación se enfoca principalmente en los frecuentes rearrreglos del genoma que ocurren en bacterias debido a recombinación homóloga entre secuencias reiteradas.

Hemos implementado una estrategia novedosa conocida como diseño genómico natural, para obtener cepas bacterianas derivadas de rearrreglos genómicos consecutivos originados por recombinación homóloga entre secuencias reiteradas.

### **Dinámica del Genoma en Genoma Humano.**

Estamos iniciando una línea de investigación que defina los rearrreglos del genoma humano que ocurren en células somáticas debido a recombinación entre secuencias reiteradas.

## **2. Ecología Genómica**

La investigación que se realiza en este programa esta centrada en el estudio de poblaciones bacterianas, su diversidad, taxonomía así como en las bases moleculares de las funciones bacterianas involucradas en la interacción con plantas, animales y humanos. Además de esta investigación básica, se están desarrollando aplicaciones para el mejoramiento del medio ambiente, de la agricultura, así como con propósitos médicos. El programa cuenta con tres grupos independientes que interactúan participando en seminarios y en constante interacción académica.

### **Grupo de Ecología Molecular y Evolución.**



**Dra. Esperanza Martínez Romero.**

*Phaseolus vulgaris* (frijol) fue escogido como el modelo de estudio de la fijación simbiótica de nitrógeno cuando se creó el Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno. Por ser nativo de México, el frijol ofrece una gran diversidad de simbioses bacterianas y por esto, iniciamos estudios al respecto. Con el tiempo, estos estudios también se han realizado en otras bacterias benéficas asociadas con diferentes plantas de interés agrícola y forestal.

La investigación futura está dirigida al estudio de la diversidad de las bacterias ambientales que pueden ser de riesgo para humanos y al estudio de la diversidad de simbioses bacterianas de artrópodos y plantas. Se buscará además entender las interacciones moleculares entre procariontes y eucariontes. También trabajamos en un proyecto de recuperación ecológica de áreas deforestadas utilizando árboles nativos de leguminosas y sus bacterias simbioses. Otros proyectos de investigación de reciente creación combinan análisis de genómica computacional con estudios de ecología microbiana y evolución.

### Grupo de Microbiología del Suelo y Agrícola.



Dr. Jesús Caballero Mellado.

Este grupo fue creado en septiembre de 1995 en el Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno con el objetivo de contribuir al manejo de una agricultura sustentable a través de la investigación básica y aplicada en el área de la fijación biológica del nitrógeno (FBN). Nuestros estudios han sido dirigidos a la búsqueda de especies eficientes fijadoras de nitrógeno (por ejemplo, *Azospirillum* y *Gluconacetobacter*), y de nuevos diazótrofos de la rizosfera y endófitos asociados con plantas de importancia agrícola (ejemplo maíz y caña de azúcar) así como plantas ignoradas (ejemplo, café y teocinte (ancestro de maíz), como producto de esta investigación se puede obtener una mejor perspectiva no solo de la distribución de la capacidad de fijar nitrógeno atmosférico entre el taxa bacteriano, sino también de la distribución y diversidad de poblaciones bacterianas fijadoras de nitrógeno. Por lo anterior, nos encontramos investigando condiciones de cultivo que permitan el aislamiento y definición del estado taxonómico de nuevos diazótrofos usando criterios clásicos y moleculares, con la finalidad objetiva de evaluar su potencial para promover el crecimiento de plantas e incrementar el rendimiento en la producción de cereales, específicamente maíz.

Este grupo de investigación, en colaboración con grupos de investigación Mexicanos e internacionales y de manera individual, ha contribuido al conocimiento de la diversidad microbiana describiendo nuevas especies fijadoras de nitrógeno asociadas con plantas de importancia agrícola, algunos ejemplos son, *Gluconacetobacter johannae*, *G. azotocaptans* así como *Burkholderia unamae*, *B. xenovorans* y *B. tropica*.

Hemos seleccionado cepas de *Azospirillum* deficientes en promover el crecimiento de plantas e incrementar la producción de cereales. También hemos desarrollado condiciones para la producción de biomasa de *Azospirillum brasilense*, y su estabilidad en almacenamiento. Con base en lo anterior, un amplio programa de creación de inoculantes fue impulsado en México a través del Instituto de Investigaciones agropecuarias y forestales dependientes de la Secretaría de Agricultura e inoculantes de *Azospirillum*, fueron aplicados en aproximadamente 600 000 hectáreas de cam-

pos de cultivo (principalmente maíz, trigo, y sorgo) en México durante 1999 y 1.5 millones de hectáreas durante el 2000. La inoculación mostró un consistente incremento de un 26% en la producción de cereales bajo diferentes niveles de fertilización nitrogenada durante los veranos de 1999 y 2000. Usando una mezcla de cepas de *A. brasilense* seleccionadas por nuestro grupo, en México una compañía comercializó un inoculante para maíz y sorgo, y otro más para trigo y cebada.

### **Grupo de Interacciones entre Pro- y Eucariotes.**



**Dr. Otto Geiger.**

Este grupo de investigación se funda en 1999. El laboratorio del Dr. Geiger había descubierto la vía de síntesis de la fosfatidilcolina sintasa, la cual constituye la ruta más importante para la formación en bacterias de fosfatidilcolina (lecitina). Este hallazgo dio inicio a una línea de investigación que tenía como objetivo entender cómo las moléculas de la superficie celular modifican la respuesta de defensa del hospedero eucariote, permitiendo un periodo largo o permanente de infección, lo cual permite las interacciones simbióticas o patógenicas con el hospedero.

La contribución más importante de este grupo de investigación ha sido el descubrimiento de la vía de síntesis de lípidos que contienen ornitina, los cuales son lípidos bioactivos que pueden ser encontrados en diferentes membranas eubacteriales. Lípidos que contienen ornitina pueden ser modificados en diferentes partes de la molécula. Actualmente, nosotros tratamos de entender cómo factores externos bióticos y abióticos producen modificaciones de lípidos de membranas y cuáles son las consecuencias funcionales provocadas por tales cambios.

La investigación futura está dirigida al entendimiento de cómo vías de especies bacterianas para la biosíntesis de componentes de superficie celular pueden ser inhibidas y cómo, basados en un detallado estudio de las enzimas involucradas, estas rutas pueden ser exploradas para el diseño de nuevos antibióticos basados en estructura. Investigación basada en nuevos lípidos de membranas eubacteriales será iniciada tratando de definir información no conocida aun del metagenoma del suelo.

La interacción de procariotes eubacteriales con eucariontes multicelulares puede conducir a una relación simbiótica o patogénica entre los dos organismos. Las relaciones patogénicas por lo general dañan generalmente al huésped eucarionte mientras que las relaciones simbióticas proporcionan ventajas para ambos. Sin embargo, en ambos tipos de relaciones hay principios comunes y señales producidas. Generalmente, moléculas bacterianas de la superficie de la célula, como los exopolisacáridos o lipopolisacáridos, producen mecanismos de defensa por parte del huésped eucarionte. Sin embargo, para una interacción sostenida de una bacteria con un huésped eucarionte, es esencial que las respuestas de la defensa del huésped estén reducidas o sean prácticamente inexistentes.

Uno de nuestros intereses en investigación se dirige hacia la comprensión de cómo pueden modificarse moléculas bacterianas de la superficie de la célula para producir un camuflaje eficiente para una bacteria que mantiene una relación con un huésped eucarionte, de tal modo que provoca solamente respuestas reducidas de la defensa por parte del huésped. Ejemplos de especial interés son los mecanismos de la imitación molecular en los cuales las bacterias imitan las moléculas características de eucariontes, de tal modo que causan una respuesta mínima de parte del huésped.

Uno de nuestros enfoques más importantes en investigación es la comprensión de la formación y función de membranas bacterianas y de sus componentes. Además de los fosfolípidos, se investigan los lípidos bacterianos de la membrana que no contienen fósforo. Una vía única bacteriana para la biosíntesis de fosfatidilcolina, la vía de la fosfatidilcolina sintasa, fue descubierta por nuestro grupo y actualmente estamos estudiando si la fosfatidilcolina sintasa puede ser un blanco conveniente para drogas anti-bacterianas. En uno de nuestros sistemas modelo, estamos estudiando los eventos moleculares que conducen al desarrollo de un nódulo fijador de nitrógeno en la simbiosis *Rhizobium*-leguminosa. Además de definir señales y compuestos alimenticios proporcionado por cada uno de los socios simbióticos y reconocido o utilizado por el otro, deseamos identificar las sustancias rizobiales que son esenciales para el establecimiento de una simbiosis eficiente.



### 3. Genómica Computacional



Dr. Julio Collado Vides

Este programa ha proporcionado la experiencia en bioinformática necesaria para el desarrollo de la genómica en este Centro, específicamente en relación a proyectos de investigación (p. ej. la base de datos, la anotación y el análisis comparativo de la secuencia del genoma de *R. etli*). El laboratorio ha desempeñado un importante papel apoyando la enseñanza y participando en varios cursos de la Licenciatura en Ciencias Genómicas (matemáticas, ciencias computacionales e informática).

El manejo de las Tecnologías de Información del Centro y del nodo mexicano de bioinformática (EMBNET) son responsabilidad de este programa.

En base a la curación continua de la, hasta la fecha, mejor caracterizada red de regulación de una célula, *E.coli* K-12 (información recopilada en las bases de datos Regulon DB y EcoCyC) la investigación en este laboratorio está centrada en el diseño computacional, predicción genómica, y análisis comparativo y evolutivo de la regulación de la expresión genética en bacterias. Hemos implementado métodos bioinformáticos de predicción en regulación genética, p. ej. la búsqueda de factores de transcripción, promotores, operones así como de genes asociados funcionalmente. Hemos analizado y propuesto modelos de redes discretas, comparándolos con datos de la expresión génica utilizando microarreglos, redefiniendo reguladores globales, analizando la topología de la red y contribuyendo con un nuevo análisis de biología integrativa de la regulación genética, metabolismo y sensado. Planeamos en el futuro enriquecer tales estudios con aproximaciones experimentales que tengan como objetivo una investigación orientada al estudio de los sistemas biológicos de manera integral.

#### **Herramientas desarrolladas:**

- RegulonDB
- GETTools. Herramientas de Análisis de expresión genética
- PAtools. Herramientas para en análisis de promotores
- EcoGram. Reconocimiento sintáctico de Regiones reguladoras en *E.coli*
- RSA-tools. Herramientas para el análisis de secuencias reguladoras.
- Nebulon

## 4. Genómica Evolutiva



Dr. Guillermo Dávila

El propósito del Programa de Genómica Evolutiva (PGE) es contribuir a entender el proceso de la evolución molecular que ha tenido la simbiosis. Su interés también se centra en los mecanismos de replicación e incompatibilidad entre los plásmidos de *Rhizobium* y definir los mecanismos de la expresión del genoma de *Rhizobium* en diferentes condiciones. El modelo de estudio es la simbiosis entre *Rhizobium etli* y el frijol común (*Phaseolus vulgaris*). Utilizamos diferentes enfoques que van desde la secuencia genómica al análisis bioinformático, de la genética a la biología molecular, en el contexto de la teoría de la evolución. El PGE cuenta con la infraestructura para secuencia de DNA más importante en la UNAM.

El PGE es pionero en México en el campo de la secuenciación y análisis de genomas desde su fundación en 1992. El laboratorio ha producido la primera secuencia genómica de un organismo, la de *R. etli*, desarrollada por investigadores mexicanos.

## 5. Genómica Funcional de Eucariotes



Dra. Georgina Hernández

Durante varios años los grupos de investigación de este programa han realizado investigación sobre fisiología molecular del metabolismo de carbono y nitrógeno en los nódulos de la raíz de plantas leguminosas producidos por la bacteria fijadora de nitrógeno (*Rhizobium*). Se han utilizado diferentes enfoques experimentales de bioquímica, biología molecular, genética, fisiología, e ingeniería genética de plantas, este último fue introducido al centro en este programa. Recientemente nuestra investigación ha derivado en el uso de herramientas de la genómica funcional, como es la transcriptómica.

Actualmente el principal sistema de estudio del programa es el frijol (*Phaseolus vulgaris*) que establece simbiosis con *Rhizobium etli* y *R. tropici*. El frijol es la leguminosa más importante para el consumo humano en el mundo; en México es la principal fuente de proteínas en la dieta humana. La investigación del programa está centrada en la genómica funcional de la simbiosis, la nodulación y la respuesta a estreses abióticos del frijol. Esta línea de investigación se realiza en el marco del consorcio internacional para la genómica de frijol: "Phaseomis" el cuál ha sido coordinado por investigadores de este programa.

## 6. Genómica Funcional de Procariotes



Dr. Jaime Mora

Cuando este centro de investigación se dedicó al estudio de la fijación de nitrógeno, el programa se llamó ecología molecular y después ingeniería metabólica. Las áreas de investigación fueron el metabolismo de carbono y nitrógeno de rhizobium. Durante este tiempo también hemos estudiado el mejoramiento de la fijación de nitrógeno en rhizobium y la determinación genética que lo influye. Con el cambio a ciencias genómicas los proyectos se han extendido y centrado en el uso de nuevas herramientas moleculares surgidas en esta nueva era de la genómica.

Actualmente nuestros objetivos principales son el estudio de la relación entre la conservación del orden de los genes en el genoma conocido como sintenia y en la función de genomas proteobacaeriales; el efecto de la variabilidad de la secuencia en la célula tomando como ejemplo especies de patrones de genes de la síntesis biosintética de arginina en rhizobiales y en la caracterización proteómica y transcriptómica de *Rhizobium etli* y *Sinorhizobium meliloti*. Actualmente, estamos desarrollando los siguientes proyectos: complementación heteróloga del patrón de genes de la biosíntesis de arginina (Rafael Díaz, Carmen Vargas, Miguel Angel Villalobos), caracterización de las actividades de las enzimas ArgB y ArgC en rhizobiales (Michael Dunn), análisis genómico de ortología en rhizobiales y otras proteobacterias (Humberto Peralta, Gabriela Guerrero, Alejandro Aguilar), red metabólica de genes sintéticos, proteoma y transcrito de *Rhizobium etli* y *Sinorhizobium meliloti* en estrés, biofilm, simbiosis y condiciones de microaerobiosis (Sergio Encarnación y su grupo).



Las preguntas que queremos contestar son: ¿Cuál es el significado funcional del arreglo cromosomal de la bacteria? ¿Cuál es el efecto de la variabilidad de la secuencia en la escala genómica? ¿Cómo el transcriptoma y el proteoma en *Rhizobium* se modula en respuesta a las condiciones ambientales?. El programa está dedicado principalmente a la investigación de la genómica y metabolismo de la bacteria, particularmente en el análisis del genoma, transcriptoma y proteoma de *Rhizobium* y organismos relacionados. Este programa está dirigido por el Dr. Jaime Mora (investigador emérito de la UNAM, SNI III emérito) además participan tres investigadores, diez técnicos académicos y cuatro estudiantes de posgrado.

El programa cuenta con las instalaciones y equipo para el trabajo de genética molecular y análisis del proteoma (2D-gel, Maldi-Tof, MS-MS-ion trap), purificación de proteínas (biorad), transcriptoma (equipo para su análisis) y genoma (PFGE). Contamos también con un invernadero que controla las condiciones requeridas para los experimentos con plantas de los proyectos de programa. Así mismo participamos en colaboración con investigadores de otros programas del centro en proyectos requieren el uso de la unidad de plantas la cual se encuentra a cargo de la Química Yolanda Mora. Adicionalmente se cuenta también con áreas de microscopía (óptica y electrónica) y cromatografía líquida de alta presión (HPLC).

## 7. Ingeniería Genómica



Dr. David Romero

### Vías de recombinación en *Rhizobium etli*

Esta línea de investigación se centra en la identificación y caracterización de genes participantes en la recombinación genética en bacterias. Hemos aislado diferentes componentes de la maquinaria de recombinación de *Rhizobium etli*, como *recA*, *addAB*, *ruvABC*, *recF*, *recG*, *radA* y *mutS*. Estos genes son relevantes en la generación de rearrreglos del genoma, rasgo típico de este organismo. Por otra parte, estos genes son importantes para mantener la integridad del genoma reparando el DNA dañado.

### **Mecanismos de la conversión génica en el genoma de *Rhizobium*.**

En esta línea estudiamos el proceso de la conversión génica que ocurre entre secuencias repetidas en el genoma de *Rhizobium*. Este proceso es particularmente interesante porque nos explica la alta identidad en la secuencia nucleotídica entre secuencias repetidas logradas a través de evolución concertada. Nuestro trabajo se dedica a entender el mecanismo involucrado en su generación en el contexto del Modelo de Reparación de Rupturas en Doble Cadena (double-strand break repair model). Actualmente estamos estudiando el efecto de mutaciones en proteínas involucradas en la recombinación sobre la conversión génica, incluyendo la iniciación de la recombinación (*addAB* and *recF*), reparación de apareamientos incorrectos ("mismatches", *mutS*) y migración del intermediario de Holliday (*ruvAB*; *recG* y *radA*).

### **Generación de herramientas para la ingeniería genómica en *Rhizobium*.**

La ingeniería genómica se define como la modificación in vivo del genoma, usando recombinación homóloga o sitio-específica. En esta área tenemos como ventaja nuestra experiencia previa en la selección de diferentes tipos de rearrreglos del genoma. Además, estamos implementando varias herramientas para generar deleciones programadas (usando el sistema *cre-loxP*), tecnología de "marcadores eliminables" (también usando el sistema *cre-loxP*), incorporación eficiente de mutaciones puntuales específicas en el genoma (empleando enfoques basados en conversión génica) y en la introducción de mutaciones marcadas (usando "recombinerías" (recombineering) o abordajes basados en la generación in vivo de cortes en doble cadena en sitios específicos del genoma)

### **Análisis sistemático de los plásmidos de *Rhizobium* por deleciones programadas.**

Continuando con nuestro interés en las funciones codificadas en plásmidos de *Rhizobium*, estamos generando una colección de deleciones programadas en cada uno de los seis grandes plásmidos nativos de *Rhizobium etli*. Como resultado de este trabajo las cepas resultantes serán usadas en experimentos de genómica funcional.



### **Regulación de la transferencia conjugativa del plásmido simbiótico de *Rhizobium etli*.**

Estamos estudiando los mecanismos involucrados en la represión de un sistema conjugativo presente en el pSym de *R. etli*. Este sistema, basado en un gene que codifica para un represor transcripcional (RctA), interacciona con otro producto génico (RctB) cuya sobreproducción aparentemente contrarresta la represión impuesta por RctA. Los objetivos de esta línea son la caracterización de las regiones relevantes para la represión transcripcional así como la purificación y análisis de RctA y RctB.

### **Búsqueda en otras rhizobáceas de sistemas de recombinación sitio-específica, similares al encontrado en los plásmidos de *R. etli* cfn42.**

Anteriormente demostramos la participación de la recombinación sitio-específica en la formación o resolución de cointegrados entre el plásmido simbiótico y un plásmido más pequeño auto-transmisible. Estos cointegrados son importantes para lograr la transferencia conjugativa del pSym. Nuestro trabajo continúa con la búsqueda de elementos similares en otras Rhizobiáceas. Este trabajo contribuirá a un mejor entendimiento del papel de los plásmidos en el ciclo de vida de *Rhizobium*, a través del conocimiento de las funciones codificadas en los plásmidos y de los mecanismos que contribuyen a la distribución de los plásmidos simbióticos y de las condiciones y elementos que controlan estos procesos.

### **Identificación de genes codificados en plásmidos involucrados en la adaptación de *Rhizobium etli* a la rizósfera de *Phaseolus vulgaris* usando enfoques genéticos y genómicos.**

Estamos buscando genes involucrados en la adaptación de *Rhizobium etli* CFN42 a la rizósfera de *Phaseolus vulgaris*. El genoma de esta bacteria consiste de un cromosoma circular (4.3 Mb) y de seis plásmidos (p42a–p42f), cuyo tamaño oscila entre 184 y 640 kb. Hemos aislado derivados de la cepa padre carentes de cada uno de los plásmidos; también contamos con cepas curadas de varios plásmidos. Experimentos de co-inoculación en plantas de frijol han demostrado que los derivados de curados de cada plásmido son significativamente menos competitivos para la nodulación que la cepa de tipo silvestre. Además se ha observado que la disminución más acentuada en la competitividad para nodulación se presenta en un derivado carente de varios plásmidos. Estos datos indican que los genes codificados por plásmidos juegan un papel importante en la adaptación de *R. etli* a la rizósfera de las plantas de frijol.

Con la reciente secuenciación del genoma de esta bacteria, estamos usando una combinación de enfoques genéticos y genómicos para identificar y caracterizar genes codificados por plásmidos involucrados en la adaptación de *R. etli* a la rizósfera de las plantas de frijol.

Estas estrategias experimentales incluyen:

1. Complementación de derivados carentes de plásmidos con una biblioteca genómica de *R. etli*.
2. Inactivación con interposones de genes de interés predichos durante la anotación hecha en el proyecto genómico de *R. etli*.
3. Uso de herramientas de ingeniería genómica basadas en el sistema Cre/loxP para la eliminación de segmentos extensos (100 Kb) en plásmidos específicos.

### **Papel de los factores sigma extracitoplásmicos (EcFs) en *Rhizobium etli*.**

En esta línea estamos interesados en conocer el papel de los factores sigma extracitoplásmicos, subunidades de la RNA polimerasa que reconocen promotores específicos de genes a ser transcritos (sigmulones). Los EcFs están involucrados en la respuesta a condiciones ambientales de estrés, por ejemplo, un miembro de este grupo regula el transporte de hierro, el estrés oxidativo y térmico en *E. coli*, la producción de alginato y la formación de quistes en *A. vinelandii*, la producción de exotoxinas y estrés oxidativo en *P. aeruginosa*, etc. En *R. etli* hay cerca de 18 EcFs, de papel todavía desconocido, por lo que estamos estudiando su actividad en la relación bacteria-leguminosa, en diferentes condiciones de estrés (como oxidativo, osmótico y térmico) y en condiciones de vida libre. Para poder realizar esto, determinaremos las condiciones que permitan la expresión genética para cada EcF; así mismo estamos construyendo mutantes que nos permitan evaluar su función biológica.

## Infraestructura Tecnológica

### Descripción de equipo



#### **Transcriptómica.**

En el CCG durante el presente año se concluyó la construcción del microarreglo de ADN de *Rhizobium etli*, el cual fue el primero realizado en una Institución de investigación mexicana, y está constituido por 6039 secuencias que representan a cada uno de los genes (ORFs) encontrados en el genoma total de esta bacteria.

Para realizar experimentos de genómica funcional utilizando microarreglos de ADN contamos en este momento con un lector de microarreglos el cual posee dos diferentes láseres que permiten analizar un control y un problema en el mismo microarreglo. Con este microarreglo y este equipo se están realizando experimentos llevados a cabo por diferentes investigadores de esta dependencia y de otras dependencias de la UNAM.

#### **Proteómica.**

El laboratorio de proteómica de esta dependencia es uno de los más equipados del país. Cuenta con una unidad de electroforesis y análisis de imágenes. Los equipos de electroforesis son diseñados especialmente para resolver más de 1000 proteínas en un solo gel. Estos equipos pueden correr 10 geles por cámara de electroforesis lo cual actualmente nos da la posibilidad de analizar 30 muestras al mismo tiempo.

Los geles obtenidos posteriormente son analizados en los programas computacionales de comparación de imágenes para así identificar las proteínas específicas o comunes a las condiciones analizadas. Se elaboran gradualmente bases de datos para hacer análisis semicuantitativos del perfil proteómico. Además, para la identificación de las proteínas contamos con una unidad de espectrometría de masas que involucra tres analizadores de masas, uno tipo MALDI-TOF, (ionización asistida por láser con tiempo de vuelo) y dos trampas de iones.

## Principales Distinciones

La **Dra. Esperanza Martínez Romero** fue distinguida con el Premio Universidad Nacional, en el Área de Ciencias Naturales. 7 de noviembre de 2005.

El **Dr. Sergio Encarnación** fue electo Presidente de la Sociedad Mexicana de Ciencias Genómicas. Marzo de 2005.

El **Dr. Sergio Encarnación** fue electo Vice-Presidente de la Sociedad Mexicana de Proteómica. 26 Julio de 2005.

La **Dra. Susana Brom** fue distinguida con el Reconocimiento UNAM "Sor Juana Inés de la Cruz" a mujeres sobresalientes en sus áreas de conocimiento y en sus ámbitos de desempeño profesional. 8 de marzo de 2005.

La **Dra. Analilia Arroyo** fue distinguida con el Premio Weizmann 2004 a la mejor tesis doctoral en el área de Ciencias Naturales. 4 de mayo de 2005.

**Rocío Domínguez**, alumna de la LCG recibió el Reconocimiento a alumnos de licenciatura ciclo 2003-2004.

## Artículos publicados en revistas internacionales con arbitraje

Se publicaron 33 artículos de investigación en revistas internacionales de alto prestigio, siete artículos en memorias y ocho capítulos en libros. Se terminó uno de los proyectos científicos más significativos del CCG, el obtener y anotar la primera secuencia completa de un organismo lograda en nuestro país: *Rhizobium etli*, bacteria fijadora de nitrógeno.

**Bueno, E., Gómez-Hernández, N., Girard, L., Bedmar, E. and Delgado, M.J.** 2005. "Function of the *Rhizobium etli* CFN42 *nirK* Gene in Nitrite Metabolism." *Biochemical Society Transactions*. **33** (1): 162-163.

**Dávila, S., Piñero, D., Bustos, P., Cevallos, M.A. and Dávila, G.** 2005. "The Mitochondrial Genome Sequence of the Scorpion *Centruroides limpidus* (Karsch 1879) (Chelicerata; Arachnida)". *Gene* **360**: 92-102.

**Encarnación, S., Hernández, M., Contreras, S., Martínez-Batallar, G., Vargas, M. del C. and Mora, J.** 2005. "Comparative Proteomics Using 2-d Gel Electrophoresis and mass Spectrometry as Tools to dissect Stimulons and Regulons In Bacteria with Sequenced or Partially Sequenced Genomes". *Biological Procedures Online*. **7** (1) 117-135.

**Espinosa, V., González, A., Vasconcelos, A.T., Huerta, A., Collado-Vides, J.** 2005. "Comparative Studies of Transcriptional Regulation Mechanisms in a Group of Eight Gamma-proteobacterial Genomes". *J. Mol Biol.* **354** (1): 184-199.

**Flores, M., Morales, L., Avila, A., González, V., Bustos, P., García, D., Mora, Y., Guo, X., Collado, J., Piñero, D., Dávila, G., Mora, J. and Palacios, R.** 2005. "Diversification of DNA Sequences in the Symbiotic Genome of *Rhizobium etli*". *J. Bacteriol.* **187**: 7185-7192.

**González, A.D., dos Santos, M.T., Espinosa, V., Vasconcelos, A.T., Ernesto Pérez-Rueda, E. and Collado-Vides, J.** 2005. "Computationally Predicted Regulons in Eight Gamma-proteobacterial Genomes". *Nucleic Acids Res.* **33** Database Issue: D98-102.

**Guerrero, G., Peralta, H., Aguilar, A., Díaz, R., Villalobos, M.A., Medrano-Soto, A. and Mora, J.** 2005. "Evolutionary, Structural and Functional Relationships Revealed by Comparative Analysis of Syntenic Genes in *Rhizobiales*". *BMC Evolutionary Biology* **5**: 55 1-19.

**Guillén-Navarro, K., Encarnación, S. and Dunn, M.F.** 2005. "Biotin Biosynthesis, Transport and Utilization in *Rhizobia*". *FEMS Microbiol. Lett.* **246**: 159-165.

**Guillén-Navarro, K., Araiza, G., García-de los Santos, A., Mora, Y. and Dunn, M.F.** 2005. "The *Rhizobium etli* Biomny Operon is Involved in Biotin Transport. *FEMS Microbiol. Lett.* **250**: 209-219.

**Hernández-Guía, M., González Pérez, A., Espinosa-Angarica, V., Vasconcelos, A.T. and Collado-Vides, J.** 2005. "Complementing Computationally predicted Regulatory Sites in Tractor\_db using a Pattern Matching Approach". *In Silico Biol.* **4**: 0020. **5** (2): 209-219. <http://www.bioinfo.de/isb/2004/05/0020/>

**Ibarra-Junquera, V., Torres, L.A., Rosu, H.C. Argüello, G. and Collado-Vides, J.** 2005. "Nonlinear Software Sensor for Monitoring Genetic Regulation Processes with Noise and Modeling Errors". *Phys. Rev E Stat Nonlin Soft Matter Phys.* **72**: 011919-1-011919-9.

**Izquierdo, J., Venkova-Canova, T., Ramírez-Romero, M.A., Téllez-Sosa, J., Hernández-Lucas, I., Sanjuán, J. and Cevallos, M.A.** 2005. "An Antisense RNA Plays a Central Role in the Replication Control of a Repc Plasmid". *Plasmid* **54**: 259-277.

**Janga, S.C., Collado-Vides, J., Moreno-Hagelsieb, G.** 2005. "Nebulon: A System for the Inference of Functional Relationships of Gene Products from the Rearrangement of Predicted Operons". *Nucleic Acids Res.* **33**: 2521-2530.

**Keseler, I.M., Collado-Vides, J., Gama-Castro, S., Ingraham, J, Paley, S., Paulsen, I.T., Peralta-Gil, M. and Karp, P.D.** 2005. "EcoCyc: A Comprehensive Database Resource for *Escherichia coli*". *Nucleic Acids Res.* **33**: D334-337.

**Le Novère, N., Finney, A., Hucka, M., Bhalla, U.S., Campagne, F., Collado-Vides, J., Crampin, E.J., Halstead, M., Klipp, E., Mendes, P., Nielsen, P., Sauro, H., Shapiro, B., Snoep, J.L., Spence, H.D., and Wanner, B.C.** 2005. "Minimum Information Requested in the Annotation of Biochemical Models (Miriam)". *Nature Biotechnology* **23** (12): 1509-1515.

**López-Lara, I.M., Gao, J.L., Soto, M.J., Solarez-Pérez, A., Weissenmayer, B., Sohlenkamp, C., Verroios, G.P., Thomas-Oates, J. and Geiger, O.** 2005. "Phosphorus-free Membrane Lipids of *Sinorhizobium meliloti* are not Required for the Symbiosis with Alfalfa but Contribute to Increased Cell Yields Under Phosphorus-limiting Conditions of Growth". *Mol. Plant-Microbe Interact.* **18**: 973-982

**Medrano-Soto, A., Christen, J.A. and Collado-Vides, J.** 2005. "Bclass: A Bayesian Approach Based on Mixture Models for Clustering and Classification of Heterogeneous Biological Data". *Journal of Statistical Software* **13** (2): 1-18.

**Menchaca-Méndez, R., Janga, S.C. and Collado-Vides, J.** 2005. "The Network of Transcriptional Interactions Imposes Linear Constraints in the Genome". *OMICS* **9** (2): 139-145.



**Muñoz-Rojas, J., Fuentes-Ramírez, L.E. and Caballero-Mellado, J.** 2005. "Antagonism Among *Gluconacetobacter diazotrophicus* Strains in Culture Media and in Endophytic Association". *FEMS Microb. Ecol.* **54**: 57-66.

**Muthukumarasamy, R., Cleenwerck, I., Revathi, G., Vadivelu, M., Janssens, D., Hoste, B., Gum, K.U., Park, K.D., Son, C.Y., Sa, T. and Caballero-Mellado, J.** 2005. "Natural Association of *Gluconacetobacter diazotrophicus* and Diazotrophic *Acetobacter peroxydans* with Wetland Rice". *Syst. Appl. Microbiol.* **28**: 277-286.

**Pérez-Mendoza, D., Sepúlveda, E., Pando, V., Muñoz, S., Nogales, J., Olivares, J., Soto, M.J., Herrera-Cervera, J.A., Romero, D., Brom, S. and Sanjuán, J.** 2005. "Identification of the *rctA* Gene, which is required for Repression of Conjugative Transfer of Rhizobial Symbiotic Megaplasmids". *J. Bacteriol.* **187**: 7341-7350.

**Ramírez, M., Graham, M.A., Blanco-López, L., Silvente, S., Medrano-Soto, A., Blair, M.W, Hernández, G., Vance, C.P., and Lara, M.** 2005. "Sequencing and Analysis of Common Bean ESTs: Building a Foundation for Functional Genomics". *Plant Physiol.* **137**: 1211-1227.

**Resendis-Antonio, O., Freyre-González, J.A., Menchaca-Méndez, R., Gutiérrez-Ríos, R.M., Martínez-Antonio, A., Cristhian Ávila, C. and Collado-Vides, J.** 2005. "Modular Analysis of the Transcriptional Regulatory Network of *E. Coli*." *Trends in Genetics.* **21**: 16-20.

**Rojas-Jiménez, K., Sohlenkamp, C., Geiger, O., Martínez-Romero, E., Werner, D. and Vinuesa, P.** 2005. "A Clc Chloride Channel Homologue and Ornithine Containing Membrane Lipids of *Rhizobium Tropicum* CIAT899 Are Involved In Symbiotic Efficiency and Acid Tolerance". *Mol. Plant-Microbe Interact.* **18**: 1175-1185.

**Santoyo, G., Martínez-Salazar, J., Rodríguez, C. and Romero, D.** 2005. "Gene Conversion Tracts Associated with Crossovers in *Rhizobium etli*." *J. Bacteriol.* **187**: 4116-4126.

**Santoyo, G. and Romero, D.** 2005. "Gene Conversion and Concerted Evolution in Bacterial Genomes". *FEMS Microbiol. Revs.* **29**: 169-183.

**Silva, C., Vinuesa, P., Eguiarte, L.E., Souza, V. and Martínez-Romero, E.** 2005. "Evolutionary Genetics and Biogeographic Structure of *Rhizobium Gallicum Sensu lato*, a Widely Distributed Bacterial Symbiont of Diverse Legumes". *Mol. Ecol.* **14**: 4033-4050.

**Valdés, M., Pérez, N.O., Estrada-de los Santos, P., Caballero-Mellado, J., Peña-Cabriales, J.J., Normand, P. and Hirsch, A.M.** 2005. "Non-Frankia Actinomycetes Isolated from Surface-sterilized Roots of *Casuarina equisetifolia* Fix Nitrogen". Appl. Environ. Microbiol. **71**:460-466.

**Velasco-García, R., Villalobos, M.A., Ramírez-Romero, M.A., Mújica-Jiménez, C., Iturriaga, G. and Muñoz-Clares, R.A.** "Betaine Aldehyde Dehydrogenase from *Pseudomonas Aeruginosa*: Cloning, Over-expression in *Escherichia coli*, and Regulation by Choline and Salt". Archives of Microbiology. Publicado en línea en Noviembre del 2005. DOI 10.1007/s00203-005-0054-8.

**Vinuesa, P., León-Barrios, M., Silva, C., Willems, A., Jarabo-Lorenzo, A., Pérez-Galdona, R., Werner, D. and Martínez-Romero, E.** 2005. "*Bradyrhizobium canariense* sp. nov., an Acid-tolerant Endosymbiont that Nodulates Endemic Genistoid Legumes (*Papilionoideae: Genisteeae*) from the Canary Islands, Along with *Bradyrhizobium japonicum* bv. *genistearum*, *Bradyrhizobium* Genospecies and *Bradyrhizobium* Genospecies". Int. J. Syst. Evol. Microbiol. **55**: 569-575.

**Vinuesa, P., Silva, C., Lorite, M.J., Izaguirre-Mayoral, M.L., Bedmar, E.J. and Martínez-Romero, E.** 2005. "Molecular Systematics of Rhizobia based on Maximum Likelihood and Bayesian Phylogenies inferred from *rrs*, *atpD*, *recA* and *nifH* Sequences, and their use in the Classification of Sesbania Mycosymbionts from Venezuelan Wetlands". Syst. Appl. Microbiol. **28**: 702-716.

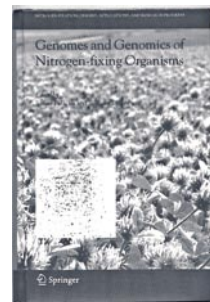
**Vinuesa, P., Silva, C., Werner, D., Martínez-Romero, E.** 2005. "Population Genetics And Phylogenetic Inference In Bacterial Molecular Systematics: The Roles Of Migration And Recombination In *Bradyrhizobium* Species Cohesion And Delineation". Mol. Phyl. Evol. **34**: 29-54.

**Yousef Shamseldin, A.A., Vinuesa, P., Thierfelder, H. and Werner, D.** 2005. "*Rhizobium etli* and *Rhizobium gallicum* nodulate *Phaseolus vulgaris* in Egyptian Soils and Display Cultivar-dependent Symbiotic Efficiency. Symbiosis **38** (2): 145-162.

## Libros Editados



**R. Palacios and W.E. Newton** (eds). Springer, The Netherlands. 2005. "NITROGEN FIXATION: ORIGINS, APPLICATIONS AND RESEARCH PROGRESS". VOL. 3, "GENOMES AND GENOMICS OF NITROGEN-FIXING ORGANISMS".



## Capítulos en Libros Internacionales

**Dávila G. and Palacios R.** 2005. "ORIGINS OF GENOMICS IN NITROGEN FIXATION RESEARCH. In Nitrogen Fixation: Origins, Applications, and Research Progress". Volume 3: "Genomes and Genomics of Nitrogen-fixing Organisms". Palacios, R., & Newton, W. E., (Eds.) ©2005 Kluwer Academic Publishers, Netherlands, Chapter 1: 1-6.

**Dávila, G., González, V., Ramírez-Romero, M.A., and Rodríguez, O.** 2005. "*Rhizobium etli* GENOME BIOLOGY. In Nitrogen Fixation: Origins, Applications, and Research Progress". Volume 3: "Genomes and Genomics of Nitrogen-fixing Organisms". Palacios, R., & Newton, W. E., (Eds.) ©2005 Kluwer Academic Publishers, Netherlands, Chapter 9, pp. 133-142.

**Fuentes-Ramírez, L.E. and Caballero-Mellado, J.** 2005. "BACTERIAL BIOFERTILIZERS. In: PGPR: Biocontrol and Biofertilization". Z. A. Siddiqui (Ed). Springer Science. Dordrecht, The Netherlands. pp. 143-172.

**Encarnación, S.** 2005. "THE DAWN OF FUNCTIONAL GENOMICS IN NITROGEN FIXATION RESEARCH". In: "Genomes and Genomics of Nitrogen Fixing Organisms". R. Palacios and W.E. Newton. (eds.) Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, pp. 143-163.

**Encarnación, S., Salazar, E., Hernández, M., Martínez, G., García, J., Flores, H., Reyes, A., Vargas, M. del C., Contreras, S., Mora, Y. and Mora, J.** 2005. "PROTEOMIC AND TRANSCRIPTOMIC APPROACHES TO STUDY GLOBAL GENOME EXPRESSION IN FREE-LIVING AND SYMBIOTICALLY-ASSOCIATED *Rhizobium etli* AND *Sinorhizobium*

*meliloti*. Current Plant Science and Biotechnology in Agricultural Biological Nitrogen Fixation, Sustainable Agriculture and the Environment. Yi-Ping Wang., Min Lin., Zhe-Xian Tian., Claudine Elmerich and William E. Newton. (eds.). Publisher by Springer. The Netherlands. Vol. 41:142.

**Vargas, M. del C., Encarnación, S., Girard, M. de L., Reyes, A., Mora, Y. and Mora J.** 2005. "CHARACTERIZATION OF THE ALTERNATIVE PROTECTION PROGRAMS AGAINST OXIDATIVE-STRESS IN FREE LIFE AND SIMBIOSIS FROM *Rhizobium etli*". Current Plant Science and Biotechnology in Agricultural. Biological Nitrogen Fixation, Sustainable Agriculture and the Environment. Yi-Ping Wang., Min Lin., Zhe-Xian Tian., Claudine Elmerich and William E. Newton (eds.). Publisher by Springer. The Netherlands. Vol. 41:331.

**Chavéz-Zamora, J.C., Salazar, E. and Encarnación, S.** 2005. "GLOBAL ANALISIS OF THE GENOME EXPRESION IN *Sinorhizobium meliloti* STRAIN 1021, USING MICROARRAY". Current Plant Science and Biotechnology in AgriculturaL. Biological Nitrogen Fixation, Sustainable Agriculture and the Environment. Yi-Ping Wang., Min Lin., Zhe-Xian Tian., Claudine Elmerich and William E. Newton (Eds.). Publisher by Springer. The Netherlands. Vol. 41:331.

**Kuykendall, L.D., Young, J.M., Martínez-Romero, E., Kerr, A. and Sawada, H.** 2005. "*Rhizobium*". In: "Bergey's Manual of Systematic Bacteriology". 2nd Ed., Vol. 2, The Proteobacteria. Don J. Brenner, Noel R. Krieg, James T. Staley and George M. Garrity (Eds.), Springer, New York. pp. 325-340.

## Capítulos en Libros Nacionales

**Palacios, R.**

"DISEÑO GENOMICO NATURAL EN BACTERIAS"

En: Descubrimientos Científicos Mexicanos en el Siglo XX.

Academia Mexicana de Ciencias, (enviado a publicación, 2005).

**Collado J.** "De que tamaño es nuestro cuerpo" Capítulo. Libro de lecturas para secundaria. Editora: Rosa Ma. Durán Gili. McGraw Hill (2005). PAGINAS

**Collado J.** "De cuantas historias se hace nuestro cuerpo" Capítulo. Libro de lecturas para secundaria. Editora: Rosa Ma. Durán Gili. McGraw Hill (2005).

## Artículos en Memorias

### Nacionales

**Dunn, M.F., y Mora, J.** "CARACTERIZACION DE INTERACCIONES METABOLICAS PROTEINA-PROTEINA EN RHIZOBIA". VII Congreso Nacional de la Fijación Biológica de Nitrógeno. 2005. pp. 29-30.

**Encarnación, S., Chávez, J.C., Salazar, E., Martínez-Batallar, A.G., Hernández, M., Reyes-Pérez-A., Contreras, S., Domínguez-Vidaña, R., Gonzaga-Jaurégui, C., Mora, Y., Rivero, Ma. R., y Mora, J.** "PROTEOMA, TRANSCRIPTOMA Y METABOLOMICA COMPARADA DE *Rhizobium etli* y *Sinorhizobium meliloti*". 1er Simposio Mexicano de Espectrometría de Masas, Proteómica Celular y Molecular. Octubre 19-22, 2005. Cocoyoc, Mor.

**Peralta, H., Guerrero, G., Aguilar, A., Díaz, R., Villalobos, M.A., Medrano, A., y Mora, J.** "RELACIONES EVOLUTIVAS, ESTRUCTURALES Y FUNCIONALES DE LOS GENES SINTÉTICOS DE RHIZOBIALES". VII Congreso Nacional de la Fijación Biológica de Nitrógeno. Octubre 26-28, 2005. Centro de Ciencias Genómicas-UNAM, Cuernavaca, Mor.

**Vargas, M. del C., Villalobos, M.A., Díaz, R., Flores, M.A., Contreras, S., Encarnación, S., Mora, Y., Dunn, M.F., Hernández, M. y Mora, J.** "SUSTITUCION EN RHIZOBIALES EN LA VIA DE ARGININA POR GENES DE DIFERENTES ESPECIES". VII Congreso Nacional de la Fijación Biológica de Nitrógeno, 2005. pp. 37-38.

**Villalobos, M.A., Vargas, M. Del C., Flores, M. A., Díaz, R., Guerrero, G., Aguilar, A., Peralta, H., Mora, Y., Encarnación, S., Girard, M. De L., y Mora, J.** "ANALISIS DE LA EXPRESION Y DEL PAPEL FUNCIONAL DE LAS FIRMAS DE LA PROTEINA ArgC DE CUATRO ESPECIES DE RHIZOBIALES". VII Congreso Nacional de la Fijación Biológica de Nitrógeno. Octubre 26-28, 2005. Centro de Ciencias Genómicas-UNAM, Cuernavaca, Mor.

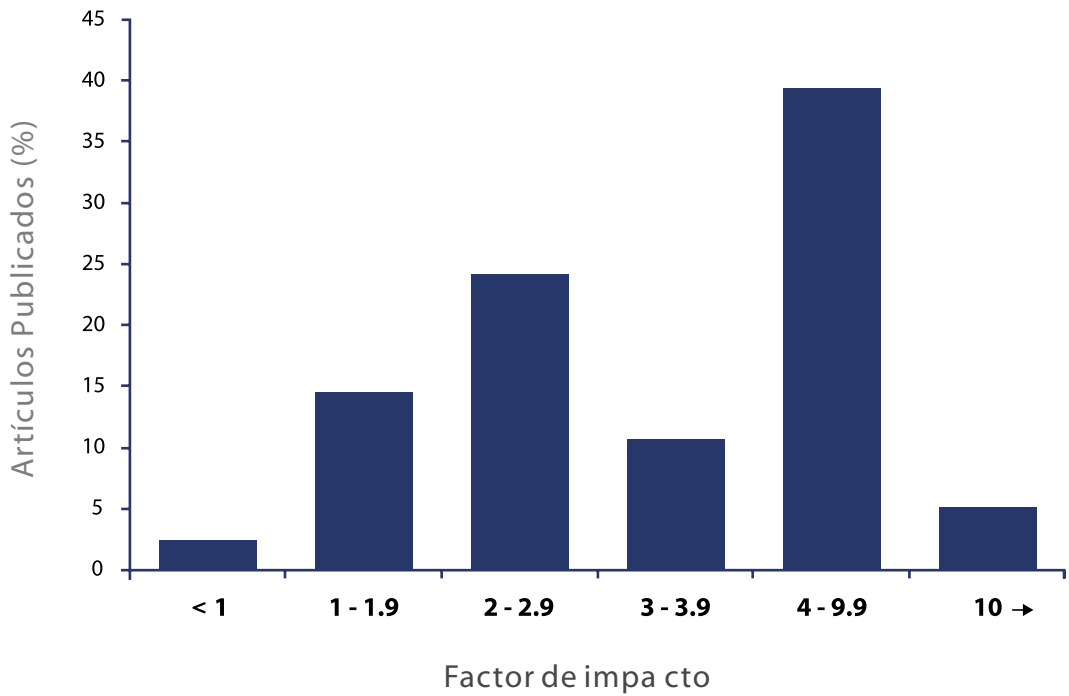
### Internacionales

**Lindström, K. and Martínez-Romero, E** 2005. "INTERNATIONAL COMMITTEE ON SYSTEMATICS OF PROKARYOTES". Subcommittee on the taxonomy of Agrobacterium and Rhizobium. Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 55:1383.

**Silva, C., Vinuesa, P. and Martínez-Romero, E.** "SPECIES DELINEATION AND BIOGEOGRAPHY OF RHIZOBIA: TWO CASE STUDIES". Biology of Molecular Plant-Microbe Interactions, Volume 5 (2005 IS-MPMI Symposium Proceedings). Federico Sánchez, Carmen Quinto, Isabel M. López-Lara and Otto Geiger (eds.).

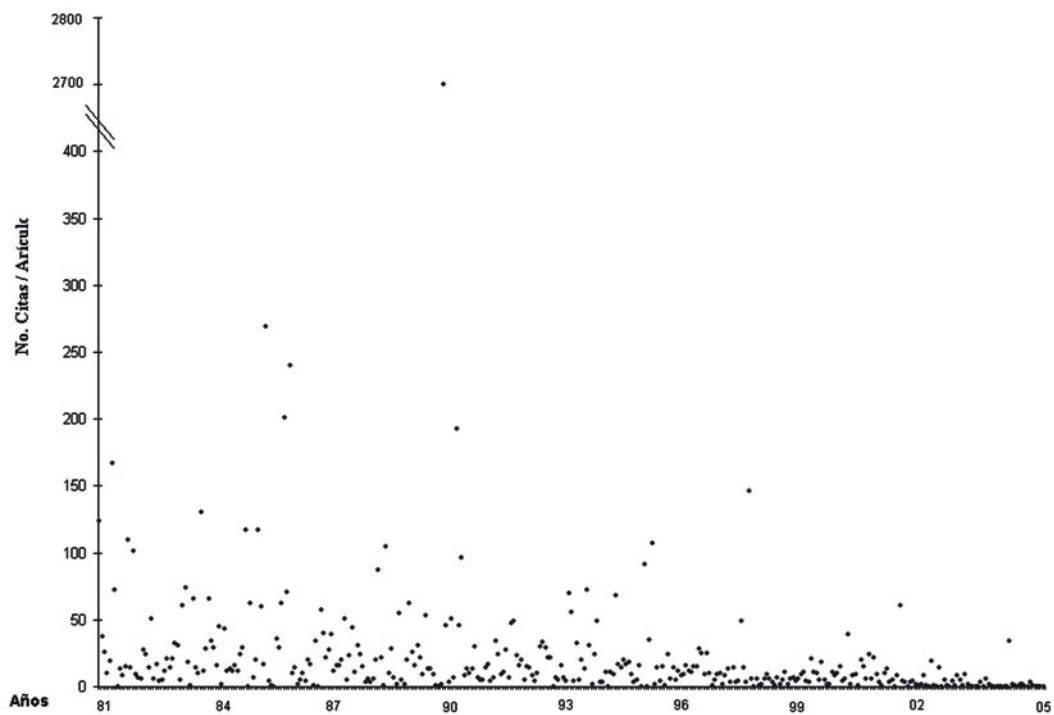
## Factor de impacto

Producción primaria (1981-2005)



Trabajos realizados en la entidad, se excluyen los realizados por los investigadores del Centro en otras instituciones.

## Citas en la literatura a los trabajos realizados en el Centro



Los artículos en revistas internacionales desde la creación del Centro, se presentan en forma cronológica. Se presentan las citas recibidas por cada uno desde su publicación hasta diciembre de 2005, según datos del SCI. Total: 10,185 citas.

## Presentaciones en Congresos



El personal académico participó en 33 congresos internacionales y diez nacionales, donde se presentaron 113 trabajos. Ocho investigadores del CCG realizaron 15 visitas a instituciones del extranjero para presentar seminarios y discutir sobre proyectos de investigación o para desarrollar proyectos en colaboración y tres investigadores visitaron tres instituciones académicas en el país.

### Presentaciones por Invitación Internacionales

#### **IV Annual Meeting 2005.**

11-18 de Abril de 2005, Manaus, Brasil.

- **Martínez-Romero, E., Lloret, L., and Vinuesa, P.** LEGUMINOSAE NODULATING BACTERIA IN FOUR LAND USES FROM SANTA MARTA LOS TUXTLAS.

#### **Reunión Anual de EcoCyc Board Meeting, SRI.**

28-29 Abril, 2005. Menlo Park, CA. USA

- **Collado, J.** REGULATION IN ECOCYC.

#### **Workshop on Transcription Networks.**

26-28 Mayo, 2005. Madrid, España.

- **Collado, J.** THE TRANSCRIPTIONAL AND REGULATORY NETWORK OF *Escherichia coli* K-12: DIFFERENT GLOBAL PROPERTIES OF THE NETWORK AND THEIR BIOLOGICAL IMPLICATIONS.

#### **2005 Meeting of International Research Scholars of the Howard Hughes Medical Institute.**

June 22-25, 2005, Mérida, Yuc. México.

- **Sohlenkamp, C., Reyes, R., Gao, J., Zavaleta-Pastor, M., López-Lara, I.M. and Geiger, O.** MEMBRANE LIPID BIOSYNTHESIS AND REPLACEMENT IN EUBACTERIA



**Workshop: Holistic foundations for assessment and regulation of genetically engineering and genetically modified organisms. Gene Ecology Institute.**

22 de agosto-2 de septiembre de 2005. Tromsø, Noruega.

- **Peralta, H.** THE MEXICO CASE ON BIOSAFETY.

**BASF Bioscience Research Symposium**

September 12-14, 2005, St. Johann, Germany.

- **Geiger, O.** BIOACTIVE LIPIDS IN EUBACTERIAL MEMBRANES.

**V Simposio de Recursos Genéticos para América Latina y el Caribe (SIRGEALC).**

23-25 de Noviembre de 2005. Montevideo, Uruguay.

- **Martínez-Romero, E.** DIVERSIDAD GENETICA DE BACTERIAS MUTUALISTAS DE PLANTAS.

**Biotecnología Habana 2005: For a sustainable food production.**

27 de noviembre – 2 diciembre 2005. La Habana, Cuba.

- **Caballero-Mellado, J., Onofre-Lemus, J., Tenorio-Salgado, S., Paredes Valdéz, G. and Martínez-Aguilar, L.** PLANT GROWTH PROMOTING MECHANISMS IN NOVEL NITROGEN-FIXING *Burkholderia* SPECIES.

**XII International Congress on Molecular Plant Microbe Interactions.**

December 14-19, 2005. Mérida, Yuc, México.

- **Caballero-Mellado, J., Tenorio-Salgado, S., Paredes-Valdéz, G., Onofre-Lemus, J. and Martínez-Aguilar, L.** CHARACTERIZATION OF PLANT GROWTH PROMOTING MECHANISMS IN NOVEL NITROGEN-FIXING RHIZOSPHERIC AND ENDOPHYTIC *Burkholderia* SPECIES.
- **Rogel, M.A., Torres-Espín, C., Hernández-Lucas, I. and Martínez-Romero, E.** LATERAL TRANSFER AS A SOURCE OF GENOMIC INNOVATION.
- **Geiger, O., Sohlenkamp, C., Nogales, J., Zavaleta-Pastor, M., González Silva, N., Martínez-Morales, F., Vinuesa, P., Rojas-Jiménez, K., Werner, D., Martínez-Romero, E. and López-Lara, I.M.** FUNCTION OF RHIZOBIAL MEMBRANE LIPIDS FOR THE SYMBIOSIS WITH LEGUMES.
- **Sepúlveda, E., Pérez-Mendoza, D., Pando, V., Muñoz, S., Ramírez-Romero, M.A., Nogales, J., Soto, M.J., Cervantes, L., Herrera-Cervera, J.A., Sanjuán, J., Brom, S. and Romero, D.** THE JOY OF (BACTERIAL) SEX: CONJUGATIVE TRANSFER OF SYMBOLIC PLASMIDS IN RHIZOBIA.
- **Silva, C., Vinuesa, P., Martínez-Romero, E.** SPECIES DELINEATION AND BIOGEOGRAPHY OF RHIZOBIA.

## Presentaciones por invitación Nacionales



### **XXVIII Congreso Nacional de Química Clínica y Expolab XXXVIII.**

9 de marzo, 2005. México, D. F.

- **González, V.** SECUENCIA GENOMICA BACTERIANA, EN EL SIMPOSIO "GENOMICA"

### **XVIII Semana de la Investigación Escolar. Facultad de Ciencias Biológicas, UAEM.**

30 de mayo-3 de junio de 2005. Cuernavaca, Mor.

- **Peralta, H.** CEPAS DE *Agrobacterium tumefaciens* MODIFICADAS CON GENES DE *Rhizobium etli* Y SU EFECTO EN LA FIJACIÓN DE NITROGENO.

### **Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería, Sesión de Genómica**

20 de septiembre de 2005. Mérida, Yuc.

- **Collado, J.** INVESTIGACION Y DOCENCIA EN EL CENTRO DE CIENCIAS GENOMICAS.

### **III Taller-Reunión de Especialistas del Proyecto "Conservación y Manejo Sostenible de la Biodiversidad Bajo del Suelo (CSM-BGBD), Global Environment Facility.**

26 y 27 de septiembre de 2005 Xalapa, Enríquez, Ver.

- **Ormeño, E., Rogel, M.A., Lloret, L., López, A., Martínez, J., P. Vinuesa, P. and Martínez-Romero, E.** RHIZOBIA DIVERSITY IN DIFFERENT LAND USE SYSTEMS IN THE RAIN FOREST OF LOS TUXTLAS, MEXICO.

### **XI Congreso de Carteles "Lino Díaz de León" En la Mesa Redonda "Genómica" Instituto de Investigaciones Biomédicas.**

7 de Octubre, 2005. México, D. F.

- **González, V., Hernández-González, I., Medrano, A., Santamaría, R.I., Bustos, P., Fernández, J.L., Ramírez-Romero, M.A., Collado, J., y Dávila, G.** LA SECUENCIA GENOMICA *Rhizobium etli*: UNA BACTERIA VERSATIL FIJA DORA DE NITROGENO.

### I Simposio Mexicano de Espectrometría de Masas. Proteómica Celular y Molecular.

19 al 22 de octubre de 2005. Cocoyoc, Mor. México.

- **Encarnación, S., Martínez-Batallar, A.G., Hernández, M., Reyes- Pérez, A., Contreras, S., Vargas, M. del C., Domínguez-Vidaña, R., Gonzaga-Jáuregui, C., Mora, Y., Rivero, M.R. y Mora, J.** PROTEOME ANALYSIS OF *Rhizobium etli* AND *Sinorhizobium meliloti* DURING FREE LIFE AND SYMBIOSIS.

### VII Congreso Nacional de la Fijación Biológica de Nitrógeno.

26 al 28 de octubre de 2005. Cuernavaca, Mor.

- **Brom, S., Girard, L., García-de los Santos, A., Tun-Garrido, C., Bustos, P., González, V. y Romero, D.** TRANSFERENCIA CONJUGATIVA EN *Rhizobium*.
- **Sepúlveda, E., Pérez-Mendoza, D., Pando, V., Muñoz, S., Ramírez-Romero, M.A., Nogales, J., Soto, M.J., Cervantes, L., Herrera-Cervera, J.A., López-Lara, I., Geiger, O., Sanjuán, J., Brom, S., y Romero, D.** REGULACION DE LA TRANSFERENCIA CONJUGATIVA DEL pSym DE *Rhizobium etli*.
- **Caballero-Mellado, J., Tenorio-Salgado, S., Onofre-Lemus, J., Castro-González, R., Estrada-de los Santos, P., Paredes Valdez, G. y Martínez-Aguilar, L.** CARACTERIZACION DE NUEVAS ESPECIES DE *Burkholderia* FIJADORAS DE N<sub>2</sub> Y SU POTENCIAL EN EL CONTROL BIOLÓGICO Y PROMOCION DEL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS.
- **Valdés, M., Pérez, N.O., Estrada-de los Santos, P., Caballero-Mellado, J., Peña-Cabriales, J.J., Normand, P. y Hirsch, A.M.** ACTINOMICETOS FIJADORES DE NITROGENO DIFERENTES DE *Frankia* AISLADOS DE NODULOS DE *Casuarina equisetifolia*.
- **Marín-Cevada, V.H., Vargas, M., Juárez, V., López, González, R., Caballero-Mellado, J., Paredes-Valdez, G., López-Reyes, L. y Fuentes-Ramírez, L.E.** DIVERSIDAD DE *Pantoea* Y *Stenotrophomonas* EN PIÑA.
- **Dunn, M.F. y Mora, J. 2005.** CARACTERIZACION DE INTERACCIONES METABOLICAS PROTEINA-PROTEINA EN RHIZOBIA.
- **Vargas, M. del C., Villalobos, M.A., Díaz, R., Flores, M.A., Contreras, S., Encarnación, S., Mora, Y., Dunn, M.F., Hernández, M. y Mora, J.** SUSTITUCION EN RHIZOBIALES EN LA VIA DE ARGININA POR GENES DE DIFERENTES ESPECIES.
- **Villalobos, M.A., Vargas, M. del C., Flores, M.A., Díaz, R., Guerrero, G., Aguilar, A., Peralta, H., Mora, Y., Encarnación, S., Girard, L. y Mora, J.** ANALISIS DE LA EXPRESION Y DEL PAPEL FUNCIONAL DE LAS FIRMAS DE LA PROTEINA ArgC DE CUATRO ESPECIES DE RHIZOBIALES.
- **Encarnación, E., Chávez, J.C., Salazar, E., Martínez-Batallar, A.G.,**

**Hernández, M., Reyes-Pérez, A., Contreras, S., Domínguez-Vidaña, R., Gonzaga-Jáuregui, C., Mora, Y., Rivero, M.R. y Mora, J.** PROTEOMA, TRANSCRIPTOMA Y METABOLOMICA COMPARADA DE *Rhizobium etli* y *Sinorhizobium meliloti*.

- **Geiger, O., Sohlenkamp, C., Nogales, J., Zavaleta-Pastor, M., González-Silva, N., Gao, J., Vinuesa, P., Rojas-Jiménez, K., Martínez-Romero, E. y López-Lara, I.M.** FUNCION DE LOS LIPIDOS DE MEMBRANA DE LAS RHIZOBIA PARA LA SIMBIOSIS CON LEGUMINOSAS.
- **González, V., Lozano, L., Santamaría, R.I., Hernández-González, I., Bustos, P., Ramírez-Romero, M.A., Fernández, J.L., Acosta, J.L., Castillo, S., y Dávila, G.** ESTRUCTURA Y EVOLUCION DEL GENOMA DE *Rhizobium etli*.
- **Lloret, L., Ormeño, E., Rogel, M.A., Martínez, J., Vinuesa, P. y Martínez Romero, E.** CAMBIOS EN LA DIVERSIDAD DE RHIZOBIA CON A DEFORESTACION DE LOS TUXTLAS, VERACRUZ, MEXICO.
- **Romero, D., Martínez-Salazar, J.M., Castellanos, M., Dávalos, A., Rodríguez, C. y Santoyo, G.** HACIA UNA INGENIERIA GENOMICA DE *Rhizobium*.
- **Vinuesa, P., Silva, C., Werner, D. y Martínez-Romero, E.** DELINEACION DE ESPECIES Y BIOGEOGRAFIA DE (BRADY) RHIZOBIA.
- **Peralta, H., Guerrero, G., Agurilar, A., Díaz, R., Villalobos, M.A., Medrano, A. y Mora, J.** RELACIONES EVOLUTIVAS, ESTRUCTURALES Y FUNCIONALES DE LOS GENES SINTENICOS DE RHIZOBIALES.

#### **VIII Jornadas Multidisciplinarias del CRIM.**

7-11 de Noviembre, 2005, Cuernavaca, Mor.

- **Martínez-Romero, E.** DETECCION DE PATOGENOS AMBIENTALES.
- **Toledo, I.** MANEJO DE ECOSISTEMAS Y DESARROLLO SOCIAL EN EL NORPONIENTE DE MORELOS.

#### **Conferencia de Clausura del "Primer Simposium Nacional de Modelos Microbianos de Impacto en la Salud, Agricultura y Biotecnología". Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.**

2 de Diciembre de 2005. Puebla, Pue.

- **Martínez-Romero, E.** AVANCES NOTABLES EN MICROBIOLOGIA, ALGUNOS EJEMPLOS.

## Presentaciones Libres



### Internacionales

#### XII International Congress on Molecular Plant-Microbe Interactions.

December 14-19, 2005. Mérida, Yuc. México.

- **Sepúlveda, E., Pérez-Mendoza, D., Pando, V., Muñoz, S., Ramírez-Romero, M.A., Nogales, J., Soto, M.J., Cervantes, L., Herrera-Cervera, J.A., Sanjuan, J., Brom, S. and Romero, D.** REGULATION OF CONJUGAL TRANSFER OF *Rhizobium etli* Sym PLASMID.
- **Guo, X., Flores, M., Morales, L., García, D., Bustos, P., González, V., Dávila, G. and Palacios, R.** DNA DIVERSIFICATION IN *Sinorhizobium meliloti*.
- **González-Silva, N., Reyes, R., Solares-Pérez, A., Taylor, A., Thomas-Oates, J.E., López Lara, I.M. and Geiger, O.** IDENTIFICATION OF A GENE FROM *Burkholderia cenocepacia* THAT CAN MODIFY ORNITHINE-CONTAINING MEMBRANE LIPIDS.
- **Zavaleta-Pastor, M., Sohlenkamp, C. and Geiger, O.** METABOLIC CONVERSION OF BACTERIAL PHOSPHOLIPIDS TO PHOSPHORUS-FREE MEMBRANE LIPIDS UNDER PHOSPHORUS-LIMITING CONDITIONS.
- **López-Lara, I.M., Gao, J.L., Soto, M.J., Solares-Pérez, A., Weissenmayer, B., Sohlenkamp, C., Verroios, G.P., Thomoas-Oates, J. and Geiger, O.** PHOSPHORUS-FREE MEMBRANE LIPIDS OF *Sinorhizobium meliloti* ARE NOT REQUIRED FOR THE SYMBIOSIS WITH ALFALFA BUT CONTRIBUTE TO INCREASED CELL YIELDS UNDER PHOSPHORUS-LIMITING CONDITIONS OF GROWTH.
- **Sohlenkamp, C. and Geiger, O.** FOUR DIFFERENT PHOSPHOLIPID N-methyltransferases IN *Bradyrhizobium japonicum*, THE MICROSymbionT OF SOYBEAN.
- **Ramos-Vega, A.L., Beltrán-Escobar, S.L., Geiger, O. and López-Lara, I.M.** CHARACTERIZATION OF THE NOVEL acyl CARRIER PROTEIN SMb20651 OF *Sinorhizobium meliloti*.

- **Dávila-Martínez, Y., Ramos-Vega, A.L., Beltrán-Escobar, S.L., Geiger, O. and López-Lara, I.M.** NOVEL ACYL CARRIER PROTEIN SMC01553 FROM *Sinorhizobium meliloti* UNDERGOES A MAJOR CONFORMATIONAL CHANGE WHEN CONVERTED FROM THE APO- TO THE HOLO-FORM.
- **Gómez, N., Granados, M., Romero, D., Mora, Y. and Girard, L.** REGULATION OF GENE EXPRESSION IN *Rhizobium etli* CFN42 BY FNR-TYP TRANSCRIPTIONAL REGULATORS.
- **Arellano, A., Ramírez, M., González, V., Dávila, G., Girard, L. and Hernández, G.** EXPLORING DE CAPABILITY OF *Rhizobium etli* TO TRANSFER T-DNA TO PLANTS.
- **Guo, X., Flores, M., Morales, L., García, D., Bustos, P., González, P., Dávila, G. and Palacios, R.** DNA DIVERSIFICATION IN *Sinorhizobium meliloti*.
- **Rosenblueth, M., Pérez-Escalante, V., Vilchis, A., López-Guerrero, M., Rogel, M.A., Martínez-Romero, E.** *R. etli*-MAIZE MOLECULAR INTERACTIONS.
- **Ormeño-Orrillo, E. and Martínez-Romero, E.** *Rhizobium tropici* CIAT899 LOCI REQUIRED FOR LIPOPOLYSACCHARIDE BIOSYNTHESIS.
- **Rojas-Jiménez, K., Sohlenkamp, C., Geiger, O., Martínez-Romero, E., Werner, D. and Vinuesa, P.** A PUTATIVE CHLORIDE CHANNEL AND ORNITHINE-CONTAINING MEMBRANE LIPIDS OF *Rhizobium tropici* CIAT899 ARE INVOLVED IN SYMBIOTIC EFFICIENCY AND ACID TOLERANCE.
- **Gómez, N., Granados, M., Romero, D. Mora, Y. and Girard, L.** REGULATION OF GENE EXPRESSION IN *Rhizobium etli* CFN42 BY FNRtype TRANSCRIPTIONAL REGULATORS.

**In Taeniasis/Cisticercosis and Echinococcosis Internacional Symposium with focus on Asia and the Pacific, and The Third Congress of Federation if Asian Parasitologist focused on Cestode Zoonoses.**

5-8 Julio, 2005. Asahikawa, Japón.

- **Aguilar-Ruiz, H., Bobes, R., Carrero, J., Cervantes, C., Cevallos, M.A., Dávila, G., Rodríguez-Dorantes, M., Escobedo, G., Fernández, J.L., Gaytán, P., Garciarubio, A., González, V., González, L., Fragoso, G., Jiménez, J.M., Laclette, J.P., Landa, A., Sarralde, C., Morett, E., Morales-Montor, J., Ostoa-Saloma, P., Scitutto, E., Santamaría, R.I., Soberón, X., de la Torre, P., Valdés, V. and Yáñez, J.** THE *Taenia solium* GENOME PROJECT.

**Keystone Symposium on Bioactive lipids, lipidomics and their targets.**

April 12-17, 2005, Whistler, British Columbia, Canada

- **Geiger, O., Gao, J.L. and López-Lara, I.M.** BIOSYNTHESIS OF ORNITHINE-CONTAINING LIPIDS, A WIDESPREAD CLASS OF BIOACTIVE LIPIDS IN EU BACTERIAL MEMBRANES.

#### **Gordon Reseach Conference on Molecular and Cellular Biology of Lipids.**

July 24-29, 2005, Waterville Valley, NH, USA

- Sohlenkamp, C. and Geiger, O. FOUR DIFFERENT PHOSPHOLIPID N – METHYLTRANSFERASES IN *Bradyrhizobium japonicum*, THE MICRO SYMBIONT OF SOYBEAN.
- **Rojas-Jiménez, K., Sohlenkamp, C., Geiger, O., Martínez-Romero, E., Werner, D. and Vinuesa, P. A** PUTATIVE CHLORIDE CHANNEL AND ORNITHINE-CONTAINING MEMBRANE LIPIDS OF *Rhizobium tropici* CIAT899 ARE INVOLVED IN SYMBIOTIC EFFICIENCY AND ACID TOLERANCE.

#### **8th International Symposium on the Microbiology of Aerial Plant Surfaces.**

24-27 July, 2005. Oxford, U.K.

- **Marín-Cevada, V., Vargas, H., Juárez, M., López, V., Caballero-Mellado, J., Paredes-Valdez, G., López-Reyes, L. and Fuentes-Ramírez, L.E.** DIVERSITY OF *Pantoea* AND *Stenotrophomonas* IN PINEAPPLE.

#### **I Simposio Mexicano de Espectrometría de Masas, Proteómica Celular y Molecular.**

19 al 22 de octubre de 2005. Cocoyoc, Mor.

- **Encarnación, E., Martínez-Batallar, A.G., Hernández, M., Reyes-Pérez, A., Contreras, S., Vargas, M. del C., Domínguez-Vidaña, R., Gonzaga-Jáuregui, C., Mora, Y., Rivero, M.R. y Mora, J.** PROTEOME ANALYSIS OF *Rhizobium etli* AND *Sinorhizobium meliloti* DURING FREE LIFE AND SYMBIOSIS.
- **Reyes-Pérez, A., Hernández, M., Contreras, S. y Encarnación, S.** ANALISIS MEDIANTE PROTEOMA DE LA EXPRESION DE LOS GENOMAS DE *Sinorhizobium meliloti* 1021 Y *Rhizobium etli* CE3 DURANTE LA FORMACION DEL BIOFILM.
- **Encarnación, S., Hernández, M., Martínez-Batallar, G., Contreras, S., Vargas, M. del C. y Mora, J.** PROTEÓMICA COMPARATIVA USANDO ELECTROFORESIS DE DOBLE DIMENSIÓN Y ESPECTROMETRIA DE MASAS COMO HERRAMIENTAS PARA DIFERENCIAR REGULONES Y ESTIMULONES EN BACTERIAS CON GENOMAS TOTAL O PARCIALMENTE SECUENCIADOS.
- **Pérez-Vázquez, V., Hernández-Mendoza, A., Hernández, M., Martínez-Batallar, G., Encarnación, S., Mora, J., Uribe, S. y Velázquez-Arellano, A.** UNA ESTRATEGIA PROTEOMICA PARA IDENTIFICAR GENES REGULADOS POR BIOTINA EN *Saccharomyces cerevisiae*.

• **Martínez-Batallar, G., Encarnación, S., Hernández, M., Contreras, S., Gonzaga-Jáuregui, C., Domínguez-Vidaña, R. y Mora, J.** ANALISIS MEDIANTE PROTEOMA DEL METABOLISMO AEROBICO Y FERMENTATIVO DE *Rhizobium etli* Y *Sinorhizobium meliloti*.

• **Hernández Ortiz, M., Martínez-Batallar, G., Contreras, S., Gonzaga-Jáuregui, C., Domínguez-Vidaña, R., Reyes-Pérez, A., Mora, J. y Encarnación, S.** IDENTIFICACION DE PROTEINAS DE MEMBRANA MEDIANTE ESPECTROMETRIA DE MASAS EN *Rhizobium etli* Y *Sinorhizobium meliloti*.

#### **Cost Action 856/11th Nitrogen Cycle Meeting.**

Septiembre 15-17, 2005. Granada, España.

• **Gómez-Hernández, N., Ramírez-Romero, M.A. and Girard, L.** CHARACTERIZATION OF THE REGULATORY CIRCUIT FOR *Rhizobium etli* *nirK* AND *norC* GENES.

#### **IV Simposio Nacional e Congresso Latino-Americano.**

24-28 de Octubre de 2005. Curitiba, Paraná, Brasil.

• **Ceccon, E., Toledo, I., Martínez-Romero, E., Almazo-Rogel, A.** EL EFECTO DE LA INOCULACION DE RHIZOBIO EN EL ESTABLECIMIENTO DE *Acacia farnesiana* EN UN AREA DEGRADADA EN CUENTEPEC, MORELOS.

#### **First Diversitas Conference**

9-12 de Noviembre de 2005. Oaxaca, Oax.

• **Barois, I., Negrete-Yankelevich, S., Alvarez, J., Castillo, G., Frago, C., Franco, F., García, J.A., Fuentes, T., Kram, S., Martínez, E., Moron, M., Rodríguez, P., Rojas, P., Sosa, V., Trejo, D., Varela, L.** BELOW-GROUND BIODIVERSITY IN TROPICAL LANDSCAPES. STUDY CASE: MEXICO.

**FASEB Summer Research Conferences. Mechanisms & Regulation of Prokaryotic Transcription.** Junio 18-23, 2005. Saxtons River, Vermont, USA.

• **Gama-Castro, S., Peralta-Gil, M., Santos-Zavaleta, A., Paley, S., Bonavides-Martínez, C., Contreras-Moreira, B., Karp, P. and Collado-Vides, J.** TRANSCRIPTIONAL REGULATION IN ECOCYC.

• **Santos-Zavaleta, A., Salgado, H., Gama-Castro, S., Peralta-Gil, M., Díaz-Peredo, E., Sánchez-Solano, F., Martínez-Antonio, A., Bonavides-Martínez, C., Jiménez-Jacinto V., García-Alonso, D. and Collado-Vides, J.** FROM REGULON DB TO A PROKARYOTIC MULTIGENOME *in silico* ENVIRONMENT.

**13th annual international conference on intelligent systems for molecular biology.**

June 25-29, 2005. Detroit Michigan. USA.



- **Díaz-Peredo, E., Sánchez-Solano, F., Chandra-Janga, S., Collado-Vides, J. and Moreno-Hagelsieb, G.** NEBULON-NETVIEW: A WEB TOOL FOR VISUALIZATION AND ANALYSIS OF GENOMIC NETWORKS OF FUNCTIONAL INTERACTIONS.

#### **International Workshop Integrative Bioinformatics.**

4-5 Julio, 2005. Bielefeld, Alemania.

- **Collado, J.** THE *E. coli* REGULATORY NETWORK : BIOLOGY AND ITS TOPOLOGICAL PROPERTIES. EVOLUTIONARY CONSERVATION OF TRANSCRIPTIONAL REGULATORY NETWORK ACROSS BACTERIAL SPECIES.

#### **The 14th International Conference on the Origen of Life (ISSOL).**

Beijing, China, Julio 19-24, 2005.

- **Lozada Chávez, I., and Collado-Vides, J.** A PERSPECTIVE FROM *Escherichia coli* K12.

#### **5th International Workshop on Bioinformatics and Systems Biology.**

Berlin, Germany, August, 2005.

- **Freyre-González, J.A., Alonso-Pavón, J.A., Vázquez-Hernandez, D., Matus-García, M., and Collado-Vides, J.** DOES A POSITIVE CIRCUIT IN THE GLUTAMATE DECARBOXYLASE ACID RESISTANCE SYSTEM IN *Escherichia coli* GIVE RISE TO MULTISTATIONARITY?!"
- **Freyre-González, J.A., Alonso-Pavón, J.A., Vázquez-Hernandez, D., Sandoval-Calderón, M., Matus-García, M., Ortega-del Vecchyo, D. and Collado-Vides, J.** MODULAR AND HIERARCHICAL ORGANIZATION OF THE TRANSCRIPTIONAL REGULATORY NETWORK OF *Escherichia coli* K-12".

#### **The 1st International Biocurator Meeting.**

December 8-11, 2005. Asilomar, Ca, USA.

- **Salgado, H., Socorro Gama-Castro, S., Peralta-Gil, M., Díaz-Peredo, E., Sánchez-Solano, F., Santos-Zavaleta, A., Jiménez-Jacinto, V., Martínez Flores, I., Bonavides-Martínez, C., Segura-Salazar, J., Peñaloza-Spínola, M.I., Contreras-Moreira, B., Martínez-Antonio, A., Collado-Vides, J.** RegulonDB (version 5.0): *Escherichia coli* K-12 TRANSCRIPTIONAL REGULATORY NETWORK, OPERON ORGANIZATION, AND GROWTH CONDITIONS.
- **Martínez-Flores I., Gama-Castro S., Peralta-Gil M., Santos-Zavaleta A., Peñaloza-Spínola M., Paley S., Bonavides-Martínez, C., Contreras-Moreira, B., Karp, P. and Collado-Vides, J.** CURATION OF THE TRANSCRIPTIONAL REGULATION IN EcoCyc.

# Presentaciones Libres

## Nacionales

### Congreso Nacional 2005 de la Sociedad Mexicana de Genética.

Octubre 3-7, 2005. San Miguel Regla, Hgo.

- **Rodríguez, C., Dávalos, A. y Romero, D.** Determinación de la zona del plásmido simbiótico de *Rhizobium etli* que participa en la estimulación de recombinación homóloga por replicación.

### Simposio mexicano de espectrometría de masas, proteómica celular y molecular.

Octubre 19-22, 2005. Cocoyoc, Morelos.

- **Sergio Encarnación, Ángel Gabriel Martínez-Batallar, Magdalena Hernández, Agustín Reyes-Pérez, Sandra Contreras, María del Carmen Vargas, Rocío Domínguez-Vidaña, Claudia Gonzaga-Jáuregui, Yolanda Mora, Ma. Ricarda Rivero y Jaime Mora.** Proteome analysis of *Rhizobium etli* and *Sinorhizobium meliloti* during free life and symbiosis.
- **Agustín Reyes-Pérez, Magdalena Hernández, Sandra Contreras y Sergio Encarnación.** Análisis mediante proteoma de la expresión de los genomas de *Sinorhizobium meliloti* 1021 y *Rhizobium etli* CE3 durante la formación del biofilm.
- **Sergio Encarnación, Magdalena Hernández, Gabriel Martínez-Batallar, Sandra Contreras, María del Carmen Vargas y Jaime Mora.** Proteómica comparativa usando electroforesis de doble dimensión y espectrometría de masas como herramientas para diferenciar regulones y estimulones en bacterias con genomas total o parcialmente secuenciados.
- **Victoriano Pérez-Vázquez, Armando Hernández-Mendoza, Magdalena Hernández, Gabriel Martínez-Batallar, Sergio Encarnación, Jaime Mora, Salvador Uribe y Antonio Velásquez-Arellano.** Una estrategia proteómica para identificar genes regulados por biotina en *Saccharomyces cerevisiae*.
- **Gabriel Martínez-Batallar, Sergio Encarnación, Magdalena Hernández, Sandra Contreras, Claudia Gonzaga-Jáuregui, Rocío Domínguez-Vidaña y Jaime Mora.** Análisis mediante proteoma del metabolismo aeróbico y fermentativo de *Rhizobium etli* y *Sinorhizobium meliloti*.
- **Magdalena Hernández Ortiz, Gabriel Martínez-Batallar, Sandra Contreras, Claudia Gonzaga-Jáuregui, Rocío Domínguez-Vidaña, Agustín Reyes-Pérez, Jaime Mora y Sergio Encarnación.** Identificación de proteínas de membrana mediante espectrometría de masas en *Rhizobium etli* y *Sinorhizobium meliloti*.

## VII Congreso Nacional de la Fijación Biológica de Nitrógeno.

26 al 28 de octubre de 2005. Cuernavaca, Mor.

- **García-de los Santos, A., Cubillas-Ramírez, C.A., Arreguín-Espinosa, R., Brom, S., y Romero, D.** COMPUESTOS EXUDADOS POR LA SEMILLA DE FRIJOL INHIBEN EL CRECIMIENTO DE UNA CEPA DE *R. etli* CFN42 CURADA DEL PLÁSMIDO p42f.
- **Onofre-Lemus, J., Hernández-Lucas, I. y Caballero-Mellado, J.** DETECCIÓN DEL GENE ACC DESAMINASA (*acdS*) EN ESPECIES DEL GÉNERO *Burkholderia* FIJADORAS DE N<sub>2</sub>.
- **Tenorio-Salgado, S. y Caballero-Mellado, J.** EN BUSCA DEL MECANISMO ANTAGONISTA DE *Burkholderia tropica*.
- **Villalobos, M.A., Vargas, M. del C., Flores, M.A., Díaz, R., Guerrero, G., Aguilar, A., Peralta, H., Mora, Y., Encarnación, E., Girard, L. y Mora, J.** ANÁLISIS DE LA EXPRESIÓN Y DEL PAPEL FUNCIONAL DE LAS FIRMAS DE LA PROTEINA ArgC DE CUATRO ESPECIES DE RHIZOBIALES.
- **Vargas, M. del C., Villalobos, M.A., Díaz, R., Flores, M.A., Contreras, S., Encarnación, S., Mora, Y., Dunn, M.F., Hernández, M. y Mora, J.** SUSTITUCIÓN EN RHIZOBIALES EN LA VÍA DE ARGININA POR GENES DE DIFERENTES ESPECIES.
- **Chávez-Zamora, J.C., Salazar, E., Resendis, O. y Encarnación, S.** ANÁLISIS DE EXPRESIÓN DEL GENOMA DE *Sinorhizobium meliloti* UTILIZANDO MICROARREGLOS DE ADN.
- **Salazar, E., Díaz, J., Mora, Y y Encarnación, S.** ANÁLISIS DE LA EXPRESIÓN DEL PLÁSMIDO SIMBIÓTICO DE *Rhizobium etli* DURANTE LA SIMBIOSIS.
- **Hernández, M., Martínez-Batallar, G., Vargas, M. del C., Reyes-Pérez, A., Contreras, S., Mora, Y., Mora, J. y Encarnación, S.** ANÁLISIS DEL PROTEOMA SIMBIÓTICO DE DIFERENTES MUTANTES REGULATORIAS DE *Rhizobium etli*.
- **Rojas-Jiménez, K., Sohlenkamp, C., Geiger, O., Martínez-Romero, E., Werner, D. and Vinuesa, P.** UN HOMÓLOGO DE CANALES CLC DE CLORO Y LÍPIDOS DE MEMBRANA MODIFICADOS CON ORNITINA DE *Rhizobium tropici* CIAT899 ESTÁN INVOLUCRADOS EN SIMBIOSIS Y TOLERANCIA A ACIDEZ.
- **Zavaleta-Pastor, M., Sohlenkamp, C. and Geiger, O.** METABOLISMO DE FOSFOLÍPIDOS DE *Sinorhizobium meliloti* EN CONDICIONES DE LIMITACIÓN DE FOSFORO.
- **Ramos-Vega, A.L., Beltrán-Escobar, S.L., Geiger, O. and López-Lara, I.M.** CARACTERIZACIÓN DE LA PROTEINA ACARREADORA DE ACILOS Smb20651 DE *Sinorhizobium meliloti*.
- **Dávila-Martínez, Y., Ramos-Vega, A.L., Beltrán-Escobar, S.L., Geiger, O. and López Lara, I.M.** CARACTERIZACIÓN DE SMC01553: UNA NUEVA PROTEINA

ACARREADORA DE GRUPOS ACILO EN *Sinorhizobium meliloti*.

• **Beltrán-Escobar, S.L., Sohlenkamp, C., Ramos-Vega, A.L., Dávila-Martínez, Y., Geiger, O. and López-Lara, I.M.** BIOSINTESIS DE ACIDOS GRASOS ESPECIALIZADOS DE *Sinorhizobium meliloti*.

• **González-Silva, N., Reyes, R., Solares-Pérez, A., Thomas-Oates, J.E., López-Lara, I.M. and Geiger, O.** UN GENE DE *Burkholderia* CENOCEPACIA INVOLUCRADO EN LA HIDROXILACION DE LIPIDOS DE ORNITINA.

• **Brom, S., Girard, L., García de los Santos, A., Tun-Garrido, C., Bustos, P., González, V. y Romero, D.** TRANSFERENCIA CONJUGATIVA EN *Rhizobium*.

• **Arellano, J., Ramírez, M., González, V., Dávila, G., Girard, L. and Hernández, G.** EXPLORANDO LA CAPACIDAD DE *Rhizobium etli* PARA TRANSFERIR DNA A LAS PLANTAS.

• **Gómez-Hernández, N., Ramírez-Romero, M.A. y Girard, L.** CARACTERIZACIÓN DEL CIRCUITO REGULADOR DE LOS GENES *nirKY norC* DE *Rhizobium etli*.

• **Santamaría R.I., González, V., Bustos, P., Acosta J.L., Hernández González I.L., Fernández Vázquez, J.L. y Dávila, G.** DETERMINACIÓN DE POLIMORFISMOS DE SITIO ÚNICO (SNPs) EN CEPAS DE *Rhizobium etli*.

• **Lozano, L., Bustos, P., Santamaría, R.I., Hernández-González, I.L., Fernández, J. L., Dávila, G., y González, V.** DIVERSIDAD DE SECUENCIAS DE INSERCIÓN EN EL ORDEN RHIZOBIALES Y EN CEPAS DE *Rhizobium etli*.

• **Rosenblueth, M., Pérez Escalante, V., López Guerrero, M., Ocampo, J.L., Martínez-Romero, E.** INTERACCIÓN MOLECULAR DE *Rhizobium etli* Y MAÍZ.

• **Rojas-Jiménez, K., Sohlenkamp, C., Geiger, O., Martínez-Romero, E., Werner, D. y Vinuesa, P.** UN HOMÓLOGO DE CANALES CLC DE CLORO Y LIPIDOS DE MEMBRANA MODIFICADOS CON ORNITINA DE *Rhizobium tropici* CIAT899 ESTAN INVOLUCRADOS EN SIMBIOSIS Y TOLERANCIA A LA ACIDEZ.

• **Silva, C., Kan, F.L. y Martínez-Romero, E.** ESTRUCTURA GENETICA POBLACIONAL DE *Sinorhizobium meliloti* Y *S. medicae* AISLADOS DE NODULOS DE ALFALFA (*Medicago spp.*) EN MEXICO.

• **Toledo, I., García, R., García-Barrios, C., Bonfil, E. Cecon, J., Islas, R., Vázquez, J., Ramírez, J., Ocampo, C., Sachman, B. y Martínez-Romero, E.** USO DE LEGUMINOSAS ARBUSTIVAS NATIVAS FIJADORAS DE NITROGENO EN LA RESTAURACION AMBIENTAL Y EN SISTEMAS AGROFORESTALES EN LA MICROCUENCA DEL RIO TEMBEMBE EN EL ESTADO DE MORELOS.

• **Vázquez Perales, R., Islas Samperio, J.M., Toledo, I., García, E., Martínez-Romero, E., Cecon, R., García Barrios, F. y Manzini, P.** ESTABLECIMIENTO INICIAL DE UNA PLANTACION ENERGETICA UTILIZANDO ACACIAS Y MAIZ: EL CASO DE CUENTEPEC, MEXICO.

- **Ormeño-Orrillo, E., Zúñiga-Dávila, D., Vinuesa, P. y Martínez-Romero, E.** UN NUEVO LINAJE DE *Bradhyrhizobium* QUE INCLUYE SIMBIONTES AISLADOS DEL FRIJOL LIMA (*Phaseolus lunatus* L.) EN PERU Y QUE TAMBIEN SE ENCUENTRA EN SUELOS DE LOS TUXTLAS, VERACRUZ, MEXICO.
- **Lloret, L., Rincón, R., Martínez-Romero, J., Martínez-Romero, E.** UN NUEVO LINAJE RELACIONADO CON *Sinorhizobium teranga* AISLADO DE *Acacia angustissima* EN MEXICO.
- **Olivera Rebollar, J.L., Ramírez-Romero, M.A. y Martínez-Salazar, J.M.** PAPEL DE LOS FACTORES SIGMA EXTRACITOPLASMATICOS EN *Rhizobium etli*.
- **González, V., Lozano, L., Santamaria, R.I., Hernández-González, I., Bustos, P., Ramírez-Romero, M.A., Fernández, J.L., Acosta, J.L., Castillo, S. y Dávila, G.** ESTRUCTURA Y EVOLUCION DEL GENOMA DE *Rhizobium etli*.
- **Sepúlveda, E., Pérez-Mendoza, D., Pando, V., Muñoz, S., Ramírez-Romero, M.A., Nogales, J., Soto, M.J., Cervantes, L., Herrera-Cervera, J.A., López-Lara, I., Geiger, O., Sanjuán, J., Brom, S. y Romero, D.** REGULACION DE LA TRANSFERENCIA CONJUGATIVA DEL PSYM DE *Rhizobium etli*.
- **Ramírez, M., Graham, M., Blanco-López, L., Medrano, A., Silvente, S., Blair, M., Vance, C., Lara, M. y Hernández, G.** TRANSCRIPTOMA DE FRIJOL (*Phaseolus vulgaris*) PARA EL ESTUDIO DE LA FIJACION SIMBIOTICA DE NITROGENO.
- **Hernández, G., Ramírez, M., Lara, M., Blanco-López, L., Silvente, S., Reddy, P.M., Graham, M. y Vance, C.** LA INVESTIGACION EN FIJACIÓN DE NITROGENO EN LA ERA GENOMICA DE LAS PLANTAS LEGUMINOSAS.
- **Lara, M., Graham, M., Ramírez, M., Blanco-López, L., Silvente, S., Reddy, P.M., Hernández, G. y Vance, C.** ESTRATEGIAS GENÓMICAS PARA EL ANÁLISIS DE LA INTERACCIÓN Y EL METABOLISMO DE DE CARBÓN Y NITROGENO EN LA SIMBIOSIS *Rhizobium* –LEGUMINOSAS.
- **Reddy, P.M., Silvente, S., Blanco-López, L., Shishkova, S., Arellano, J., Fuentes, S.I., Ramírez, M., Hernández, G. y Lara, M.** PROMOTER ANALICES OF CALMODULIN, AND CARBON AND NITROGEN METABOLISM GENES OF *Phaseolus vulgaris*.
- **Fuentes, S., Cordoba, E., Ramírez, M., Vance, C. y Hernández, G.** ALTERACIÓN DE LA AUTORREGULACIÓN DE LA NODULACIÓN DE PLANTAS TRANSGENICAS DE ALFALFA INHIBIDAS EN LA ASIMILACIÓN DE AMONIO.
- **Castellanos, M., Rodríguez, C., Martínez, J. y Romero, D.** LA MIGRACIÓN DE LOS INTERMEDIARIES DE HOLLIDAY ES IMPORTANTE PARA LA CONVERSIÓN GENICA EN *Rhizobium etli*.

## Participación en Organización de Congresos Internacionales

### **Julio Collado**

- Co-organizador del International Workshop on Integrative Bioinformatics, Bielefeld, Alemania. 4-5 Julio, 2005.
- Miembro del Program Committee of the Brazilian Symposium on Bioinformatics. Sao Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. Julio 27-29, 2005.
- Miembro del "Program Committee of The Fourth IEEE Computational Systems Bioinformatics Conference (CSB2005)", Agosto, 2005, Stanford, USA.

## Participación en Organización de Eventos Académicos Nacionales

### **Jesús Caballero, Ma. Lourdes Girard y David Romero**

- Miembros del Comité Organizador del VII Congreso Nacional de la Fijación Biológica de Nitrógeno, realizado en Cuernavaca, Mor. México, del 26 al 29 de octubre de 2005.

### **Sergio Encarnación y Jaime Mora**

- Organizadores del Taller "Genómica Funcional" en el Programa Genómica Funcional de Procariones-CCG. Cuernavaca, Mor. México. 2005.

### **Sergio Encarnación, Sandra Contreras, Magdalena Hernández**

- Organización y participación del Curso Pre-simposio "Fundamentos de Espectrometría de Masas aplicadas al Análisis Proteómico". En el marco de la Celebración del I Simposio Mexicano de Espectrometría de Masas Proteómica Celular y Molecular. CCG-IBt-UNAM. Cuernavaca, Mor. 17-19 de octubre de 2005.

### **Sergio Encarnación, Sandra Contreras, Magdalena Hernández**

- Miembros del comité organizador del Primer Simposio Mexicano de Espectrometría de Masas Proteómica Celular y Molecular. 19-22 de octubre de 2005. Hacienda Cocoyoc. Cocoyoc, Mor. México.

### **Oscar Rodríguez**

- Coordinador Académico-Operativo del diplomado “La ciencia en tu escuela”. Programa Estatal, coordinado por la Academia de Ciencias de Morelos, para profesores de Secundarias generales, Secundarias técnicas y Telesecundarias.

## **Participación Directiva en Sociedades Científicas**

- **La Dra. Susana Brom** es Presidenta de la Sociedad Nacional de la Fijación Biológica del Nitrógeno. 28 de octubre de 2005.

- **El Dr. Pablo Vinuesa** fue electo Miembro del *Agrobacterium* and *Rhizobium* Subcommittee of the International Committee on Systematics of Prokariotes. Julio 2005.

- **El Dr. Jesús Caballero** es Delegado de México ante la Red Iberoamericana de Biofertilizantes para la Agricultura-BIOFAG. Ciencia y Tecnología para el desarrollo (CyTED). A partir de marzo de 2003.

- **El Dr. Jesús Caballero** es responsable del área de bacterias promotoras del crecimiento vegetal (GPR) ante la Red Iberoamericana de Biofertilizantes para la Agricultura-BIOFAG. Ciencia y Tecnología para el desarrollo (CyTED). A partir de marzo de 2003.

- **La Dra. Esperanza Martínez-Romero** es Presidenta del Comité Internacional de Taxonomía de *Rhizobium*.

- **La Dra. Esperanza Martínez-Romero** es Presidenta de la Asociación Mexicana de Microbiología. 2004-2006.

- **El Dr. Sergio Encarnación** es Presidente de la Sociedad Mexicana de Ciencias Genómicas. Periodo 2005-2008.

• **El Dr. Sergio Encarnación** es Vicepresidente de la Sociedad Mexicana de Proteómica. Junio 2005.

• **La Dra. Ma. de Lourdes Girard** fue Presidenta de la Sociedad Nacional de la Fijación Biológica del Nitrógeno. 2002-2005.

• **La Dra. Georgina Hernández** es miembro del Scientific Expert Advisory Committee del Centre of Excellence for Integrative Legume Research, Australian Research Centre. A partir de junio, 2004.

• **La Dra. Georgina Hernández** es miembro del Steering Committee de Phaseomics: Consorcio Internacional de Genómica de Frijol.

• **El Dr. David Romero** es miembro del International Advisory Board de los International Symposia on Plasmid Biology.

## Participación Editorial en Revistas Internacionales y Nacionales

• **El Dr. David Romero** es Editor en Jefe de la Revista Latinoamericana de Microbiología. 2002-2005 y es revisor de manuscritos de las revistas Genome Research, Molecular Microbiology y Molecular Plant-Microbe Interactions.

• **La Dra. Ma. Lourdes Girard** fue revisora de manuscritos de la revista Molecular Plant Microbe Interactions.

• **El Dr. Michael Dunn** es editor de la revista Biological Procedures Online, y revisor de FEMS Microbiology Letters, Applied Microbiology and Biotechnology y de la Revista Latinoamericana de Microbiología.

• **La Dra. Esperanza Martínez-Romero** es editor de las revistas Applied and Environmental Microbiology, Molecular Plant Microbe Interactions, Journal of Bacteriology, Molecular Ecology y de la Revista Latinoamericana de Microbiología.

• **El Dr. Jesús Caballero** fue revisor de manuscritos de las revistas Letters Applied Microbiology, FEMS Microbiology Letters, Microbial Ecology, Microbiological Research, Canadian Journal of Microbiology, Plant and Soil, Australian Journal of Agricultural Research, International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, Symbiosis.



- **El Dr. Julio Collado** fue revisor de manuscritos de las revistas J. Theor. Biol., BMC Bioinformatics, Nucleic Acids Research, In Silico Biol., PLOS Comput. Biol., ISM-2005, CSB-2005 y donativos de CONACYT y de NIH Natl. Systems Biol.
- **El Dr. Sergio Encarnación** fue revisor de la Revista Latinoamericana de Microbiología, Journal of Bacteriology y Proteomics, Symbiosis y Microbiology.
- **El Dr. Otto Geiger** es Senior Editor de la revista Molecular Plant-Microbe Interactions. 2004-2006.
- **La Dra. Georgina Hernández** fue revisora de artículos de las revistas Planta y Plant Physiology.
- **El Dr. Jaime Martínez** fue evaluador de la revista Archives of Microbiology.
- **El Dr. Pablo Vinuesa** fue revisor de artículos de In Silico, Biology, FEMS Microbiology Letters, Molecular Plant-Microbe Interactions y la Revista Latinoamericana de Microbiología.
- **La Dra. Isabel María López Lara** es Editor Asociado de la revista Plant-Microbe Interactions. 2004-2006.
- **El Dr. Miguel Lara** fue revisor de la revista Journal of Environmental and Experimental Botany.
- **El Dr. Pallavolu Maheswara Reddy** es Miembro del Comité Editorial de Biology and Fertility of Soils (Springer).

## Participación en Comisiones Dictaminadoras o Evaluadoras

- **La Dra. Susana Brom** fue revisora de proyectos de investigación sometidos a CONACYT.
- **El Dr. Jesús Caballero** fue revisor de proyectos de investigación sometidos a CONACYT.
- **La Dra. Esperanza Martínez Romero** es Miembro de la Comisión Evaluadora del CONACYT. Área Químico Biológicas.
- **La Dra. Esperanza Martínez Romero** es Miembro de las Comisiones Dictaminadoras de los Institutos de Fisiología y de Investigaciones Biomédicas-UNAM.

- **El Dr. Michael Dunn** fue revisor de proyectos de investigación del CONACYT.
- **La Dra. Ma. Lourdes Girard** fue revisora de proyectos de investigación del CONACYT.
- **El Dr. Sergio Encarnación** fue revisor de los proyectos de investigación SEP- CONACYT.
- **El Dr. Alejandro García de los Santos** fue revisor de los proyectos de la Convocatoria de Investigación Científica Básica del CONACYT.
- **El Dr. David Romero** es miembro de las Comisiones Dictaminadoras del Instituto de Biotecnología, del Instituto de Ecología y del Area de las Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias de la UNAM.
- **El Dr. David Romero** es miembro del Comité de Evaluación de Proyectos en Biología y Química, Convocatoria 2003 del CONACYT para Apoyos de Proyectos en Ciencia Básica.
- **El Dr. David Romero** fue miembro de la Comisión Evaluadora del PRIDE en el CCG-UNAM. De junio de 2001 a junio de 2005.
- **El Dr. David Romero** es miembro de la Comisión Evaluadora del PRIDE en el IBt-UNAM. De octubre de 2005 a octubre de 2007.
- **El Dr. Jaime Mora** fue evaluador de proyectos académicos del CONACYT.
- **El Dr. Jaime Martínez** fue evaluador de proyectos de investigación de ciencia básica SEP-CONACYT.
- **El Dr. Julio Collado** es miembro del Advisory Board del Virginia Bioinformatics Institute. PATRIC Pathogen Bioinformatics Project.
- **El Dr. Julio Collado** fue miembro del Genomics, Computational Biology and Technology Study Section NIH. Febrero 2005.
- **El Dr. Julio Collado** es miembro del “International Advisory Board of the IECA2006” Korea.

## Vinculación con la Sociedad



## Acuerdos de Cooperación

Se firmó un Acuerdo de Cooperación Cultural, Educativa y Científica entre la UNAM y la empresa alemana "BIOBASE GmbH", en el que BIOBASE GmbH ofrece de manera gratuita el acceso completo y de manera ilimitada a las Bases de Datos: TRANSFAC, TRANSCompel, TRANSPRO, PathoDB y TRANSPATH. Número de Registro: 17719-004-6-I-06. 12 de noviembre de 2005. Este convenio pone al alcance de la comunidad del CCG y LCG información valiosa para el análisis de genomas de organismos superiores.

## Donativos

El Centro de Ciencias Genómicas se hizo merecedor al donativo por la cantidad de \$15,420,858.31 (quince millones cuatrocientos veinte mil ochocientos cincuenta y ocho pesos 31/100 m.n.) otorgado por la Fundación "Río Arronte" para la compra de equipo de laboratorio y computacional que sirvió para equipar diversos laboratorios y a la licenciatura en El Centro de Ciencias Genómicas.

Dicho convenio formó parte del final de la gestión de la Dra. Georgina Hernández como Directora del CCG. El total de recursos externos recibidos en 2005 fue de \$23,194,411.46 (veintitres millones ciento noventa y cuatro mil cuatrocientos once pesos 46/100 m.n.), de los cuales \$4,201,695.00 fueron de donativos de CONACYT y DGAPA, \$3,160,320.15 fueron de donativos del extranjero, y \$411,538.00 de apoyos nacionales, más el arriba mencionado de la Fundación Río Arronte.

## Donativos vigentes a proyectos de investigación (2005)

<b>Institución</b>	<b>Clave</b>	<b>Responsable / Corresponsable</b>
SEP-CONACYT	40245/A-1	DR. MICHAEL F. DUNN
SEP-CONACYT	40997/A-1	DRA. MARIA ESPERANZA MARTINEZ ROMERO
SEP-CONACYT	40046/A-1	DR. SERGIO MANUEL ENCARNACIÓN GUEVARA
SEP-CONACYT	42578-Q	DR. OTTO GEIGER
SEP-CONACYT	46333/A	DR. RAFAEL PALACIOS DE LA LAMA
SEP-CONACYT	46020/A	DR. CHRISTIAN SOHLENKAMP
SEP-CONACYT	46738/A	DR. MIGUEL ANGEL CEVALLOS GAOS
SEP-CONACYT	47609/A	DR. JULIO COLLADO VIDES
DGAPA	IN 223005	DR. VICTOR MANUEL GONZALEZ ZUÑIGA DR. GUILLERMO DAVILA RAMOS
DGAPA	IN 214905	DR. JULIO COLLADO VIDES DR. LUIS GERARDO TREVIÑO QUINTANILLA

Proyecto	Vigencia
Metabolic protein protein interactions in <i>Rhizobium etli</i> : characterization of a tricarboxilic acid cycle metabolon.	01.04.2003 01.04.2006
Interacción molecular de <i>Rhizobium etli</i> con el Maíz.	01.04.2003 01.04.2006
Construcción del microarreglo de ADN del genoma total de <i>Rhizobium etli</i> y su uso en estudios de expresión global en vida libre y durante la simbiosis con <i>Phaseolus vulgaris</i> .	01.04.2003 01.04.2006
Formación, Función y Reemplazo de lípidos de membrana en <i>Rhizobia</i> .	15.06.2004 14.06.2007
Microevolución Genómica de <i>Rhizobium etli</i> : Determinación de patrones de variación y conservación de genes y secuencias regulatorias.	30.06.2005 29.06.2008
Formación de nuevos lípidos de membrana en <i>Rhizobia</i> bajo condiciones de estrés.	30.06.2005 29.06.2008
Estudio sobre los mecanismos moleculares de acción de un pequeño rna antisentido y un oligopeptido en la replicación de un plásmido repabc.	30.06.2005 29.06.2008
Genómica funcional en <i>E. coli</i> : Caracterización experimental y modelación de red de regulación transcripcional.	30.06.2005 29.06.2008
Genómica microevolutiva de <i>Rhizobium etli</i> .	01.2005 12.2007
Genomica funcional del metabolismo de fuentes de carbono en <i>Escherichia coli</i> K12. Caracterización experimental y modelación computacional de la red de regulación transcripcional.	01.2005 12.2007

## Donativos vigentes a proyectos de investigación (2005)

Institución	Clave	Responsable / Corresponsable
DGAPA	IN 229005	DR. JESUS CABALLERO MELLADO
DGAPA	IN 200802	DR. OTTO GEIGER DRA. ISABEL MARIA LOPEZ LARA
DGAPA	IN 205802	DRA. ESPERANZA MARTINEZ ROMERO DR. PABLO VINUESA FLEISCHMANN
DGAPA	IN 224002	DRA. MARIA DE LOURDES GIRARD CUESY DR. JAIME MARTINEZ SALAZAR
DGAPA	IN 226802	DRA. SUSANA BROM KLANER DR. DAVID RENE ROMERO CAMARENA
DGAPA	IN 203003	DR. JAIME MORA CELIS DR. SERGIO ENCARNACION GUEVARA
DGAPA	IN 205203	DR. MIGUEL ANGEL CEVALLOS GAOS DR. MIGUEL ANGEL RAMIREZ ROMERO
NATIONAL INSTITUTE HEALTH (NIGMS) NATIONAL	1 R01 GM071962-01	DR. JULIO COLLADO VIDES

Proyecto	Vigencia
Comparación de la diversidad de especies de <i>Burkholderia</i> asociadas al maíz y teocintle y detección de actividades de interés biotecnológico y análisis de la organización genómica en las especies de <i>Burkholderia</i> fijadoras de nitrógeno.	01.2005 12.2006
Biosíntesis de lípidos de ornitina y sus funciones	01.2003 12.2005
Plasmidos simbióticos de <i>Rhizobium tropici</i> y análisis de la expresión genética en la interacción con planta.	01.2003 12.2005
Caracterización funcional de los elementos genéticos que participan en la regulación de la expresión genética en <i>R. etli</i> en la respuesta a señales ambientales durante los estadios simbióticos y vida libre.	2003-2005
Análisis de los mecanismos de transferencia conjugativa del plásmido simbiótico en <i>Rhizobium etli</i> .	01.2003 12.2005
El cambio de metabolismo de aeróbico a fermentativo en Rhizobaceas análisis de la predisposición metabólica y de las consecuencias fisiológicas.	01.2004 12.2006
Identificación de los circuitos de regulación involucrados en el inicio de la república y en el mantenimiento del número de copias de un plásmido.	201.2004 12.2006
Gene regulation <i>E. coli</i> database integrated Modeling.	01.08.2004 31.07.2008

## Donativos vigentes a proyectos de investigación (2005)

Institución	Clave	Responsable / Corresponsable
COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA	ICA4-AT 2000-30041	DR. MIGUEL LARA FLORES
HOWARD HUGHES MEDICAL INSTITUTE	#55003675	DR. OTTO GEIGER
INSTITUTO DE ECOLOGIA A.C.(INECOL)	DGAJ-SJPI- 110604-288	DRA. ESPERANZA MARTINEZ ROMERO
KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN (K.U. LEUVEN)	S/N.	DRA. ESPERANZA MARTINEZ ROMERO
NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH/NACIONAL CENTER FOR RESEARCH RESOURCES (NCRR)	RR07861	DR. JULIO COLLADO VIDES.

## Convenios de licenciamiento de Tecnología vigentes (2005)

Institución	Clave	Responsable / Corresponsable
ASESORIA INTEGRAL AGROPECUARIA Y ADMVA., S.A.	IDGAJ-SJPI- 071002-195	DR. JESUS CABALLERO MELLADO
ASESORIA INTEGRAL AGROPECUARIA Y ADMVA., S.A.	DGAJ-SJPI 030403-208	DR. JAIME MORA CELIS



**Proyecto**

Agriculture under extreme environmental conditions in Latin America by using osmo-protection genes to generate stress resistant potato and bean plants.

Biosynthesis of choline derived bacterial surface components: an essential requirement for the success of many pathogenic bacteria.

Conservation and Sustainable Management of Below-Ground Biodiversity.

Integration of biofertilisation in bean cultivation by optimising the use of the *Rhizobium*-bean symbiosis.

Ecocyc, Enciclopedia of *E. coli*, Genes and "Metabolism".

**Vigencia**

2002- 2006

01.01.2002  
31.12. 2006

07.2004  
07.2005

OCT-2001  
SEPT-2005

10-2002  
06-2006

**Proyecto**

Convenio de licenciamiento de tecnología

Convenio de licenciamiento de tecnología.

**Vigencia**

10-2002  
10-2012

05-2003  
05-2013



# Capítulo 05

Docencia



### Graduados en 2005



#### Doctorado

##### **Gustavo Santoyo Pizano**

Doctorado en Ciencias Biomédicas, UNAM.

"Longitud de los segmentos empleados para conversión génica entre secuencias repetidas en *Rhizobium etli*"

Tutor: Dr. David René Romero Camarena

Mayo 20, 2005

##### **Luis Arturo Medrano Soto**

Doctorado en Ciencias Biomédicas, UNAM.

"Uso de codones, traducibilidad, niveles de expresión y transferencia horizontal: ¿Hemos sobreinterpretado nuestros organismos modelo?"

Tutor: Dr. Pedro Julio Collado Vides

Junio 28, 2005

##### **Javier Izquierdo Sánchez**

Doctorado en Ciencias Biomédicas, UNAM.

"Caracterización molecular del replicador básico del plásmido críptico RmeGR4a de *Sinorhizobium meliloti* GR4"

Tutor: Dr. Miguel Angel Cevallos Gaos

Septiembre 30, 2005

##### **Griselda Karina Guillen Navarro**

Doctorado en Ciencias Biomédicas, UNAM.

"Clonación y caracterización molecular de los genes involucrados en el transporte de biotina en *Rhizobium etli* CE3"

Tutor: Dr. Michael Dunn Goelli

Octubre 13, 2005

## Maestría

### **Marco Antonio Rogel Hernández.**

"Funcionalidad de plásmidos simbióticos de *R. tropici* en distintos fondos genéticos"

Tutor: Dra. Esperanza Martínez

(Maestría en Ciencias Biológicas, UNAM).

30 de Septiembre de 2005

## Licenciatura

### **Cyntia Aidee Torres Espín**

"Transferencia y función en fondos genómicos heterólogos del plásmido simbiótico de *Rhizobium tropici* y *Burkholderia tuberum*".

Tutor: Dra. Esperanza Martínez

18 de Marzo de 2005.(Fac. de Ciencias Biológicas-Biología, UAEM).

### **Humberto Flores Bustamante**

Análisis mediante proteoma de la interacción proteína-proteína del complejo DnaK y DnaJ de *Rhizobium etli* CFN-42 en simbiosis y vida libre.

Tutor: Dr. Sergio Encarnación

Licenciatura en Biología. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

19 de mayo de 2005

### **Israel Benítez García**

"Análisis funcional del gene *fsr* de *Rhizobium etli* posiblemente involucrado en la resistencia a compuestos tóxicos"

Tutor: Dr. Alejandro García de los Santos

Licenciatura en Biología. Programa docente e institución: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

01 de septiembre de 2005

### **Julio César Chávez**

"Construcción y análisis del microarreglo del genoma total de *Sinorhizobium meliloti*."

Tutor: Dr. Sergio Encarnación

Licenciatura en Biología. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

24 de noviembre 2005

# Licenciatura en Ciencias Genómicas

## Estructura Académica

### Entidades responsables:

Centro de Ciencias Genómicas.  
Instituto de Biotecnología

### Entidades asesoras:

Facultad de Medicina  
Instituto de Investigaciones Biomédicas  
Instituto de Fisiología Celular  
Instituto de Matemáticas  
Centro de Ciencias Físicas

### Coordinador:

Dr. David Romero Camarena

### Asistentes:

Lic. Iliana Bahena Arellano  
M. en C. Romualdo Zayas Lagunas  
Lic. Alfredo José Hernández Álvarez  
Ing. José Jorge Hernández Ocampo

### Comité Académico:

Presidente:	Dr. David Romero Camarena
Directores entidades responsables:	Dr. Julio Collado Vides Dr. Carlos Arias Ortíz
Representantes profesores:	Dr. Rafael Palacios de la Lama Dr. Francisco Bolívar Zapata Dr. Guillermo Dávila Ramos Dr. Federico Sánchez Rodríguez
Representantes Alumnos:	Ana Lucía Gutiérrez Preciado Agustín Bernardo Ávila Casanueva Jorge Omar Yáñez Cuna

La población total de estudiantes de este programa es de 97 alumnos (25 de la primera generación, 32 de la segunda y 40 de la tercera). Ver sección "Población –estudiantes LCG.

## Actividades de Difusión

El Coordinador de la LCG participó en programas de radio y televisión, además de entrevistas en periódicos y revistas, difundiendo aspectos sobre el plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias Genómicas y el área en general.

### Programas de Radio y Televisión

- Entrevista telefónica para la Revista Vértigo sobre la Licenciatura en Ciencias Genómicas. Martes 8 de febrero de 2005.
- Entrevista telefónica para ABC Radio (760 AM) en el programa "Fronteras del Conocimiento" sobre el Mapa de haplotipos del genoma humano. Domingo 14 de agosto de 2005, 21:30 hrs.
- Academia de Ciencias del Estado de Morelos y Centro Universitario Anglo Mexicano. Auditorio del CUAM Morelos, 10 de febrero de 2005. Plática sobre: "La Genómica Humana". Retransmitida por el Sistema Morelense de Radio y Televisión (Canal 3 de TV) dentro del programa "A Ciencia Cierta" durante octubre de 2005.
- Entrevista para ABC Radio (760 AM) en el programa "Fronteras del Conocimiento" sobre el Genoma del Chimpancé. Domingo 26 de febrero de 2006, 21:30 hrs.

### Periódicos y Revistas

- Entrevista para los periódicos "Cambio de Michoacán" y "La Voz de Michoacán" sobre la Licenciatura en Ciencias Genómicas y el desarrollo de ésta área en México. Publicadas el 23 de octubre de 2005
- Entrevista sobre Alumnos Destacados de la Licenciatura en Ciencias Genómicas para la revista "Líderes de México". Publicada en febrero de 2006 (Año 15, tomo 98, p. 84).
- Se participó como expositores con un stand sobre la Licenciatura en Ciencias Genómicas en la 9a. Exposición de Orientación Vocacional "Al Encuentro del Mañana" (DGOSE.UNAM). Ciudad Universitaria, D. F. 13-20 de octubre de 2005. Además de la atención a visitantes, se repartieron 3 000 trípticos informativos.
- Entre enero de 2005 y enero de 2006 se realizaron once sesiones informativas para aspirantes a ingresar a la Licenciatura en Ciencias Genómicas. El promedio de asistentes fue de 15 aspirantes por reunión. Además de estas, el Coordinador de la Licenciatura participó en los siguientes eventos:



- Pláticas sobre “La Licenciatura en Ciencias Genómicas” en las Jornadas de Orientación Vocacional 2005, dirigidas a alumnos de la ENP, CCH y escuelas incorporadas a la UNAM. El 8 de abril, 29 de abril y 6 de mayo de 2005 (40 asistentes por reunión).

- Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur. Plática sobre “La Licenciatura en Ciencias Genómicas”: 11 de mayo de 2005 (80 asistentes).

- 12a. Semana de Ciencia y Tecnología en Morelos. Escuela Manuel Noceda Barrios, Jonacatepec, Mor. 24 de octubre de 2005. Plática sobre: “La Licenciatura en Ciencias Genómicas” (35 asistentes).

- Por iniciativa de alumnos de la LCG, se organizó un ciclo de conferencias tendientes a difundir la Licenciatura en Ciencias Genómicas y Aspectos Actuales de las Ciencias Genómicas en bachilleratos de su ciudad de origen. Estos ciclos fueron:

- “De los átomos a los genomas de los organismos vivos”. Ciclo de conferencias impartido a Bachilleratos de la ciudad de Morelia, Mich. del 17 al 21 de octubre de 2005. Siete escuelas participantes, con un total de 895 asistentes. Organizadores: Juan Cisneros Rodríguez, Miguel Rentería Rodríguez y Luis Servín Garciadueñas.

## Material de Difusión

Se elaboró el material informativo sobre la Licenciatura en Ciencias Genómicas, el cual fue publicado en la Guía de Carreras 2005 de la UNAM.

Se reeditaron 6 000 trípticos, los cuales fueron repartidos a potenciales aspirantes.

Se mantuvo la página de internet de la Licenciatura (<http://www.lcg.unam.mx>). Esta página mantuvo un promedio de 1 000 visitas mensuales durante el año de 2005.



## Proceso de selección de Alumnos

Entre el 1 de abril y el 17 de junio de 2005, se registraron a través de la página de internet 326 aspirantes para participar en el proceso de selección. El sábado 25 de junio de 2005 se presentaron 217 aspirantes al examen de selección, primer paso del proceso. El examen de selección constó de 84 reactivos de opción múltiple (30 sobre biología, 23 sobre matemáticas, 20 sobre química y 11 sobre física). Basados en la información de este examen, así como en el historial académico de cada aspirante y una exposición de sus motivos para ingresar, se seleccionaron 68 aspirantes para una entrevista posterior.

Estas entrevistas, con duración de 20 minutos cada una, se llevaron a cabo entre el 11 y el 15 de julio de 2005, ante una Subcomisión de Admisión conformada por los Dres. Alejandro Alagón, Julio Collado, Guillermo Dávila, Verónica Rohen, Xavier Soberón y David Romero. Esta Subcomisión recomendó al Comité Académico el ingreso de 40 aspirantes.

## Inicio de Cursos

La tercera generación de la Licenciatura, compuesta de 40 estudiantes, ingresó el 15 de agosto de 2005. Está integrada por 22 mujeres y 18 hombres, con un promedio de edad de 18 años. Los estudiantes de esta generación provienen de 12 entidades federativas, así como de 36 escuelas diferentes.

## Asignaturas Impartidas

Durante el semestre 2005-2 (Febrero-Junio) se impartieron 10 materias correspondientes al segundo y cuarto semestres de la carrera de la LCG, cinco de las cuales fueron impartidas por investigadores del CCG. Un académico del CCG participó como coordinador o conferencista del Seminario y Trabajo de Investigación II.

Durante el semestre 2006-1 (Agosto-Diciembre) se impartieron las quince asignaturas correspondientes al primero, tercero y quinto semestres de la carrera. En ellas participaron 5 académicos del CCG como profesores y 1 más participó como coordinador del Seminario y Trabajo de Investigación I.

## Asignaturas Impartidas

Nivel	Asignatura	Profesores
<b>• Semestre 2005-2 (Febrero-Junio, 2005)</b>		
4° Semestre	Biología Genómica y Evolución IV Genómica Funcional II Computación I Matemáticas IV Seminario y Trabajo de investigación IV	Guillermo Dávila R. Miguel Angel Ramírez Julio Freyre Ricardo Menchaca Coordinador: Gerardo Jiménez
Participantes:	Irma Silvia Solezzi Alfredo Hidalgo	
2° Semestre	Biología Genómica y Evolución II Química y Biofísica de Macromoléculas II Estadística I Matemáticas II Seminario y Trabajo de Investigación II	David Romero Eduardo Horjales Verónica Rohen Osbaldo Resendis Rafael Palacios
Participantes:	Patrick Schloss Brendan Lee King Jordan Peter Bowers Sui Huang Louis Ptacek	Eduardo Rocha Donald Court Jacques van Helden Marissa Vignali Robert Haselkorn Michael Udvardi
<b>• Semestre 2006-1 (Agosto-Diciembre, 2005)</b>		
5° Semestre	Biología Genómica y Evolución V Genómica Funcional III Estadística III Computación II Seminario y Trabajo de investigación I	Luis Covarrubias Xavier Soberón Verónica Rohen Bruno Contreras Coordinador: Rafael Palacios
3er. Semestre	Biología Genómica y Evolución III Genómica Funcional I Estadística II Matemáticas III Seminario y Trabajo de investigación III	Guillermo Dávila David Romero Verónica Rohen Luis Ruizvicent Francisco Bolívar

Nivel	Asignatura	Profesores
1er. Semestre	Biología Genómica y Evolución I Química y Biofísica de Macromoléculas I Principios de Programación Matemáticas I Seminario y Trabajo de Investigación I	Federico Sánchez Alejandro Alagón Julio Freyre Mariano López de Haro Coordinador: Julio Collado
Participantes:	Heladia Salgado Romualdo Sayas Sarath Chandra Julio Freyre Alejandro Sánchez Pablo Vinuesa Bruno Contreras Sergio Encarnación	Alejandro Garcarrubio Terry Gaasterland Jacques van Helden Robert Kolter Alexander de Luna Helen Donis-Keller Akio Hanafuji Luca Ferrari

## Posgrado en el CCG

Los programas de posgrado del Centro están orientados a formar recursos humanos para la investigación científica. El esfuerzo del CCG se ha concentrado fundamentalmente en el Doctorado en Ciencias Biomédicas (DCB), integrado por: la Facultad de Medicina, los institutos de Investigaciones Biomédicas, Fisiología Celular, Química, Ecología, Neurobiología y el CCG.

### Programa Institucional: Curso Propedéutico

#### Organizado y Coordinado por:

**Dr. Sergio Encarnación**, Responsable de la Unidad de Docencia hasta agosto de 2005 y por el **Dr. Otto Geiger** a partir de septiembre de 2005.

Este programa tiene como objetivos difundir el Doctorado en Ciencias Biomédicas (DCB) y la investigación en el CCG entre alumnos de los últimos años de licenciaturas afines para atraerlos al posgrado, así como preparar académicamente a los candidatos al DCB.

En el 2005, se graduaron en el CCG cinco alumnos del Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas de la UNAM y siete de licenciatura. Están en proceso 24 tesis de doctorado, 18 del Programa en Ciencias Biomédicas de la UNAM, 6 de otros programas 6 de maestría y 16 de licenciatura.

## **Curso Propedéutico para ingreso al DCB en el CCG Semestre 2005-2 (Febrero – Junio 05)**

### **Selección de estudiantes:**

Cinco estudiantes interesados en ingresar al DCB en el CCG se presentaron a la entrevista por una comisión formada por los tutores: Susana Brom, Guillermo Dávila, Sergio Encarnación, Lourdes Girard y David Romero. Fueron aceptados 3 estudiantes para el curso propedéutico.

### **Cursos impartidos:**

1. Genómica. Profesora: **Dra. Susana Brom K.**
2. Bioquímica y Microbiología. Profesor: **Dr. Michael Dunn.**

### **Presentación de proyectos de investigación por los tutores:**

Dra. Susana Brom K.  
Dr. Guillermo Dávila R.  
Dr. Michael Dunn G.  
Dra. Georgina Hernández D.  
Dr. Miguel Lara F.  
Dr. Jaime Martínez S.

### **Estudiantes que aprobaron el curso propedéutico:**

<b>Estudiante</b>	<b>Procedencia</b>	<b>Tutor</b>
José Luis Acosta Rodríguez	Biología, Fez Zaragoza	Dr. Víctor González
Ana Patricia Orozco Ortiz	Biología, UMSNH	Dra. Esperanza Martínez
Oswaldo Valdés López	Biología, Fez Iztacala	Dra. Georgina Hernández

## **Semestre 2006-1 (Agosto – Diciembre 05)**

### **Selección de estudiantes:**

Cuatro estudiantes interesados en ingresar al DCB en el CCG se presentaron a la

entrevista por una comisión formada por los tutores: Susana Brom, Guillermo Dávila, Sergio Encarnación, Otto Geiger, y David Romero. Fueron aceptados 4 estudiantes para el curso propedeúutico.

**Cursos impartidos:**

1. Genómica. Profesor: Dr. Víctor González Z.
2. Bioquímica y Fisiología Microbiana. Profesor: Dr. Jaime Martínez S.

**Presentación de proyectos de investigación por los tutores:**

- Dra. Susana Brom K.
- Dr. Miguel Angel Cevallos G.
- Dr. Sergio Encarnación G.
- Dr. Alejandro García de los Santos (invitado)
- Dr. Víctor González S.
- Dr. Jaime Martínez S.
- Dr. David Romero C.

**Estudiantes que aprobaron el curso propedeúutico:**

<b>Estudiante</b>	<b>Procedencia</b>	<b>Tutor</b>
Cristian Gabriel Arriaga	Biología, Fez Iztacala	Dra. Lourdes Girard
Julio César Chávez	Ciencias Biol. UAEM	Dr. Sergio Encarnación
Alma Ruth Reyes González	Biología, UAEM	Dr. Miguel Ángel Ramírez
Bernardo Sachman Ruíz	Maest. C. Biol, I.E. UNAM	Dr. Pablo Vinuesa

## **Doctorado en Ciencias Biomédicas**

**Entidades participantes**

- Centro de Ciencias Genómicas (Centro de Investigación Sobre Fijación de Nitrógeno)
- Facultad de Medicina
- Instituto de Ecología
- Instituto de Fisiología Celular
- Instituto de Investigaciones Biomédicas
- Instituto de Neurobiología
- Instituto de Química

## Tutores acreditados por el CCG ante el Doctorado en Ciencias Biomédicas.

Dra. Susana Brom	Inv.Tit.A - CCG
Dr. Jesús Caballero-Mellado	Inv.Tit.B - CCG
Dr. Miguel Angel Cevallos	Inv.Tit.B – CCG
Dr. Germinal Cocho	Inv.Tit. C - Instituto de Física
Dr. Julio Collado	Inv.Tit.C - CCG
Dr. Guillermo Dávila	Inv.Tit.C – CCG
Dr. Joaquín Delgado	Prof.Tit. C – UAM-I
Dr. Michael Dunn	Inv.Tit.A – CCG
Dr. Sergio M. Encarnación	Inv.Tit. A – CCG
Dra. Guadalupe Espín	Inv.Tit. C – I. Biotecnología
Dr. Enrique Galindo	Inv.Tit. C – I. Biotecnología
Dr. Alejandro Garcíarrubio	Inv. Asoc.C - I. Biotecnología
Dr. Otto Geiger	Inv.Tit. B - CCG
Dra. Ma. Lourdes Girard	Inv.Tit. A. – CCG
Dr. Víctor González	Inv.Tit. A – CCG
Dra. Georgina Hernández	Inv.Tit.B – CCG
Dr. Miguel Lara	Inv.Tit.B – CCG
Dra. Patricia León	Inv.Tit.B - I. Biotecnología
Dra. Isabel M. López-Lara	Inv.Tit. A – CCG
Dra. Esperanza Martínez-Romero	Inv.Tit.C – CCG
Dr. Jaime Martínez	Inv.Tit. A - CCG
Dr. Gustavo Martínez	Inv.Tit. B - Centro Ciencias Físicas
Dr. Enrique Merino	Inv.Tit.B - I. Biotecnología
Dr. Jaime Mora	Inv. Eme. - CCG
Dr. Rafael Palacios	Inv. Eme. – CCG
Dr. Omar Pantoja	Inv.Tit.A – I. Biotecnología
Dr. José Luis Puente	Inv.Tit. B – I. Biotecnología
Dr. David Romero	Inv.Tit. C – CCG
Dr. Federico Sánchez	Inv.Tit. C – I. Biotecnología
Dr. Lorenzo Segovia	Inv.Tit.A - I. Biotecnología
Dr. Mario Soberón	Inv.Tit. C – I. Biotecnología
Dra. María Valdés	Prof.Tit. C – ENCB – IPN
Dr. Pablo Vinuesa	Inv. Asoc. C - CCG
Dr. Mario Zurita	Inv.Tit. B - I. Biotecnología

## Participación de los Investigadores en Comités Tutorales de Posgrado

La mayor participación en docencia del personal académico es en la asesoría a los alumnos de posgrado en los Comités Tutorales. Así, 12 investigadores participaron como tutores principales de 16 alumnos de doctorado y 5 como tutores principales de cinco alumnos de maestría. Además, 20 investigadores tuvieron 73 participaciones como miembros de Comités Tutorales de maestría y de doctorado.

Tutor	Alumno	Programa	Entidad
Susana Brom	Edgardo Sepúlveda	DCB	CCG-UNAM
Jesús Caballero	*Silvia Tenorio	DCB	CCG-UNAM
	*Janette Onofre	DCB	CCG-UNAM
	*Rocío Castro	DBt	FCB-UAEM
	Sonia M. Cuéllar	DCBq	IBt-UNAM
	Luz M. García	DCBiol.	FC-UNAM
	Aldo de la Cruz.	MCAg.	Colegio de Postgraduados.
Miguel A. Cevallos	*Ramón Cervantes	DCB	CCG-UNAM
	*Diana M. Gómez	MCBq	IBt-UNAM
	Ana E. Escalante	DCB	IE-UNAM
	Ileana Escamilla	MCBq	IBt-UNAM
	Veronica Martínez	MCBq	IBt-UNAM
	Luary C. Martínez	MCBq	IBt-UNAM
	Alfredo Mendoza	DCBq	IBt-UNAM
	Raúl Noguéz	DCBq	IBt-UNAM
	Beatriz Sesma	MCBq	IBt-UNAM
	Julio Collado	*Julio Freyre	DCBq
*Abel González		DC	U. Habana
*Irma Lozada		MCBq	IBt-UNAM
Jesús Hernández			INSP
Luis Adolfo Torres.			Doctorado Inst. Potosino Invest. C y T



<b>Tutor</b>	<b>Alumno</b>	<b>Programa</b>	<b>Entidad</b>
Guillermo Dávila	José Luis Acosta	DCB	CCG-UNAM
	Ulises Garza	DCBq	IBt-UNAM
	Manuel Granados	DCB	CCG-UNAM
	Luis Fernando Lozano	DCB	CCG-UNAM
	Hermenegildo Taboada	DCB	CCG-UNAM
Michael Dunn	Augusto Ramírez	DCBiol.	FC-UNAM
Sergio Encarnación	*Emmanuel Salazar	DCB	CCG-UNAM
	*Agustín Reyes Pérez.	MCBiol.	FC-UNAM
	Tecilli Cabellos	MCBiol.	FC-UNAM
	Julio Freyre	DCBq	IBt-UNAM
	Javier Díaz	MCBq	IBt-UNAM
	Alondra Díaz	DCB	IIB-UNAM
	Itzcoatl Ordoñez Lozano	DCB	FM-UNAM
	Saida P. Salas	DCBq	IBt-UNAM
Otto Geiger	*Napoleón González	DCB	CCG-UNAM
	*Maritza Zavaleta	DCB	CCG-UNAM
	Flavia S. Bossi	DCBq	IBt-UNAM
	Yadira Dávila	DCB	CCG-UNAM
	Ana Laura Ramos	DCB	CCG-UNAM
Ma. Lourdes Girard	*Nicolás Gómez	DCB	CCG-UNAM
	*Manuel Granados	DCB	CCG-UNAM
	Rocio Castro	DBt	FCB-UAEM
	Janette Onofre	DCB	CCG-UNAM
Víctor González	*Luis Fernando Lozano	DCB	CCG -UNAM
	*José Luis Acosta	DCB	CCG -UNAM
	*Santiago Castillo	DCBq	CCG -UNAM
	Ulises Garza	DCBq	IBt-UNAM
	Ángel Dago	DCBq	IBt-UNAM
	Gabriela Delgado	DCB	FM-UNAM
	Agustín Reyes	MCBiol.	FC-UNAM

<b>Tutor</b>	<b>Alumno</b>	<b>Programa</b>	<b>Entidad</b>
Georgina Hernández	*Oswaldo Valdés López	DCB	CCG-UNAM
Miguel Lara	Aline López	DCB	CCG-UNAM
	Yadira Gaona	MBt	CBt-UAEM
	Julio Paéz Valencia	DCBiol.	IE-UNAM
Isabel López-Lara	*Ana Laura Ramos	DCB	CCG-UNAM
	*Yadira Dávila	DCB	CCG-UNAM
	Napoleón González	DCB	CCG-UNAM
	Reiner Rincón	DCBiol.	UNAM-UNICACH
	Silvia Tenorio	DCB	CCG-UNAM
	Maritza Zavaleta	DCB	CCG-UNAM
Esperanza Martínez	*Ernesto Ormeño	DCB	CCG-UNAM
	*Aline López	DCB	CCG-UNAM
	*Lourdes Lloret	DCBiol.	FC- UNAM
	*Reiner Rincón	DCBiol.	UNAM-UNICACH
	*Lucia Huerta	MBiol.	FC-UNAM
	Sandra Bolaños Núñez	DCBq	FQ-UNAM
	Antonio Cruz Peralta	MCB	IE-UNAM
	Gabriela López	DCBq	IBt-UNAM
	Bernardo Sachman	DCB	CCG-UNAM
	Aristides Sampieri	DCBq	IBt-UNAM
Juan Carlos Sigala	DCBq	IBt-UNAM	
Jaime Martínez	Mildred Castellanos	DCB	CCG-UNAM
	Nicolás Gómez	DCB	CCG-UNAM
	Blanca Hernández	MCBiol.	IIB-UNAM
	Micaela M. Méndez	DCB	IIB-UNAM
Jaime Mora	*Hermenegildo Taboada	DCB	CCG-UNAM
	Emmanuel Salazar	DCB	CCG-UNAM
Miguel A. Ramírez	Aurora Gámez	MCBiol.	FC-UNAM

<b>Tutor</b>	<b>Alumno</b>	<b>Programa</b>	<b>Entidad</b>
David Romero	*Mildred Castellanos	DCB	CCG-UNAM
	*Edgardo Sepúlveda	DCB	CCG-UNAM
	César Abarca	DCB	IE-UNAM
	Arturo Calderón	DCB	IIB-UNAM
	Amanda Castillo	DCB	IE-UNAM
	Ramón Cervantes	DCB	CCG-UNAM
	Guisell Comadurán	DCB	IFC-UNAM
	Martín Escamilla	DCB	IFC-UNAM
	Viviana Escobar	DCBq	IBt-UNAM
	Rosa E. Figueroa	DCBq	IBt-UNAM
	Manuel Granados	DCB	CCG-UNAM
	Armando Hernández	DCBq	IBt-UNAM
	Cristina Lara	DCBq	IBt-UNAM
	Silvia Piñero	DCBq	IBt-UNAM
Sebastian Poggio	DCB	IIB-UNAM	
Luis G. Treviño	Marina Gómez Moreno	MCBq	IBt-UNAM
	Elsa P. Silva	MCBq	IBt-UNAM
Pablo Vinuesa	*Bernardo Sachman	DCB	CCG-UNAM
	Lourdes Lloret	DCBiol.	FC-UNAM
	René Cerritos	DCB	IE-UNAM

\*Tutor Principal

Datos actualizados al inicio del Semestre 2006-2 (Febrero 2006)

DBt-Doctorado en Biotecnología

DC-Doctorado en Ciencias

DCB-Doctorado en Ciencias Biomédicas

DCBiol-Doctorado en Ciencias Biológicas

DCBq-Doctorado en Ciencias Bioquímicas

MBt-Maestría en Biotecnología

MBiol-Maestría en Ciencias Biológicas

MCBq-Maestría en Ciencias Bioquímicas

## Estudiantes de Posgrado

### Doctorado en Ciencias Biomédicas

<b>Alumno</b>	<b>Nivel</b>	<b>Comité Tutorial</b> (el primero es el tutor principal)	<b>Becario</b>
Hermenegildo Taboada	18° sem. Candidato a Doctor	J. Mora, G. Dávila, M. Soberón	
Manuel Granados	15° sem. Candidato a Doctor	M.L. Girard, G. Dávila, M. Soberón, D. Romero	Terminó vigencia de beca CONACYT DGEP
Silvia Tenorio	10° sem. Candidata a Doctora	J. Caballero, E. Galindo, I. López-Lara, M. Valdés.	Terminó vigencia de beca CONACYT DGEP
Ernesto A. Ormeño	9° sem. Candidato a Doctor	E. Martínez, G. Soberón, V. Souza	Terminó vigencia de beca DGEP
Emmanuel Salazar	9° sem Candidato a Doctor	S. Encarnación, J. Mora, E. Morett.	CONACYT DGEP
Edgardo Sepúlveda	8° sem. Candidato a Doctor	D. Romero, S. Brom, J.L. Puente	CONACYT DGEP
Ana Laura Ramos	8° sem. Candidata a Doctora	I. López-Lara, O. Geiger, F. Sánchez.	CONACYT DGEP
Nicolás Gómez	7° sem. Candidato a Doctor	M.L. Girard, J. Martínez, J. Membrillo	CONACYT DGEP
Ramón Cervantes	7° sem. Candidato a Doctor	M. Cevallos, D. Romero, J.L. Puente	CONACYT DGEP

<b>Alumno</b>	<b>Nivel</b>	<b>Comité Tutorial</b> (el primero es el tutor principal)	<b>Becario</b>
Janette Onofre	6º sem. Candidata a Doctora	J. Caballero, M.L. Girard, J. Miranda	CONACYT DGEP
Maritza Zavaleta	5er sem. Candidata a Doctora	O. Geiger, I.López, G. Espín	CONACYT DGEP
Yadira Dávila	4º sem.	I. López, O. Geiger, G. Espín	CONACYT DGEP
Aline López	4º sem.	E. Martínez, M. Lara L. Segovia	CONACYT DGEP
Mildred Castellanos	3er sem.	D. Romero, J. Martínez P. León	CONACYT
Napoleón González	3er sem.	O. Geiger, I. López G. Soberón	CONACYT
Luis Fernando Lozano	3er sem.	V. González, G. Dávila V. Souza	CONACYT
José Luis Acosta	2o Sem.	V. González, G. Dávila L. E. Eguiarte	CONACYT
Oswaldo Valdés	2o Sem.	G. Hernández, F. Sánchez M. Lara	CONACYT
Bernardo Sachman	1er sem.	P. Vinuesa, E. Martínez, V. Souza	CONACYT

## Doctorado en Ciencias Bioquímicas (IBt-UNAM)

<b>Alumno</b>	<b>Nivel</b>	<b>Comité Tutorial</b> (el 1º es el tutor principal)	<b>Becario</b>
Julio Freyre	7º sem.	J. Collado, O. Reséndis, E. Merino.	CONACYT DGEF
Santiago Castillo	2º sem.	V. González, P. Vinuesa, E. Merino	CONACYT

## Doctorado en Ciencias Biológicas (FC – UNAM)

Lourdes Lloret	11º sem.	E. Martínez, G. Soberón, C. Wachter.	
Reiner Rincón		E. Martínez	

## Doctorado en Biotecnología (FCB-UAEM)

Rocio Castro	6º sem.	J. Caballero, L. Girard, E. Villegas, M. Trejo, Y. Ríos	COSNET
--------------	---------	--	--------

## Maestría en Ciencias Bioquímicas (IBt)

Irma Lozada	6º sem.	J. Collado, A. Garcíarrubio, E. Pérez-Rueda.	CONACYT
Diana Gómez	4º sem.	M.A. Cevallos, E. Calva, E. Merino	CONACYT

## Maestría en Ciencias Biológicas (FC-UNAM)

Lucia Huerta	4º sem.	E. Martínez, J. Ramsey, A. Lazcano B.	CONACYT
Agustín Reyes	3er Sem.	S. Encarnación, V. González,	CONACYT

## Estudiantes de Licenciatura y estudiantes a Posgrado

<b>Alumno</b>	<b>Tutor</b> (Director de tesis en proceso)
Andres Barrera Guerrero	Jaime Mora
Sandra Beltrán	Isabel López Lara y Otto Geiger
Oscar Brito	Xianwu Guo
María del Socorro Cruz	Jesús Caballero
Héctor Jiménez	Mario Ramírez
Erika López	Alejandro García
Gabriel Martínez	Sergio Encarnación
Jenny L. Olivera	Jaime Martínez
Mónica Peñalosa	Julio Collado
Gabriela Pérez	Miguel A. Cevallos
Ricarda Rivero	Sergio Encarnación
Refugio I. Rodríguez	Yolanda Mora
Jaime Villalobos	Sonia Silvente

## Estudiantes visitantes Internacionales

(Adscritos a diferentes instituciones, visitaron al CCG durante 2004 para realizar parte de su trabajo experimental)

<b>Alumno:</b>	<b>Tutor en el CCG</b>	<b>Institución de Adscripción</b>	<b>Nivel</b>
Machteld Van Damme	Pallavolu Maheswara	Katholieke Hogeschool Sint-Lieven, Gante, Bélgica.	Doctorado
Keilor Rojas	Pablo Vinuesa	Philipps-Universitaet de Marburg	Doctorado
Karen Lemmens	Julio Collado	Katholieke Universiteit Leuven Belgica	Doctorado

## Cursos o Tópicos selectos Impartidos

<b>Curso o Tópico</b>	<b>Progr. Docente/ Institución</b>	<b>Profesores</b>	<b>Período</b>
Inferencia Filogenética y Evolución Molecular	DCB– UNAM	P.Vinuesa	2005-2
Taller: Microbiología Básica, Agrícola y Ambiental (3)	Lic. en Biología Fac. de Ciencias, UNAM	E. Martínez,	2005-2
Teoría de la Computación	Ingeniería, ITESM	J. Segura	2005-2
Teoría de la Computación	Maestría, ITESM,	J. Segura	2005-2
Genómica Vegetal	Lic. en Biología Fac. C. Biol. UAEM	S. Silvente	2005-2
Introducción a la Biología Genómica	Lic. en Biología Fac. C. Biol. UAEM	A. García	2005-2
Evolución	Lic. en Ciencias. Fac. de Ciencias UAEM	M.A. Cevallos	2005-2.
Genómica Vegetal	Lic. en Biología Fac. C. Biol. UAEM	M. Ramírez	2005-2
Bioquímica 1	Licenciatura Fac. Ciencias, UAEM	M. Ramírez	2005-2
Microbiología ambiental y agrícola.	DCB – UNAM	J. Caballero	2006-1
Genómica.	DCB – UNAM	V. González, G. Dávila	2006-1
Biología molecular e importancia de las biocapas bacterianas.	DCB – UNAM	S. Encarnación Profesor Invitado	2006-1



<b>Curso o Tópico</b>	<b>Progr. Docente/ Institución</b>	<b>Profesores</b>	<b>Período</b>
Biología Celular y Molecular C. de los Lípidos	DCB –UNAM	O. Geiger, I. López Sohlenkamp	2006-1
Aspectos Moleculares de la interacción planta microorganismo	DCB –UNAM	M. Lara, S. Silvente M. Pallavolu	2006-1
Análisis de la regulación de los componentes que participan en la fijación biológica de nitrógeno.	DCB-UNAM	M. Dunn	2006-1.
Diversidad Molecular Microbiana	Programa Doctoral Ciencias e Ingeniería Biológicas. UNAgraria LaMolina,Perú	E. Martínez	7-12Agosto 2005
Curso de Biología Molecular	Lic. de Medicina, U. Aut. "Benito Juárez" de Oaxaca.	E. Martínez Prof. Invitado	11 Noviembre 2005
Curso-Taller Fijación Simbiótica del Nitrógeno	Universidad Veracruzana Xalapa, Ver.	E. Martínez Prof. Invitado	17-18 Noviembre 2005
Taller: Microbiología Básica, Agrícola y Ambiental (4)	Lic. en Biología Fac. de Ciencias, UNAM.	E. Martínez,	2006-1

<b>Curso o Tópico</b>	<b>Progr. Docente/ Institución</b>	<b>Profesores</b>	<b>Período</b>
Genómica Vegetal	Licenciatura Fac. C. Biol. UAEM	M. Ramírez	2006-1
Alimentos Transgénicos	Esc. Técnicos Laboratoristas	M. Ramírez	2006-1
Análisis de Algoritmos	Ingeniería, ITESM	J. Segura	2006-1
Genómica Vegetal	Lic. en Biología Fac. C. Biol. UAEM	S. Silvente	2006-1
Inferencia filogenética Bayesiana	Lic. Sistemática Filogenética CEAMISH, UAEM	P. Vinuesa Prof. Invitado	18-19, 23-24 de Mayo; 12 horas
Phylogenetic Inference: theory and practice	Curso internacional tópico doctorado Bioinformatics: Data Gathering and applications to molecular biology. U. Puerto Rico	P. Vinuesa Prof. Invitado	12-15 Abril; 12 horas
Introducción a la bioinformática	Doctorado IMMEGEN	Julio Collado Invitado	27 Sept.; 2 horas



## **Superación Académica de los Técnicos Académicos**

### **(Asistencia a Cursos)**

#### **Patricia Bustos**

Curso de entrenamiento de Secuenciación en el Secuenciador Automático ABI PRISM 3730XL. Impartido por la Dra. Sandra Balladares, Applied Biosystems. CCG-UNAM. Cuernavaca, Mor. 20-24 de septiembre del 2005.

#### **Edith Cinta**

Taller de actualización del Sistema Aleph 500. Dirección General de Bibliotecas. CRIM-UNAM. Cuernavaca, Mor. Abril de 2005.

Seminario sobre "Desarrollo de Colecciones, Inventarios". Dirección General de Bibliotecas. Auditorio Nabor Carrillo, México, D.F. 3-4 de octubre de 2005.

#### **Sandra Contreras**

Curso Proteins and Peptides. Impartido por los Drs. Kevin Blackburn (Genetics Research, Glaxo Smith Kline), Arthur Moseley (Genetics Research, Glaxo Smith Kline), Doug Sheeley (National Center for Research Sources, National Institute of Health), John Cottrell (Matrix Sciences) y O. David Sparkman (The American Society for Mass Spectrometry). San Antonio, Tx, USA. June 4-5, 2005.

Curso de Entrenamiento de Espectrometría de Masas 3200 QTRAP. Impartido por el Dr. Ricardo Sánchez Pérez, Applied Biosystems de México. CCG-UNAM. Cuernavaca, Mor. 8-11 de noviembre de 2005.

#### **Magdalena Hernández**

Curso de Entrenamiento de Espectrometría de Masas en el Espectrómetro 3200Q TRAP. Impartido por el Dr. Ricardo Sánchez Pérez, Applied Biosystems de México. CCG-UNAM. Cuernavaca, Mor. 8-11 de noviembre de 2005.

#### **Lourdes Martínez**

Capacitación en el Centro de Investigación del Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente (ENEA), Roma, Italia. 9 de octubre al 7 de noviembre de 2005.

#### **Marco Antonio Rogel**

Obtención del grado de Maestro en Ciencias (Biología Experimental). Fac. Ciencias-UNAM. 30 de septiembre de 2005.

#### **Rosa Isela Santamaría**

Curso de capacitación sobre el manejo del equipo ABI PRISM 3730xl parasecuenciación automática impartido por Applied Biosystems. CCG-UNAM. Cuernavaca, Mor. 12-14 de septiembre de 2005.

## Posdoctorales e Investigadores visitantes Internacionales

Investigador	Procedencia	Tipo de contrato	Programa
Sonia Silvente	Argentina	UNAM - Obra Determinada	Genómica Funcional de Eucariotes
Xianwu Guo	China	UNAM – Obra Determinada	Genómica Evolutiva
Pablo Vinuesa	España Determinada	UNAM- Obra	Ecología Genómica
Pallavolu M. Reddy	India	UNAM – Obra Determinada	Genómica Funcional de Eucariotes
Christian Sohlenkamp	Alemania	UNAM- Obra Determinada	Ecología Genómica
Joaquina Nogales	España	UNAM - Beca Posdoctoral	Ecología Genómica
Bruno Contreras	España	UNAM – Beca Posdoctoral	Genómica Computacional

## Ciclos de Conferencias

Se inició el programa semestral de invitados internacionales expertos en ciencias genómicas, “Frontiers in Genomics 2006-1” co-organizado por el Instituto de Biotecnología, la Licenciatura en Ciencias Genómicas (LCG), la Sociedad Mexicana de Ciencias Genómicas y el CCG. Dicho programa beneficia a la LCG como parte de un seminario a alumnos del tercer año, así como, en forma directa, a la comunidad académica del CCG y del IBT, e indirectamente –por videoconferencia- a cualquier institución educativa del país, ver <http://www.lcg.unam.mx/frontiers/>. El propósito de la presente Dirección es mantener estos seminarios internacionales en forma constante como parte de la vida académica del Centro y como mecanismo de comunicación de las ciencias genómicas para colegas nacionales.

Se organizaron los Ciclos de Conferencias “International Lectures” en el que participaron dos investigadores del extranjero.

Se recibieron en el CCG adicionalmente a otros cuatro investigadores visitantes, quienes impartieron seminarios y discutieron proyectos de investigación con académicos del Centro.

## Frontiers in Genomics 2006-1

**Dr. Eduardo Rocha**, Unité Génétique des Genomes Bacteriens, Institut Pasteur, Paris, Francia.  
 "Order and disorder in bacterial genomes"  
 Septiembre 12, 2005

**Dr. Donald Court**, Center for Cancer Research, National Cancer Institute at Frederick, Maryland, USA. "In vivo genetic engineering by homologous recombination-technology and biology"  
 Septiembre 26, 2005

**Dr. King Jordan**, National Center for Biotechnology Information, NIH. Bethesda, MD, USA.  
 "Evolutionary genomics of gene expresión"  
 Octubre 3, 2005

**Dr. Peter Bowers**, HHMI, Institute for Genomics and Proteomics, University of California, Los Angeles, USA. "Utilizing logical relationships in genomic data to decipher cellular processes."  
 Octubre 17, 2005

**Dr. Robert Haselkorn**, Department of Molecular Genetics and Cell Biology, University of Chicago, Chicago, IL, USA. "Bacterial Genomics"  
 Noviembre 21, 2005

**Dr. Michael Udvardi**, Max Planck Institute for Molecular Plant Physiology. Golm, Germany.  
 "Functional genomics of nitrogen acquisition and abiotic stress tolerance in plants"  
 Diciembre 5, 2005

## International Lectures

**Dr. Alexander Scherl**, Universidad de Ginebra, Suiza.  
 "Antibiotic resistant *Staphylococcus aureus* proteome and transcriptome"  
 Enero 24, 2005

**Dr. Bruno Sobral**, Virginia Bioinformatics Institute, USA.  
 "*Sinorhizobium meliloti* – *Medicago truncatula* Symbiosis: A prelude to systems Science"  
 Febrero 7, 2005



## Seminarios por Investigadores visitantes al CCG por Invitación o a propuesta de alguno de los Programas de Investigación

**Dr. Maximino Aldana González.** Centro de Ciencias Físicas-UNAM

"Evolución de redes genéticas"

Abril 12, 2005

Invitado del Programa de Genómica Computacional

**Dra. Carmen Gómez.** Instituto de Investigaciones Biomédicas-UNAM

"El superenrollamiento del DNA, girasa y estrés celular en bacterias"

Abril 14, 2005

Invitada del Programa de Ecología Genómica

**Dr. Francisco Martínez-Abarca Pastor.** Estación Experimental del Zaidín. Granada, España.

"Construcción de librerías genómicas de microorganismos del suelo para la búsqueda de nuevos productos en biotecnología"

Septiembre 8, 2005

Invitado del Programa de Ecología Genómica

**Dra. Kathleen Marchal.** Universidad de Leuven, Bélgica

"Normalization of microarray data and the reconstruction of networks based on microarrays"

Noviembre 4, 2005

Invitada del Programa de Genómica Computacional

## Visitas o estancias de los Investigadores a otras Instituciones

(para realizar o discutir proyectos en colaboración, impartir seminarios, o realizar trabajo de investigación)

### Investigadores

**Jesús Caballero**

### Instituciones e investigadores receptores

Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología.

La Habana, Cuba. Dr. Lázaro Hernández. Enero 17-21, 2005.

ENEA, UTS Biotecnologie Protezione della Salute e degli Ecosistemi. Roma, Italia. Dr. Luigi Chiarini. Abril 11-20, 2005.

Estación Experimental del Zaidín. Granada, España. Dr. Juan Sanjuán. Abril 25-27, 2005.

- CINVESTAV-Unidad Irapuato. Dr. J.J. Peña Cabriales. Junio 15-17, 2005.  
EMBRAPA-Agrobiología, Seropédica, Río de Janeiro, Brasil. Dra. Verónica M. Reis. Septiembre 11-16, 2005.
- Miguel Angel Cevallos** McMaster University. Hamilton, Canadá. Dr. T. Finan. 21-25 de noviembre de 2005.
- Ma. de Lourdes Girard** Estación Experimental del Zaidín, CSIC. Dra. Ma. Jesús Delgado. Granada, España. Septiembre de 2005.
- Georgina Hernández** University of Minnesota. Department of Agronomy and Plant Genetics. Dr. Carroll P. Vance. Parte de año sabático. Mayo 2005 – febrero 2006.
- University of Western Australia. Dr. Craig Atkins, Perth, Australia. Abril, 2005.
- Max Planck Institute of Plant Molecular Physiology, Dr. Michael Udvardi. Golm, Alemania. Abril, 2005.
- Universidad de Missouri. Dr. Gary Stacey Columbia, MO, USA. Septiembre 11–13, 2005.
- Virginia Bioinformatics Institute – Virginia Polytechnic Institute. Dr. Bruno Sobral. Blacksburg, VA, USA. Septiembre 18-20, 2005.
- Isabel Maria López L.** Universidad de Sevilla, Facultad de Farmacia. Sevilla, España. Dr. Manuel Megias Guijo y Dra. Jana Estévez Amador. 13 de mayo de 2005.
- Maheswara P. Reddy Indian Institute of Science. Department of Biochemistry. Dr. K. Sankara Rao. Bangalore, India. 3 de enero de 2005.
- University of Agricultural Sciences. Department of Biotechnology. Prof. T.K.S. Gowda, Bangalore, India. 6 de enero de 2005.

**David Romero**

Centro de Biotecnología Genómica, IPN. Reynosa, Tams.  
1 de abril de 2005.

**Pablo Vinuesa**

Instituto de Investigaciones Biomédicas-UNAM  
Conferencias Institucionales. C.U. D.F.  
18 de abril de 2005.

Universidad de Puerto Rico, Campus de Río Piedras.  
Facultad de Biología. 15 de abril de 2005.



# Capítulo 06

Divulgación **de la Ciencia**



## 6. Divulgación de la Ciencia

El CCG recibió visitas de 11 grupos de alumnos (270 visitantes en total) de diferentes instituciones de educación superior nacionales, a los cuales se les impartieron seminarios sobre la investigación y los programas docentes del Centro. Algunas de estas visitas corresponden a programas de divulgación de la ciencia como Jóvenes a la Investigación (UNAM).

Se publicaron 52 artículos –algunos periodísticos- de divulgación de la ciencia. Además los académicos del CCG participaron en otras actividades de divulgación que incluyen: conferencias de prensa, programas de radio y TV, conferencias y mesas redondas en escuelas.

Un esfuerzo especial es el llevado por el Coordinador de la LCG en actividades de divulgación para dar a conocer la LCG en programas de radio y televisión, entrevistas, exposiciones, pláticas en preparatorias. Algunas de estas actividades se han realizado con el apoyo entusiasta de alumnos de la LCG, impartiendo seminarios de divulgación de ciencias genómicas a 4 preparatorias en Morelia, Michoacán, para un total de 895 asistentes.

Los alumnos de la LCG continúan en forma mensual la publicación de su gaceta electrónica, lcgENCoNtAcTo (<http://www.lcg.unam.mx/lcgencontacto>).

### Publicaciones sobre divulgación

#### **Miguel Angel Cevallos**

· “La epidemia que viene”. ¿Cómo ves? Año 7, Número 85: 10-55. Diciembre del 2005.

#### **Sergio Encarnación**

· “Debate en Morelos sobre la proteómica celular”. Gaceta, UNAM, 18 de Agosto 2005, No. 3829, pág. 9-10.

#### **Lourdes Lloret y Esperanza Martínez-Romero**

· “Evolución y filogenia de rhizobia”. Revista Latinoamericana de Microbiología. Vol. 47 pp. 43-60, 2005.

**Esperanza Martínez-Romero, Lourdes Lloret, Ernesto Ormeño-Orrillo, Pablo Vinuesa, Mónica Rosenblueth, Reiner Rincón, Marco Antonio Rogel, Claudia Silva, Julio Martínez-Romero, Ivonne Toledo, Aline López.**

- "Diversidad genética de bacterias mutualistas de plantas". *Agrociencia*, Vol. IX, No. 1 y 2, Pág. 293-297, 2005.

### **Jaime Mora**

- "Fertilización Biológica alternativa para la nueva agricultura". *Revista Hojaverde*. Red Nacional de Agronegocios y Alternativas Rurales. Noviembre 2005. Pag. 5.

### **Oscar Rodríguez**

- "La Ciencia, su predicción y porque su divulgación". En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos". Pag. 3, Número 3414, año 13. 13 de Enero de 2005.
- "Hepatitis, prevención y riesgos". Editorial de "La Opinión de Morelos". Pag. 3, Número 3419, año 13. 19 de Enero de 2005.
- "El hombre, el frijol, el maíz y la bacteria". Fábula sobre la fijación biológica del nitrógeno. En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos". Pag. 3, Número 3427, año 13, Viernes 28 de Enero de 2005.
- "De la palabra gene y su alcance como unidad biológica". En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos". Pag. 3, Número 3431, año 13. 2 de Febrero de 2005.
- "Ayeres, Ciencia y Humanismo". En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos". Pag. 3, Número 3433, año 13. 4 de Febrero de 2005.
- "La maravilla de las "Maravillas", la piel suave y la piel fuerte". En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos". Pag. 3, Número 3443, año 13. 16 de Febrero de 2005.
- "La Divulgación científica en Morelos y su impacto en educación". En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos". Pag. 3, Número 3445, año 13. 18 de Febrero de 2005.
- "Vinagrillos ¿venenosos o porque lo feo es malo?". En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos". Pag. 3, Número 3461, año 13. 9 de Marzo de 2005.
- "De la entropía, los niños y el cerebro". En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos". Pag. 3, Número 3463, año 13. 11 de Marzo de 2005.
- "De la conversación social a la divulgación científica". (Segunda parte: " de cerdo o pollo o el problema del sobrepeso y la masa muscular en los atletas"). En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos". Pag. 3, Número 3470, año 13. 23 de Marzo de 2005.
- "Historia de la Ciencia en México en términos de sus publicaciones y su divulgación de 1521 a 1819". En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos". Pag. 3, Número 3478, año 13. 30 de Marzo de 2005.
- "La Medida de todas las cosas". Ken Alder. La odisea de siete años y el error oculto que transformaron al mundo- En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos". Pag. 3, Número 3480, año 13. 1 de Abril de 2005.
- "Historia de la Ciencia en México". En Morelos Global, sección de Ciencia y Tecnología. "uno más uno", Morelos. Pág. 12, Número 169, año 1. 3 de Abril de 2005.

- “¿Gemelos idénticos o clonas humanas?” En “Columpio”, editorial de “La Opinión de Morelos”. Pág. 3, Número 3483, año 13. 6 de Abril de 2005.
- “Ser verde es maravilloso”. En “Columpio”, editorial de “La Opinión de Morelos”. Pág. 3. Número 3485, año 13. 8 de Abril 2005.
- “Conexiones. Sección de Ciencia y Tecnología”. “uno más uno”, Morelos. Pág. 10, Número 176, año 1. 10 de Abril de 2005.
- “Códice Cerámico Evolutivo e Insectos, en el Museo de Historia Natural”. En “Columpio”, editorial de “La Opinión de Morelos”. Pág. 3, Número 3478, año 13. 11 de Abril de 2005.
- “Educación: formal, informal y no formal” (Primera parte). En “Columpio”, editorial de “La Opinión de Morelos”. Pág. 3, Número 3492, año 13. 15 de Abril de 2005.
- “Atisbando de puntitas el mundo de Adrián y Sofía”. Daltonismo o mal gusto. Sección de Ciencia y Tecnología. “uno más uno”, Morelos. Pág. 12, Número 183, año 1. 17 de Abril de 2005.
- “Educación: formal, informal y no formal”. (Segunda y última parte). En “Columpio”, editorial de “La Opinión de Morelos”. Pág. 3, Número 3497, año 13. 20 de Abril de 2005.
- “Genómica, biotecnología y economía en México.” En “Columpio”, editorial de “La Opinión de Morelos”. Pág. 3, Número 3499, año 13. 22 de Abril de 2005.
- “Caballos y burros: ¿Cómo distingue nuestro cerebro en terminus visuales y el problema de especie”. En “Columpio”, editorial de “La Opinión de Morelos”. Pág. 3, Número 3504, año 13. 27 de Abril 2005.
- “Día del Maestro, una reflexión”. En “Columpio”, editorial de “La Opinión de Morelos”. Pág. 3, Número 3525, año 13. 18 de Mayo 2005.
- “La formación científica y la lectura de noticias periodísticas”. En “Columpio”, editorial de “La Opinión de Morelos”. Pág. 3, Número 3527, año 13. 20 de Mayo de 2005.
- “De la Academia, la educación, el deporte y la formación integral Multidisciplinaria” (40). En “Columpio”, editorial de “La Opinión de Morelos”. Pág. 3, Número 3532, año 13. 25 de Mayo 2005.
- “Clima de maravilla y barrancas de Cuernavaca”. En “Columpio”, editorial de “La Opinión de Morelos”. Pág. 3, Número 3539, año 13. 1 de Junio 2005.
- “Morelos y Agrobiotecnología I”. En “Columpio”, editorial de “La Opinión de Morelos”. Pág. 3, Número 3546, año 13. 8 de Junio 2005.
- “Divulgación Científica en Morelos una necesidad su profesionalización”. En “Columpio”, editorial de “La Opinión de Morelos”. Pág. 3, Número 3548, año 13. 10 de Junio de 2005.
- “Genes, colesterol y sonrisas”. En “Columpio”, editorial de “La Opinión de Morelos”. Pág. 3, Número 3553, año 13. 15 de Junio 2005.
- “La Conspiración”. En “Columpio”, editorial de “La Opinión de Morelos”. Pág. 3, Número 3555, año 13. 10 de Junio de 2005.
- “La Ciencia en tu escuela” - Segunda generación. En “Columpio”, editorial de

- "La Opinión de Morelos." Pág. 3, Número 3574, año 13. 29 de Junio 2005.
- 50 "Columpios y Vacaciones." En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos." Pág. 3, Número 3609, año 13. 3 de Agosto 2005.
  - ¿El científico debe "hacer ojos ciegos" en este momento político? En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos." Pág. 3, Número 3646, año 13. 9 de Septiembre de 2005.
  - "Tepezcohuite , el caso de un bio-pirata y la charlatanería (60)". En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos." Pág. 3, Número 3622, año 13. 28 de Septiembre de 2005
  - "UNAM-Cuernavaca y morelenses a 20 años del 19 de Septiembre de 1985". En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos." Pág. 3, Número 3624, año 13. 30 de Septiembre de 2005.
  - ¿Qué onda con el genoma mexicano? En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos." Pág. 3, Número 3629, año 13. 5 de Octubre de 2005.
  - Murciélagos y Vampiros (70). En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos." Pág. 3, Número 3657, año 13. 2 de Noviembre 2005.
  - "Una luz en la oscuridad y la redondez de la Tierra." En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos." Pág. 3, Número 3659, año 13. 4 de Noviembre, 2005.
  - "Visita al Tecnológico de Mérida y una reflexión sobre ciencia." En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos." Pág. 3, Número 3671, año 13. 16 de Noviembre 2005.
  - ¿Los animales piensan o no? Parte I (73). En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos." Pág. 3, Número 3673, año 13. 18 de Noviembre 2005.
  - ¿Los animales piensan o no? Parte II (74). En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos." Pág. 3, Número 3678, año 13, 22 de Noviembre 2005.
  - ¿Los animales piensan o no? Parte III (75). En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos." Pág. 3, Número 3680, año 13. 25 de Noviembre 2005.
  - ¿La genómica puede discernir a los corruptos? (76). En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos." Pág. 3, Número 3685, año 13. 30 de Noviembre 2005.
  - ¿Qué son las vitaminas? Parte I (78). En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos." Pág. 3, Número 3692, año 13. 7 de Diciembre 2005.
  - Tipos, acción y efecto por carencia de las vitaminas. Parte II (79). En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos." Pág. 3, Número 3694, año 13. 9 de Diciembre de 2005.
  - "Riqueza vitamínica de los alimentos y notas. Parte III y última. (80)". En "Columpio", editorial de "La Opinión de Morelos." Pág. 3, Número 3699, año 13. 14 de Diciembre de 2005.
  - "Genómica, Hombre y Sociedad". En Contexturas, Revista cuatrimestral de la Universidad Iberoamericana León. Pag 48 – 55. Año 7, Número diecinueve, Diciembre 2005 -Marzo 2006.

## Conferencias de divulgación impartidas

### Michael F. Dunn

· Proyectos en el Programa de Genómica Funcional de Procariotes. Plática a estudiantes de la Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, campus Xalapa. 8 de diciembre del 2005.

### Sergio Encarnación

· Danza de genes: proteómica y microarreglos. Museo de Ciencias, Universum, UNAM. Febrero de 2005.

### Miguel Lara

· La genómica y el futuro de la alimentación. Dirección General de Divulgación de la Ciencia. UNAM. 4 de Febrero de 2005.  
· Organizador de la VI Semana de las Ciencias y las Artes, en la Comunidad Educativa Caleyá. Febrero 7 al 11, de 2005.

### Mario Ramírez

· ¡Es maravilloso ser verde!: genes y frijoles. Ciclo de Conferencias: ¿Por qué me dedico a la Ciencia? Museo de las Ciencias Universum. Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM.

### David Romero

· Reuniones informativas mensuales con aspirantes a la Licenciatura en Ciencias Genómicas.  
· “¿Qué tiene que ver el olfato con el desarrollo sexual? Conexiones sorprendentes reveladas por la genómica humana.” Colegio de Profesores de Biología, ENP. Auditorio de la Dirección General de la Escuela Nacional Preparatoria. 31 de enero de 2005.  
· “La Genómica Humana”. Academia de Ciencias del Estado de Morelos y Centro Universitario Anglo Mexicano. Auditorio del CUAM Morelos, 10 de febrero de 2005. Retransmitida por el Sistema Morelense de Radio y Televisión (Canal 3 de TV) dentro del programa “A Ciencia Cierta” durante octubre de 2005.  
· “Todos somos mutantes: un paseo por el genoma humano”. Ciclo: Los investigadores van al UNIVERSUM. 25 de febrero de 2005.  
· “La Licenciatura en Ciencias Genómicas” en las Jornadas de Orientación Vocacional 2005, dirigidas a alumnos de la ENP, CCH y escuelas incorporadas a la UNAM. 8 de abril, 29 de abril y 6 de mayo de 2005.  
· “La Licenciatura en Ciencias Genómicas”. Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur. 11 de mayo de 2005.  
· “La Licenciatura en Ciencias Genómicas”. 12a. Semana de Ciencia y Tecnología en Morelos. Escuela Manuel Noceda Barrios, Jonacatepec, Mor. 24 de octubre de 2005.

### **Cesar Rodríguez**

- La ciencia en tu escuela. SEP, AMC y CONACYT. Diplomado en Ciencias y Matemáticas para profesores que imparten el segundo grado de Secundaria Federal, Técnica y Telesecundaria en el Estado de Morelos.
- ¿EL Genoma se mueve? Módulo de Historia de la Ciencia. La Ciencia en tu escuela. SEP, AMC y CONACYT. 15 de octubre de 2005.
- Origen de la Vida. Módulo de Biología. La Ciencia en tu escuela. SEP, AMC y CONACYT. 12 de noviembre de 2005.
- Líneas de Investigación en el CCG y la Licenciatura en CCG. Facultad de Medicina, UAEM. 29 de noviembre de 2005.
- La Biología Molecular en los avances de la Genética". Semana de la Ciencia en la Escuela Secundaria Técnica # 44" SEP. Martes 25 de octubre de 2005.
- La biodiversidad, genética y el hombre. Semana de la Ciencia en la Escuela Secundaria Técnica # 44 SEP. 25 de octubre de 2005

### **Oscar Rodríguez**

- Genomas, Darwin y yo: un problema de orígenes. Instituto de Investigaciones Bibliográficas-UNAM, dentro del Ciclo "El que sabe...sabe". Programa de Escuelas incorporadas-UNAM. Enero 20, 2005.
- Transgénicos y Genómicos. Academia de Ciencias Naturales. Secundarias Técnicas. Jojutla, Mor. Enero 26, 2005.
- Genomas, Darwin y yo: un problema de orígenes. VII Jornadas Científicas y Estudiantiles del Químico Bacteriólogo Parasitólogo. Escuela de Ciencias Biológicas. IPN. Enero 31, 2005.
- Radiactividad. Ciclo de Conferencias La Ciencia y la Tecnología hoy. Academia de Ciencias de Morelos. CUAM-Morelos. Febrero 17, 2005.
- De Genomas y Maromas: Un divertimento sobre el origen del hombre. V Simposium de Biotecnología y Bioingeniería Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica. Instituto Tecnológico de Zacatepec. Zacatepec, Mor. Marzo 1, 2005.
- La Biotecnología al servicio del medio ambiente. Curso de Divulgación Científica "Bios... un recorrido por la Naturaleza". Sala Juárez, Museo Universum-UNAM. Marzo 12, 2005.
- De Genomas y Maromas. Federación de Asociaciones y Colegios Profesionales de Morelos. Marzo 18, 2005.
- De Genomas y Abogados. Invitado por la Barra de Abogados de Morelos. Casa de la Cultura Jurídica del Estado de Morelos. Abril 2, 2005.
- Genomas, un encuentro cercano del tercer tipo. Encuentro de Investigación del Sistema Incorporado UNAM. Facultad de Química. Abril 12, 2005.
- Genomas, un encuentro cercano del tercer tipo. Ciclo de Conferencias "La Ciencia y la Tecnología hoy". Academia de Ciencias de Morelos. CUAM-Morelos. Abril 21, 2005.



Genómica. CCH-Sur. Mayo, 18, 2005

- Genómica en Morelos. Colegio de Cirujanos de la UAEM. Mayo, 25, 2005.
- Genómica en México. Universidad Iberoamericana de León. León, Guanajuato. Junio 3, 2005.
- Desafíos del Nuevo Siglo. La divulgación científica. Jornada Académica de Comunicación. Universidad del Sol. Junio 9, 2005.
- Enseñanza de la Genómica. Congreso de enseñanza y divulgación de la Ciencia y la Tecnología. Benemérita Universidad de Puebla. Puebla, Pue. Junio 23, 2005.
- Genómica, Empresa y Sociedad. Segundo Congreso de Posgrado. UNINTER. Cuernavaca, Mor. Septiembre 29, 2005.
- Genoma Humano. Facultad de Ciencias Químicas e Industriales. UAEM. Cuernavaca, Mor. Octubre 6, 2005.
- Genómica y bioquímica. Tecnológico de Zacatepec. Zacatepec. Mor. Octubre 11, 2005.
- Genomas y maromas. Casita de la Ciencias. Curso didáctico para profesores de nivel medio superior. Universum, UNAM. Noviembre 5, 2005.
- XVII Semana de Ingeniería Química y Bioquímica Tecnológico de Mérida. Mérida, Yuc. Divulgación de la Ciencia. Noviembre 8-11, 2005.
- Una maroma por el genoma. Colegio Morelos. Cuernavaca, Mor. Noviembre 15, 2005.
- Nuevos nichos de empresa en el campo. Taller para egresados de La Salle. Cuernavaca, Mor. Noviembre 17, 2005.
- La ciencia, una actividad divertida. Secundaria Técnica No. 21. Temixco, Mor. Noviembre 18, 2005.
- Genómica. CCH Sur. Noviembre 22, 2005.
- Genómica, una alternativa laboral. Seminarios laborales. Universidad la Salle, Cuernavaca, Mor. Diciembre 7, 2005

### **Mónica Rosenblueth**

- ¿Para qué entran los microorganismos a las plantas?. Módulo de Biología La Ciencia en tu Escuela. Curso de Actualización para Profesores de Secundaria. SEP, AMC y CONACYT. 21 de mayo de 2005.

### **Ivonne Toledo**

- Problemática ambiental. Semana de la Ciencia 2005, organizada por el Colegio Morelos de Cuernavaca, 19 de Mayo de 2005.

### **Julio Collado**

- Videoconferencia Introducción a la bioinformática. UAM-Iztapalapa. 27 de septiembre de 2005.
- Videoconferencia De los Átomos a los Genomas de los Organismos Vivos. Escuela Preparatoria José Ma. Morelos y Pavón, Morelia, Mich. 17 de octubre, 2005.

## Programas de Radio y TV

### David Romero

- "La Genómica Humana". Sistema Morelense de Radio y Televisión (Canal 3 de TV) dentro del programa "A Ciencia Cierta". Octubre de 2005.
- "Fronteras del Conocimiento. ABC Radio (760 AM) en el programa sobre el Mapa de haplotipos del genoma humano. 14 de agosto de 2005, 21:30 hrs.

### Oscar Rodríguez

- Programa "A ciencia cierta", patrocinado por Bancomer y dependiente de la Facultad de Ciencias UAEM. (30 minutos). Canal 6, Telecable Morelos. "Los Institutos y Centros de Investigación en Morelos", Enero 6, repetición Enero 9, 2005. "La Ciencia en tu escuela", Enero 13, repetición Enero 16, 2005. "Divulgación Científica", Enero 20, repetición Enero 23, 2005. "De Nitrógeno a Genómicas", Enero 27, repetición Enero 30, 2005.
- Cápsulas Científicas, DGDC-UNAM. Radio UNAM. Del nitrógeno a la genómica. Febrero 14, 2005

### Julio Collado

- Entrevista Radio UNAM. Comentar acerca de opiniones del Dr. Francis Collins sobre el gran error que sería detener la investigación del Genoma Humano en México. 30 de septiembre, 2005.

## Entrevistas

### Jesús Caballero

- Bacterias promisorias. Entrevista Periódico La Jornada en la sección Investigación y Desarrollo. 13 de enero de 2005.

### David Romero

- La Licenciatura en Ciencias Genómicas y el desarrollo de ésta área en México. Entrevista para los periódicos Cambio de Michoacán y La Voz de Michoacán. 23 de octubre de 2005.
- La Licenciatura en Ciencias Genómicas. Entrevista para la Revista Vértigo. 8 de febrero de 2005.

### Jaime Mora

- Producen Biofertilizante amigable con el medio ambiente. Academia Mexicana de Ciencias-Coordinación de Comunicación y Divulgación. Reportaje escrito por: Ricardo Cerón Plata. Agosto 2, 2005.

## Exposiciones

### **David Romero**

· Stand sobre la Licenciatura en Ciencias Genómicas en la 9a. Exposición de Orientación Vocacional "Al Encuentro del Mañana" (DGOSE.UNAM). Ciudad Universitaria, D.F. 13-20 de octubre de 2005

### **Miguel Angel Ramírez**

· Coordinador estatal del modulo de Química que forma parte del Diplomado "La Ciencia en tu Escuela". Organizado por la Academia Mexicana de Ciencias y la Secretaría de Educación. Dirigido a profesores de nivel secundaria.

## Participación como Jurado

### **David Romero**

· Participación como jurado en el área de ciencias (nivel secundaria) del XVI Congreso Regional de Investigación. Organizado por el Centro Universitario Anglo Mexicano, la Academia Mexicana de Ciencias y la UNAM. Cuernavaca, Mor. 22 de Abril de 2005.

### **Oscar Rodríguez**

· Jurado en el XVI Concurso de Investigación CUAM. En el nivel medio superior. Cuernavaca, Mor. Abril 22, 2005.

### **Mónica Rosenblueth**

· Jurado en la presentación de posters en el X Verano de la Investigación Científica en Morelos. Secretaría Académica UAEM. Cuernavaca, Mor. 5 de agosto de 2005.

## Visitas recibidas en el CCG

### **Dr. David Romero Camarena, Dr. Sergio Encarnación Guevara y M. en ATI César Bonavides Martínez.**

· Coordinarán la visita de un grupo de 6 ejecutivos de IBM, dentro del marco de las actividades relacionadas con el evento "IBM Ilega a la UNAM con el Innovators Tour". Septiembre 29 de 2005

### **M. en IBB Oscar Rodríguez.**

· Del Programa Jóvenes hacia la Investigación. CIC-UNAM.

**Grupo de 25 alumnos Preparatoria 9. Marzo 31, 2005.**

**Grupo de 20 alumnos Escuela Thomas Jefferson. Noviembre 3, 2005.**

**• Otras visitas**

Grupo de 30 alumnos Escuela Tomás Alva Edison. DGIRE-UNAM. Enero 19, 2005.

Grupos de 20 alumnos Universidad Tecnológica Tecámac. Febrero, 2, 3 y 4, 2005.

Grupo de 25 alumnos INHUMYC DGDC-UNAM. Febrero 16, 2005.

Grupo de 20 alumnos Centro Escolar Universitario. DGIRE-UNAM. Abril 20, 2005.

Grupo de 20 alumnos Instituto Latino de México. DGIRE-UNAM. Abril 21, 2005.

Grupo de 30 alumnos Tecnológico de Michoacán. Mayo 20, 2005.

Grupos de 20 alumnos Preparatoria Otilio Montaña, D.F. Mayo 25, 2005.

Grupo de 30 alumnos CBTIS 84. Michoacán. Mayo 17, 2005.

Grupo de 30 alumnos Universidad de Chapingo. Septiembre 6, 2005.