

---

## CENTRO DE CIENCIAS GENÓMICAS

---

*Dr. Julio Collado Vides*  
*Director*  
*(marzo de 2005)*

### INTRODUCCIÓN

Los objetivos del CCG son: contribuir con el avance del conocimiento científico y tecnológico en Ciencias Genómicas, formar licenciados expertos en la subdisciplina siendo una de las entidades responsables de la Licenciatura en Ciencias Genómicas, formar doctores para la investigación en Ciencias Genómicas, organizar la investigación y la docencia con base en principios de colaboración académica y contribuir con el desarrollo de las Ciencias Genómicas en coordinación con otras entidades de la UNAM, del país y del extranjero.

### *Identidad*

Se colocó una placa en el Auditorio Guillermo Soberón en la cual se reconoce a los Drs. Jaime Mora y Rafael Palacios como fundadores de este Centro de investigación. La placa quedó oficialmente instalada el día miércoles 21 de junio del presente año, cuyo texto dice:

Nuestra comunidad reconoce a:  
**JAIME MORA Y RAFAEL PALACIOS**  
Como fundadores de este Centro de  
Investigación-Docencia,  
y a su colaboración como ejemplo vital del  
espíritu que nos define.  
Junio 2006



Centro de Ciencias Genómicas

### *Composición*

El personal que laboró al final del año en el CCG estuvo integrado por 28 investigadores de tiempo completo, de los cuales: dos son eméritos, seis titulares C, seis titulares B, nueve titulares A, cinco asociados C. De éstos, 33 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 y trece en

Nivel I. Así mismo laboraron seis postdoctorales y 33 técnicos académicos. Los técnicos que pertenecen al SNI tienen: cinco en Nivel I y un candidato. El CCG cuenta con 14 administrativos de confianza y 55 trabajadores de base.

### *Principales Distinciones*

- ✓ El Dr. Rafael Palacios fue designado Miembro de la National Academy of Sciences de Estados Unidos. Washington, D.C. 2006.
- ✓ El Dr. Jaime Mora fue distinguido por el CONACYT con el premio: Cátedras Patrimoniales de Excelencia Nivel I.
- ✓ La Quím. Yolanda Pérez Tejada fue distinguida con el *Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz* a mujeres sobresalientes en sus áreas de conocimiento y en sus ámbitos de desempeño profesional, 8 de marzo.
- ✓ El Dr. Víctor González recibió el Premio al mejor trabajo en Cartel en el 35º. Congreso Nacional de Microbiología, para el trabajo "Propiedades de los genes ortólogos de *Rhizobium etli*".
- ✓ La Dra. Esperanza Martínez fue invitada a incluir biografía en el Outstanding Scientists of the 21<sup>st</sup> Century. Inaugural Edition 2006.
- ✓ Poster considerado como uno de los mejores en el XXXV Congreso Nacional de Microbiología. Dos nuevos linajes relacionados con *Sinorhizobium teranga* que nodulan *Acacia angustissima* en México. L. Lloret, R. Rincón, J. Martínez Romero y E. Martínez Romero. Oaxtepec, Mor., 3-6 de abril.
- ✓ Poster considerado como uno de los mejores en el XXXV Congreso Nacional de Microbiología. Inoculación en vivero y campo abierto de leguminosas y no leguminosas en un sistema agroforestal. R. Vázquez Perales, I. Toledo García, J. Islas, E. Ceccon, E. Martínez Romero y J. Ramírez. Oaxtepec, Mor., 3-6 de abril.
- ✓ El Dr. Julio Collado fue miembro del Advisory Board. Virginia Bioinformatics Institute. Proyecto PATRIC Pathogen Bioinformatics Project. Junio 6.
- ✓ Asimismo, fue invitado al Steering Committee Meeting of the *E.coli* Hub Project. NIH, 10-12 de septiembre.

### *Producción Científica*

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.

Se publicaron 27 artículos de investigación en revistas internacionales de prestigio, dos artículos en memorias, un libro y cinco 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.

El índice H de la frecuencia en que las publicaciones del CCFN-CCG han sido citadas es de 36. Es decir, 36 artículos de los publicados por miembros del Centro, tienen al menos 36 citas acumuladas.

*Programas de Estudio, Vinculación con la Docencia y Otros Apoyos*

La cuarta generación de la LCG compuesta de 35 estudiantes ingresó el 14 de agosto. La población total de estudiantes de este programa es de 125 alumnos (24 de la primera generación, 29 de la segunda, 37 de la tercera y 35 de la cuarta).

Durante el semestre 2006-2 (febrero-junio) se impartieron 15 materias correspondientes al segundo, cuarto y sexto semestres de la carrera de la LCG, nueve de las cuales fueron impartidas por investigadores del CCG, una por personal del Instituto de Biotecnología, dos por personal de otras instituciones de la UNAM y tres por profesores externos.

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. Se impartieron tres cursos fundamentales o tópicos selectos del Doctorado en Ciencias Biomédicas en el Centro.

Se organizó el programa institucional del Curso Propedéutico en el que se prepara a los alumnos interesados en ingresar al DCB.

La mayor participación en docencia del personal académico es en la asesoría a los alumnos de posgrado en los Comités Tutorales. Así, trece investigadores participaron como tutores principales de 24 alumnos de doctorado y seis como tutores principales de seis alumnos de maestría. Además, 20 investigadores tuvieron 75 participaciones como miembros de Comités Tutorales de maestría y de doctorado.

La población estudiantil del CCG estuvo integrada por 183 alumnos, de los cuales 125 de ellos pertenecen a la Licenciatura en Ciencias Genómicas, 30 son estudiantes de posgrado, de los cuales 24 son de doctorado y seis de maestría; así como 28 aspirantes al posgrado o tesis de licenciatura. 18 estudiantes de posgrado fueron becarios DGE/CONACYT.

Están en proceso 24 tesis de doctorado, 22 del Programa en Ciencias Biomédicas de la UNAM, dos de otros programas seis de maestría y 19 de licenciatura.

Se terminó el equipamiento de la Licenciatura en Ciencias Genómicas, con la adquisición de 40 terminales gráficas, un sistema de videoconferencia y dispositivos de audio y video para el Aula 4. Se adquirió un servidor de cómputo de cuatro procesadores y 16 GBytes de RAM, un gabinete para montaje de dos servidores que se instalaron en el centro de cómputo de la LCG. Además se adquirió un servidor de cómputo con sistema operativo Windows 2003 Server, para uso de los alumnos y profesores de la LCG y para que dentro del ambiente gráfico de UNIX se tenga acceso a aplicaciones de MS Windows. La adquisición de éste último se efectuó gracias a un donativo de la fundación "Gonzalo Río Arronte" La Unidad de Tecnologías de la Información dio el apoyo necesario para la selección, adquisición e instalación de todos estos equipos.

Se mejoró y amplió la cancha multi-funcional, de basquetbol y futbol, y se hicieron dos canchas de ping-pong en la misma zona recreativa.

**APOYO A LA ACTIVIDAD INSTITUCIONAL**

La Dra. Maria de Lourdes Girard se reubicó del Programa de Genómica Evolutiva al Programa de Genómica Funcional de Procariotes, mientras que el Dr. Pablo Vinuesa fue reubicado del Programa de Ecología Genómica al Programa de Ingeniería Genómica.

Se definió el nuevo Reglamento del CCG el cual fue aprobado por el Consejo Interno, mismo que se ha sometido al CTIC para su aprobación final, después de tomar en cuenta observaciones hechas por la Comisión de Reglamentos del CTIC.

Para el auditorio del Centro de Ciencias Genómicas se adquirió un equipo de videoconferencia mul-tipunto con micrófonos y cámara de video. Esta adquisición corresponde a la primera etapa de equipamiento de dicho auditorio.

### *Intercambio Académico*

Se continuó 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.

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.

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

El personal académico participó en 24 congresos internacionales y siete nacionales, donde se presentaron 80 trabajos. Trece investigadores del CCG realizaron 28 visitas a instituciones del extranjero para presentar seminarios y discutir sobre proyectos de investigación o para desarrollar proyectos en colaboración y siete investigadores visitaron 16 instituciones académicas en el país.

## **VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD**

El CCG recibió visitas de 22 grupos de alumnos (435 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 doce 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.

Se creó el grupo de divulgación de la ciencia conformado por académicos y estudiantes voluntarios quienes trabajan en un sitio Web de divulgación del CCG, en coordinación con la Escuela Nacional Preparatoria para fines de generar material didáctico a nivel bachillerato, y en otros proyectos de divulgación de ciencias genómicas.

### *Servicios de Apoyo Académico*

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.

Se creó la Unidad de Administración de Tecnologías de la Información (UATI), con lo cual se tiene una organización y responsabilidades definidas del grupo técnico de apoyo a cómputo en el CCG y la LCG.

Se trabajó en conjunto con la DGSCA y el IBT para la expansión del Nodo Nacional de Bioinformática, de forma que participe activamente la DGSCA específicamente con la implementación de un GRID computacional.

La UATI apoyó a dos investigadores para la construcción de las páginas Web relacionadas con la Internacional Conference on Legume Genomics and Genetics, a realizarse en diciembre de 2008 (<http://www.ccg.unam.mx/iclgg4>), y con la del ICSP Subcommittee on the Taxonomy of *Rhizobium* and *Agrobacterium* (<http://www.ccg.unam.mx/rhizobial-taxonomy>). Se dio asimismo apoyo al Programa de Dinámica Genómica, y se supervisó la instalación de servicios de Internet en la obra terminada del nuevo laboratorio de Proteómica ubicado en el Programa de Genómica Funcional de Procariotes.

Se contó con el apoyo técnico y logístico en videoconferencias (Frontiers in Genomics, Winter School in Genomics, LCG, CCG y tutorales). Se habilitó la red de servicios de cómputo del área de Posgrado.

Se consiguieron los recursos necesarios y se terminó la construcción del laboratorio de Proteómica ubicado en el Programa de Genómica Funcional de Procariotes.

Adicionalmente, se hicieron obras externas de desagüe para evitar inundaciones del Auditorio del CCG.

## ACONTECIMIENTOS RELEVANTES

En el ámbito científico, el haber publicado la secuencia del genoma completo de *R. etli* es sin duda un acontecimiento altamente significativo para el Centro de Ciencias Genómicas, y para el país.

El reconocimiento al Dr. Rafael Palacios, como miembro extranjero de la Academia de Ciencias de Estados Unidos, es sin duda de gran relevancia.

Por otro lado, hemos dado continuidad a la serie de seminarios impartidos por expertos internacionales en genómica, "Seminars in Frontiers in Genomics". La realización de estos seminarios es de relevancia tanto para los alumnos de la LCG, como una oportunidad para los académicos y para la comunidad, al ofrecerlo por videoconferencia.

Asimismo se organizó el taller "Winter School in Genomics" con invitados extranjeros quienes combinaron seminarios teóricos con seminarios prácticos. Este Taller se realizó del 7 a 10 febrero con la participación de investigadores de diferentes instituciones del extranjero y del país como: Albert L. Barabási de la Universidad de Notre Dame, USA; Guillermo Gosset del Instituto de Biotecnología de la UNAM; Sergio Encarnación, del Centro de Ciencias Genómicas de la UNAM; Roderic Guigó, de la Universidad de Barcelona, España; Jennifer McDowall del EBI del Reino Unido y Jennifer L. Reed del UCSD, USA.

### *Seguridad*

Se creó la Comisión Local de Seguridad con los objetivos de: Definir las estrategias de seguridad de los bienes y equipo presente en las instalaciones del CCG. Supervisar el manejo de desechos tóxicos y radiactivos. Atender temas de índole ecológica (reciclaje de papel, poda de árboles) y atender las observaciones hechas al CCG por las instancias de seguridad de la UNAM.

Asimismo se mejoró sustancialmente la seguridad física al interior del CCG al adquirir cuatro cámaras de video (dos en el edificio de la licenciatura y dos en las entradas del CCG), así como puertas de seguridad en cada laboratorio y en la Unidad de Posgrado.

## GESTIÓN, PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN

El Consejo Interno aprobó el 16 de agosto el documento de la adecuación de criterios de evaluación del CCG para la evaluación de investigadores, el cual fue elaborado por una Comisión aprobada por el Consejo Interno. En resumen se enfatizan criterios cualitativos sobre los cuantitativos, así como el liderazgo al interior de grupos de investigadores.

Se aprobó que para contrataciones y promociones de investigadores titulares, el expediente deberá contener dos artículos a elección del investigador, que representen sus aportaciones más importantes en la investigación, al menos uno de ellos debe ser reciente (últimos tres años).

Se acordó en Consejo Interno que las propuestas de candidatos a posdoctorales deben ser presentados ante Consejo Interno por los Responsables de Programas.

Se conformó un nuevo consejo interno en el mes de octubre.

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.

## PRINCIPALES LOGROS Y RETOS

Al dejar el nicho exclusivo del tema de la fijación biológica del nitrógeno, el principal reto de índole académico es el mantener cierta coherencia en la investigación en ciencias genómicas, ahora que distintos programas e investigadores han ampliado sus líneas de investigación.

\* \* \*

## RESUMEN ESTADÍSTICO

1. DOCENCIA			
Concepto	2004	2005	2006
Cursos impartidos en posgrado (grupo-asignatura o proyecto).	4	4	3
Cursos impartidos en licenciatura (grupo-asignatura).	15	25	15
Tesis dirigidas en posgrado.	31	30	30
Tesis dirigidas en licenciatura.	19	11	19
Asesorías o tutorías brindadas.	104	80	75
Alumnos que realizaron servicio social.	17	5	9
Alumnos de posgrado.	31	30	30
Alumnos de licenciatura.	57	97	125

<b>2. INVESTIGACIÓN</b>			
<b>Concepto</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Artículos en revistas arbitradas.	22	33	27
Artículos en memorias.	-	7	2
Líneas de investigación.	7	7	7
Proyectos de investigación desarrollados.	24	30	21
Proyectos de investigación concluidos.	6	5	9
Proyectos financiados con recursos de la UNAM.	7	9	11
Proyectos financiados con recursos externos.	17	7	10
Artículos publicados en revistas internacionales.	22	33	26
Libros publicados.	2	1	1
Capítulos en libros.	15	8	5

<b>3. PLANTA ACADÉMICA</b>			
<b>Concepto</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Investigadores.	34	28	28
Investigadores con estudios de doctorado.	33	27	27
Investigadores con estudios de maestría.	1	1	1
Técnicos Académicos.	32	33	33
Académicos en el SNI.	28	30	31
Académicos con PRIDE.	60	61	60
Académicos con FOMDOC.	17	18	18

<b>4. PREMIOS Y DISTINCIONES</b>			
<b>Concepto</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Premios recibidos.	3	3	1
Distinciones recibidas.	-	2	8
Premios otorgados por la dependencia.	-	3	-
Distinciones otorgadas por la dependencia.	-	2	-

<b>5. INTERCAMBIO ACADÉMICO</b>			
<b>Concepto</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Investigadores que salieron de intercambio (total).	15	11	21
Investigadores que salieron de intercambio (nacional).	3	3	6
Investigadores que salieron de intercambio (al extranjero).	12	8	15
Investigadores que se recibieron de intercambio (total).	11	18	15
Investigadores que se recibieron de intercambio (nacional).	2	2	-
Investigadores que se recibieron de intercambio (del extranjero).	9	16	15

<b>6. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN, VINCULACIÓN Y DIVULGACIÓN</b>						
<b>Concepto</b>	<b>2004</b>		<b>2005</b>		<b>2006</b>	
	Número	Asistentes	Número	Asistentes	Número	Asistentes
Seminarios.	30	-	-	-	15	-
Conferencias.	7	7	18	18	38	38
Congresos.	42	42	43	43	24	24