

FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

Paralelamente al desarrollo de nuestros programas de investigación hemos perseguido formar especialistas en los diferentes niveles académicos dándoles una preparación sobre los conocimientos básicos y las fronteras en los estudios de Biología Molecular del genoma eucariote. Así mismo, esta formación teórica ha sido complementada con una instrucción sobre las técnicas básicas de Ingeniería Genética convertidas ya en herramientas muy poderosas para el estudio de la célula.

A.—Cursos de apoyo a otras instituciones.

Los siguientes cursos teórico-prácticos han sido impartidos:

- 1.—Curso de Bioquímica a los estudiantes de la Carrera de Biólogo del Insituto Tecnológico de Cd. Victoria, Tamaulipas.
- 2.—Curso sobre Técnicas de Ingeniería Genética a los estudiantes de la maestría en Biología Celular del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN, en México, D. F.

- 3.—Curso de Biología Molecular de Eucariotes, impartido a estudiantes de postgrado de la Facultad de Ciencias Biológicas de la U.A.N.L.
- 4.—Curso sobre Mutagénesis Dirigida, impartido en el Centro de Investigación sobre Ingeniería Genética y Biotecnología de la U.N.A.M., en Cuernavaca, Morelos.



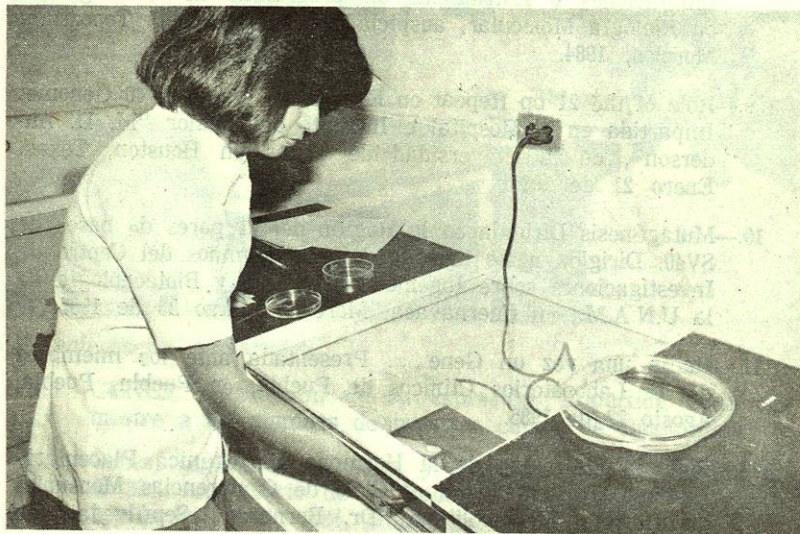
B.—Conferencias impartidas.

- 1.—GENES: Regulación de su expresión. Impartida cada semestre a los alumnos de nuestros cursos de Bioquímica.
- 2.—Genes, Ingeniería Genética y Biotecnología. Presentada en el 32o. Aniversario de la Facultad de Ciencias Biológicas, Septiembre 19 de 1984, Monterrey, N. L.
- 3.—Aplicación de la Mutagénesis Dirigida de los Estudios de Expresión Genética, presentada en la Unidad de Investigación Biomédica del Noreste del I.M.S.S., Octubre de 1984, Monterrey, N. L.
- 4.—Estudios de Transcripción de los Genes Tempranos de SV40 usando Mutagénesis Dirigida en la Región Promotora, presentada en el Seminario de Investigación en el Departamento de Genética y Biología Molecular, del CINVESTAV, 9 de Noviembre de 1984.

- 5.—Estudios de Expresión Genética en Humanos por Ingeniería Genética. Aplicaciones y Potenciales. Presentada en la 1a. Reunión Anual de Investigadores apoyados por el Consejo Nacional del Sistema Tecnológico (CoSNET). Morelia, Michoacán, Noviembre 29 de 1984.
- 6.—Panorama de la Genética Moderna. Presentada en el Primer Simposium Cultural de la Asociación Nacional de Biólogos, A. C., Noviembre 30 de 1984.
- 7.—El Papel de la Región del 21 pb en la Expresión de los Genes Tempranos de SV40. Instituto de Investigaciones Biomédicas de la U.N.A.M., Diciembre 11 de 1984.
- 8.—Vector de Clonación para Estudiar la Expresión de Oncogenes Humanos. Segundo Taller de Discusión sobre Avances, Limitaciones y Estrategias de programas de Investigación en Biología Molecular, auspiciado por CONACYT, Tepoztlán, Morelos, 1984.
- 9.—Role of the 21 bp Repeat on Expression of the SV40 Genome. Impartida en el Hospital e Instituto del Tumor "M. D. Anderson", de la Universidad de Texas en Houston, Texas, Enero 21 de 1985.
- 10.—Mutagénesis Dirigida en la Región del 21 pares de bases de SV40. Dirigida a los investigadores y alumnos del Centro de Investigaciones sobre Ingeniería Genética y Biotecnología de la U.N.A.M., en Cuernavaca, Morelos, Marzo 25 de 1985.
- 11.—Había una vez un Gene... Presentada ante los miembros de los Laboratorios Clínicos de Puebla, en Puebla, Puebla, Agosto 22 de 1985.
- 12.—Biología Molecular de la Hormona Lactogénica Placentaria Humana. Presentada en el Ciclo de Conferencias Mensuales del Hospital Metropolitano "Dr. Bernardo Sepúlveda", en Monterrey, Nuevo León, Enero de 1986.
- 13.—Un nuevo Vector para Clonar y Expresar Genes Eucarióticos y
- 14.—Genes Fósiles.

Estas dos últimas presentadas en el Tercer Taller de Discusión sobre Avances, Limitaciones y Estrategias de Programas de Investigación en Biología Molecular, en Tepoztlán, Morelos, del 27 de Febrero al 10. de Marzo de 1986.

- 15.—Ingeniería Genética y Sociedad. Presentada en el Ciclo de Conferencias en la Semana de Biología, en Ciudad Victoria, Tamaulipas, del 21 al 25 de Abril de 1986.
- 16.—Efecto del plomo en la Transcripción Génica en Placenta Humana. Reunión Mensual de la Asociación Mexicana de Genética Humana, U.N.A.M., México, D. F., Julio de 1986.
- 17.—Había una vez un gen... Reunión mensual de la Asociación Mexicana de Genética Humana. Instituto de Investigaciones Antropológicas de la U.N.A.M., México, D. F. Octubre de 1986.
- 18.—Biología Molecular del Genoma Humano. Presentada en el curso precongreso sobre Tópicos Selectos en Biología Molecular. XI Congreso Nacional de Genética Humana. Puebla, Pue., Noviembre de 1986.



C.—Tesis de Investigación.

Los diferentes investigadores que integramos la U.L.I.E.G. hemos participado a través de asesorías, consejos, instrucciones técnicas, etc. en los trabajos de tesis de licenciatura y postgrado de estudiantes de las diferentes facultades del área biomédica de nuestra Universidad, así como de la Unidad de Investigaciones Biomédicas del Noreste del I.M.S.S. De igual manera, actualmente se realizan en la U.L.I.E.G. los siguientes trabajos de tesis de investigación:

NIVEL LICENCIATURA:

- 1.—pUANL: Un nuevo vehículo molecular para la clonación y expresión de genes eucarióticos.

Tesista: Pasante de Q.B.P. Eddy Luz Cab Barrera

- 2.—Patrón de plásmidos de cepas GM de *Bacillus thuringiensis* y la determinación del plásmido que codifica para la delta-endotoxina.

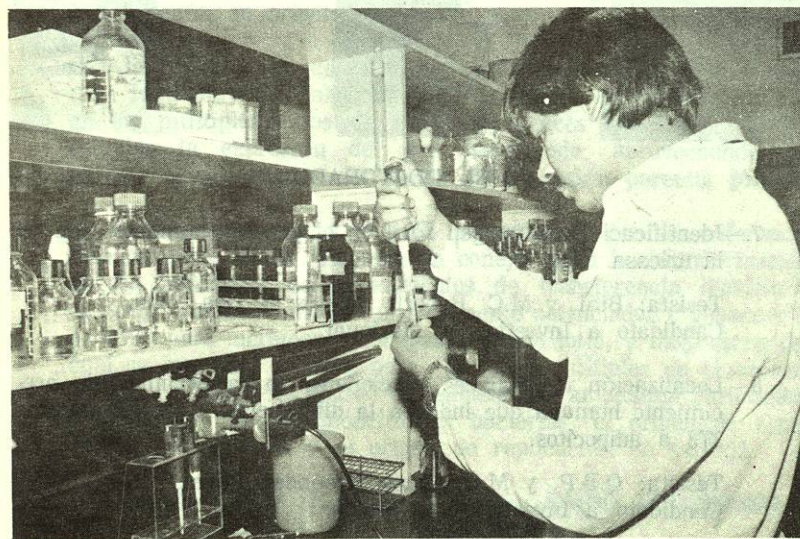
Tesista: Pasante de Q.B.P. Laura Nelly Arzaga Tamez

- 3.—Similitud química entre las uricasas de algunas especies de las clases del Subphylum Vertebrata.

Tesista: Pasante de Biólogo Alfredo Varela Echavarría

- 4.—Detección de secuencias de papilomavirus tipo 16 en carcinoma cervicouterino.

Tesista: Pasante de Biólogo Manuel L. González Garay



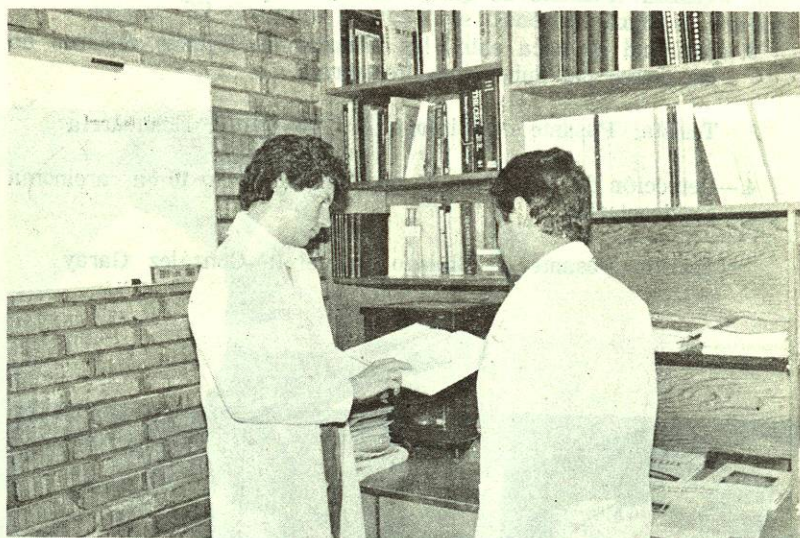
NIVEL MAESTRIA:

5.—¿Es el gen humano hPL-1 un pseudogen?

Tesista: Biól. Ramiro Ramírez Solís

6.—Producción de la hormona de crecimiento bovina por Ingeniería Genética.

Tesistas: Biól. Odila Saucedo Cárdenas y
Biól. Felipe Amaya Manzanares



NIVEL DOCTORADO

7.—Identificación de un gen fósil en el genoma humano: Gen de la uricasa.

Tesista: Biól. y M.C. Roberto Montes de Oca Luna,
Candidato a Investigador Nacional

8.—Localización de regiones funcionales en la hormona de crecimiento humana que inducen la diferenciación de fibroblastos 3T3 a adipocitos.

Tesista: Q.B.P. y M.C. Diana Reséndez Pérez,
Candidato a Investigador Nacional

D.—Tesis concluida

TITULO:

pUANL: Un nuevo vehículo molecular para la clonación y expresión de genes eucarióticos.

RESUMEN:

El plásmido a partir del cual se derivó el vector construido en el presente trabajo es el llamado: pBSVE. Este es un plásmido que dentro de su secuencia total de DNA carece de sitios múltiples de clonación. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo era el de expandir el rango de sitios de clonación útiles en el vector de expresión como pBSVE. Utilizando el sitio único de reconocimiento para la enzima de restricción Bam HI, se introdujo un fragmento de DNA conteniendo varios sitios únicos de clonación, aumentando así la versatilidad de este plásmido recombinante, el cual se ha visto que es de mucha utilidad como vehículo de clonación y expresión genética (1).

Para la realización de este proyecto se utilizaron algunas de las técnicas básicas de Ingeniería Genética. Se transfirió el fragmento de DNA de 55 pb que contiene sitios múltiples de clonación (proveniente del vehículo de clonación llamado pUC18) al vector de expresión pBSVE. Además, con la ayuda de enzimas de restricción y electroforesis en gel, se determinó la orientación en la cual se incorporó el fragmento al vector. El nuevo plásmido recombinante fue llamado pUANL y se le asignaron los números 1 y 2 según su orientación.

Con la construcción de este nuevo plásmido recombinante será más fácil introducir algún gen eucariótico apoyándose para ello en los múltiples sitios de clonación únicos del vector, y así estudiar la expresión del gen introducido, aprovechando las características propias del vector de expresión parental pBSVE.

El vector de expresión pUANL presenta un gen de referencia (gen completo de la β -globina de conejo) para la estandarización de los resultados de experimentos de transferencia transitoria de genes a células en cultivo, el elemento potenciador ("enhancer") de SV40 para incrementar la transcripción total, y muy cerca del cual se incorporó la secuencia con sitios múltiples de clonación. Además, presenta el gen de la resistencia a ampicilina para selección durante la amplificación en bacterias, el origen de replicación en bacterias y el origen de replicación de pBR322.

1.—Barrera-Saldaña, H.A., et al. (1985). EMBO J. 4:3839-3849.

DOCENCIA

Elaboramos los documentos para los proyectos de Maestría y Doctorado en Ciencias con Especialidad en Biología Molecular e Ingeniería Genética. Ambos documentos fueron aprobados por la Dirección General de Estudios de Postgrado de la U.A.N.L. y turnados para su aprobación correspondiente por el H. Consejo Universitario en las siguientes fechas:

Maestría: 19 de Marzo de 1986

Doctorado: 19 de Septiembre de 1986.

El programa de Maestría requiere que el candidato apruebe el examen de admisión en las materias de bioquímica, fisicoquímica, química orgánica y matemáticas o que curse los prerrequisitos necesarios y obtenga una calificación mínima de 80. El candidato deberá dedicar tiempo completo al programa y simultáneamente desarrollará su trabajo de laboratorio y los cursos, que serán los siguientes:

Principios y Metodología de la Investigación Científica

1020123807

Didáctica de la Enseñanza Superior
Biología Molecular de la Célula
Métodos Físicoquímicos de Investigación Biomédica
Estructura y Expresión Genéticas
Técnicas de Ingeniería Genética
Microcomputadoras en Ingeniería Genética
Cultivo Celular
Práctica Docente
Seminarios Bibliográficos
Tópicos Selectos en Ingeniería Genética I
Tópicos Selectos en Ingeniería Genética II
Trabajo de Investigación (Tesis)

La duración de la maestría será de un mínimo de 2 años a un máximo de cuatro.

A la fecha, tenemos dos estudiantes en la Maestría: El Biól. Ramiro Ramírez S. y el Biól. Felipe Amaya Manzanares; un estudiante de la Maestría en Microbiología se encuentra realizando su tesis en la U.L.I.E.G.: la Biól. Odila Saucedo C.

El programa de Doctorado está planeado para formar recursos humanos de alto nivel académico, capaces de diseñar, organizar y realizar investigación de excelencia aplicando sus conocimientos teóricos y experimentales en Biología Molecular e Ingeniería Genética.

Para ingresar al Doctorado, el aspirante deberá demostrar conocimientos en matemáticas, fisicoquímica, química orgánica, bioquímica, inglés y principios y metodología de la investigación científica.

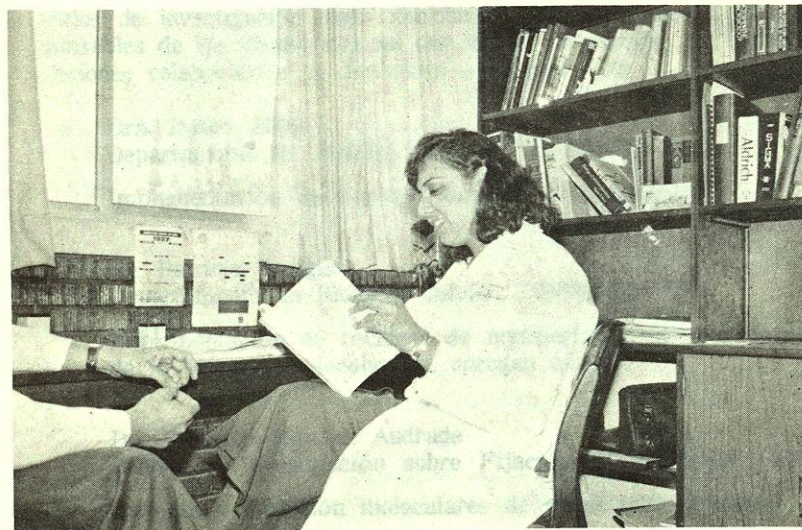
Deberá tener la Maestría en Ciencias con especialidad en Biología Molecular e Ingeniería Genética o adquirir los conocimientos equivalentes y demostrarlos ante el Comité de Doctorado.

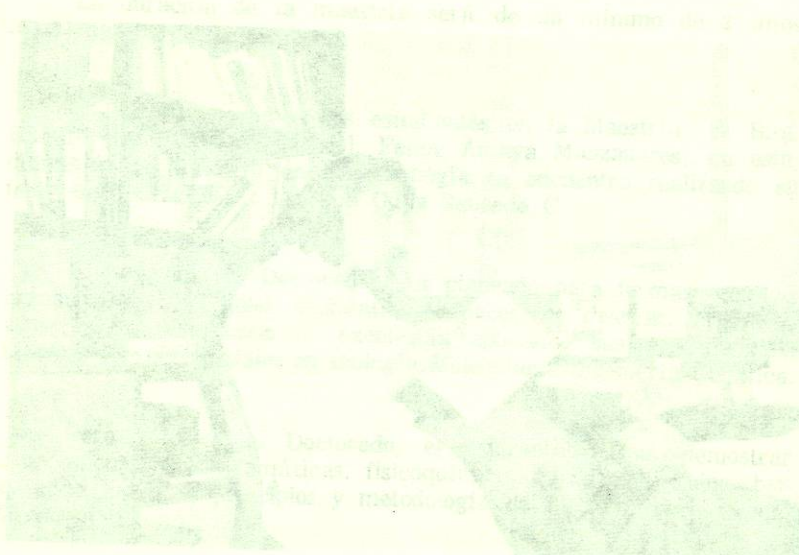
Además, deberá desarrollar un trabajo de investigación original y de calidad para publicación.

El programa durará un mínimo de 2 años y un máximo de 4, dependiendo de si el aspirante cuenta ya con la Maestría o no.

Hasta ahora tenemos dos estudiantes de Doctorado, la Q.B.P., M.C. Diana Reséndez P. y el Biól. y M.C. Roberto Montes de Oca L., ambos estudiantes de gran calidad que además ya han sido distinguidos con el nombramiento de Candidatos a Investigador Nacional del Sistema Nacional de Investigadores.

Hemos logrado estructurar una muy buena planta de maestros, al contar además de con los profesores de la Facultad de Medicina, con maestros invitados de otras Facultades de la U.A.N.L. y de otras instituciones como son el Instituto Mexicano del Seguro Social, el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del I.P.N., etc.





COLABORACIONES E IMPLEMENTACION DE METODOLOGIAS

En el tiempo transcurrido desde la creación de la U.L.I.E.G. al presente, hemos mantenido colaboraciones con diferentes laboratorios de investigación tanto nacionales como extranjeros. Los responsables de los grupos con los que hemos colaborado, así como las acciones colaborativas se describen a continuación:

Dra. Isaura Meza
Departamento de Biología Celular, CINVESTAV-IPN

Implementación de técnicas de ingeniería genética

Dr. Patricio Gariglio
Departamento de Biología Celular, CINVESTAV-IPN

Implementación de técnicas de ingeniería genética y Estudios de la biología molecular del oncogen c-myc

Dr. Federico Sánchez Andrade
Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, UNAM

Biología y evolución moleculares de genes para uricasa