UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS BIOQUÍMICAS

TIPO DE PROYECTO QUE SE PRESENTA:

- Adecuación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas
- Desincorporación del Centro de Ciencias Genómicas como entidad académica participante

DENOMINACIÓN DE LOS GRADOS QUE SE OTORGAN:

- Maestro en Ciencias
- Doctor en Ciencias

ENTIDADES ACADÉMICAS PARTICIPANTES:

- Facultad de Química
- Instituto de Biotecnología
- Instituto de Fisiología Celular
- Instituto de Investigaciones Biomédicas

FECHA DE APROBACIÓN DEL COMITÉ ACADÉMICO: 29 DE SEPTIEMBRE DEL 2010

FECHA DE OPINIÓN FAVORABLE DEL CONSEJO DE ESTUDIOS DE POSGRADO: 25 DE NOVIEMBRE DE 2010

FECHA DE APROBACIÓN DEL CONSEJO ACADÉMICO DE ÁREA DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS, QUÍMICAS Y DE LA SALUD: 8 DE FEBRERO DE 2011

DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA:

- Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas

CAMPOS DE CONOCIMIENTO QUE ABARCA:

- Biotecnología
- Bioquímica
- Bioingeniería
- Reconocimiento Molecular y Bioestructura
- Biología Molecular y Celular de Microorganismos, Plantas y Animales
- Microbiología Molecular
- Biofísica
- Biología del Desarrollo
- Genética y Fisiología Celular
- Fisiología Molecular
- Neurobiología
- Farmacología
- Biorremediación
- Bioinformática
- Ciencias Genómicas

DENOMINACIÓN DE LOS GRADOS QUE SE OTORGAN:

- Maestro en Ciencias
- Doctor en Ciencias

DENOMINACIÓN DE LOS PLANES DE ESTUDIO QUE SE ADECUAN:

- Maestría en Ciencias Bioquímicas
- Doctorado en Ciencias Bioquímicas

ENTIDADES ACADÉMICAS PARTICIPANTES:

- Facultad de Química
- Instituto de Biotecnología
- Instituto de Fisiología Celular
- Instituto de Investigaciones Biomédicas

ÍNDICE

1	Presentación del Programa	5
1.1	Introducción	5
1.2	Antecedentes	5
1.3	Fundamentación del Programa	6
1.3.1	Demandas del contexto	7
1.3.2	Estado actual y tendencias futuras de los campos de conocimiento que abarca el Programa	8
1.3.3	Situación de la docencia e investigación en los niveles institucional y de las entidades académicas participantes	8
1.3.4	Resultados más relevantes del diagnóstico que fundamentan la viabilidad y pertinencia de estas acciones	8
1.4	Objetivo del Programa	9
1.5	Procedimiento empleado en el diseño del Programa y de sus planes de estudio	9
2	Planes de estudio del Programa de la Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas	11
2.1	Objetivo general del plan de estudios del Programa	11
2.2	Perfiles de la Maestría	11
2.2.1	Perfil de ingreso	11
2.2.2	Perfil intermedio	11
2.2.3	Perfil de egreso	11
2.2.4	Perfil de graduado	11
2.3	Duración de los estudios y total de créditos	12
2.4	Estructura y organización del plan de estudios de la Maestría en Ciencias Bioquímicas	12
2.4.1	Descripción general de la estructura y organización académica del plan de estudios	12
2.4.2	Mecanismos de flexibilidad del plan de estudios	15
2.4.3	Seriación obligatoria del plan de estudios de Maestría en Ciencias Bioquímicas	15
2.4.4	Lista de actividades académicas de los programas del plan de estudios	16
2.4.5	Mapa curricular	17
2.5	Requisitos	18
2.5.1	Requisitos de ingreso	18
2.5.2	Requisitos extracurriculares y prerrequisitos	18
2.5.3	Requisitos de permanencia	18
2.5.4	Requisitos de egreso	19
2.5.5	Requisitos para cambio de inscripción de la maestría a doctorado	19
2.5.6	Requisitos para obtener el grado	19
2.6	Modalidades para obtener el grado de maestría y sus características	20
2.7	Certificado complementario	20
	Plan de estudios del Doctorado en Ciencias Bioquímicas	21
2.8	Objetivo general del plan de estudios del Programa	21
2.9	Perfiles	21
2.9.1	Perfil de ingreso	21
2.9.2	Perfil de egreso	21
2.9.3	Perfil de graduado	21
2.10	Duración de los estudios	22

2.11	Estructura y organización del plan de estudios	22
2.11.1	Descripción general de la estructura y organización académica del plan de estudios	22
2.11.2	Mecanismos de flexibilidad del plan de estudios	24
2.11.3	Plan de trabajo de las actividades académicas	24
2.12	Requisitos	25
2.12.1	Requisitos de ingreso	25
2.12.2	Requisitos extracurriculares y prerrequisitos	25
2.12.3	Requisitos de permanencia	25
2.12.4	Requisitos de egreso	26
2.12.5	Requisitos para cambio de inscripción de doctorado a maestría	26
2.12.6	Requisitos para obtener la candidatura al grado de Doctor	26
2.12.7	Requisitos para obtener el grado	27
2.13	Certificado complementario	27
3	Implantación del Programa y sus planes de estudio	28
3.1	Criterios para la implantación	29
3.1.1	Tabla de equivalencias entre el plan de estudios vigente y el plan de estudios propuesto de la maestría	30
3.2	Recursos humanos	30
3.3	Infraestructura y recursos materiales	31
4	Evaluación del Programa y sus planes de estudio	33
4.1	Condiciones nacionales e internacionales que inciden en el Programa y sus planes de estudio	34
4.2	Análisis de la pertinencia del perfil de ingreso	34
4.3	Desarrollo de los campos disciplinarios y la emergencia de nuevos conocimientos relacionados	35
4.4	Evaluación de los fundamentos teóricos y orientación del Programa y de sus planes de estudio	36
4.5	Análisis de las características del perfil del graduado del Programa	36
4.6	Ubicación de los graduados en el mercado laboral	36
4.7	Congruencia de los componentes de los planes de estudio del Programa	37
4.8	Valoración de la programación y operación de las actividades académicas	37
4.9	Ponderación de las experiencias obtenidas durante la implantación del Programa y sus planes de estudio	38
4.10	Mecanismos y actividades que se instrumentarán para la actualización permanente de la planta académica	38
5	Normas operativas	40
6	Programas de las actividades académicas de los planes de estudio del Programa	64
	Anexos	82
Anexo 1.	Acta de aprobación del Comité Académico	
Anexo 2.	Acta de opinión favorable	
Anexo 3.	Lista de tutores y profesores acreditados	
Anexo 4.	Síntesis curricular de tutores y profesores	

1. Presentación del Programa

1.1 Introducción

De acuerdo con el nuevo Reglamento General de Estudios de Posgrado (RGEP) de la UNAM los programas de posgrado están obligados a adecuar su estructura a lo que establece dicho reglamento y a sus Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado (LGFP). Por lo anterior esta propuesta de adecuación busca regularizar el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas, ajustando sus planes de estudio, a la nomenclatura y normas del nuevo marco jurídico.

El Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas contaba antes de la adecuación con una normatividad y planes de estudios rigurosos y bien elaborados. Éstos se venían analizando y modificando continuamente desde su implantación en 1996. Lo anterior permitió que este programa contara con una normatividad avanzada, eficiente y funcional. Sin embrago, a partir de la aprobación de los nuevos RGEP y LGFP se realizó una serie de modificaciones que permitieron estar en sincronía con dicha normatividad. Entre los cambios que se hacen a los planes de estudios de Maestría y Doctorado se pueden resaltar una adecuación de los mecanismos de graduación y una modificación a la duración del programa de doctorado.

El Consejo Interno del Centro de Ciencias Genómicas envío un documento solicitando la desincorporación como entidad académica participante del Programa. En la sesión del Comité Académico celebrada el 29 de septiembre del 2010 se acordó aceptar dicha solicitud.

1.2 Antecedentes

El Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas de la UNAM (PMDCBQ), se creó el 26 de octubre de 1996 y constituyó el primer programa de posgrado con dos niveles de estudio en el área de ciencias naturales, con una orientación hacia la investigación en sus dos niveles. Cuenta con una planta de más de 200 académicos, todos miembros del Sistema Nacional de Investigadores, con capacidad y experiencia probadas para realizar investigación, transmitir y desarrollar conocimiento, obtener recursos para el desarrollo de sus proyectos y, sobre todo, para asesorar y dirigir el trabajo de investigación de estudiantes de maestría y doctorado. Es un posgrado con planes de estudio flexibles e integrados, que permiten un tránsito rápido de maestría a doctorado, de acuerdo con las necesidades y aptitudes de los alumnos.

El PMDCBQ es de naturaleza intra-institucional que sustenta su operatividad en la colaboración de cuatro entidades académicas participantes de la UNAM: la Facultad de Química (FQ), el Instituto de Biotecnología (IBT), el Instituto de Fisiología Celular (IFC) y el Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIBM). Cada una de ellas aporta infraestructura la que, en conjunto, le garantiza al Programa una gran fuerza académica y versatilidad. Profesores, tutores y alumnos se benefician de una infraestructura moderna y adecuada al campo que define al Programa: la bioquímica. Las cuatro entidades académicas participantes son un aporte valioso a la vida académica del Programa, los investigadores participantes son de gran calidad, lo que se refleja obviamente en el trabajo académico y

formación de nuevos investigadores. Además, el posgrado cuenta con el aporte de un número limitado de tutores de otras entidades, como lo son algunos de la Facultad de Medicina, así como otros tutores de calidad científica de organismos externos a la UNAM. Gracias a la contribución de éstos, los campos de investigación y número de tutores aumentan, lo que favorece directamente a los alumnos, ya que pueden elegir entre una mayor variedad de líneas de investigación. Es también un indicador relevante de la óptima operación del PMDCBQ, que avala su calidad y su liderazgo y lo ubica dentro del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) como competente a nivel internacional.

Desde su formación, el PMDCBQ ha construido sus normas operativas y planes de estudio con base en un análisis crítico de comités *ad hoc* que han trabajado intensamente durante todos estos años. Esto ha permitido que el Programa, antes de esta adecuación, tuviera ya unas normas operativas contenidas en el llamado “Libro azul”. Para esta adecuación los comités de tutores se volvieron a reunir en varias ocasiones para revisar las normas y los planes de estudio. Se hicieron algunas modificaciones, que ahora se incluyen en esta adecuación, resaltando entre ellas las modalidades de graduación y los tiempos de duración del plan de estudios de doctorado, haciéndolos congruentes con el nuevo RGEP.

1.3 Fundamentación del Programa

El Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas (PMDCBQ) es considerado por CONACyT como de nivel internacional desde que éste Consejo inició el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC). Este posgrado tiene la preocupación por la excelencia fundamentadas en el rigor de la admisión de tutores y alumnos, una evaluación continua del desempeño de los investigadores y profesores que conforman su cuerpo de tutores, así como una evaluación continua de los planes de estudio y normatividad.

Una particularidad del PMDCBQ, que repercute en la organización del posgrado, es que las entidades participantes se encuentran en diferentes estados de la Republica. La Facultad de Química, el Instituto de Fisiología Celular y el Instituto de Investigaciones Biomédicas se encuentran localizados en la Ciudad de México, mientras que el Instituto de Biotecnología se encuentra en la Ciudad de Cuernavaca. Tanto en términos de número de estudiantes como de número de tutores la distribución es aproximadamente de 50% en Cuernavaca y 50% en la Ciudad de México. Esta separación geográfica ha creado la necesidad de constituir dos Subcomités Académicos de Apoyo, uno en cada ciudad, los cuales coadyuvan con las tareas del Comité Académico, conservando éste último la total conducción académica del posgrado. Por otro lado, en el Comité Académico participa, por lo menos, un representante de cada entidad con el fin de vigilar que los intereses de cada entidad con respecto a su cuerpo de tutores y a sus líneas de investigación estén representados. Esta participación es concordante con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado (RGEP), y se garantiza la igualdad en la participación de las entidades académicas. Esto es muy importante, ya que al participar en el posgrado entidades diversas, tanto en campos de conocimiento que cultivan, en el tamaño de su cuerpo académico y en su localización geográfica, se asegura la voz y el voto de cada una de las entidades participantes. Esta constitución del Comité Académico ha demostrado su funcionalidad en los últimos nueve años, desde la creación del Programa,

induciendo una participación armónica de todos sus integrantes. Estos representantes son elegidos y cubren los requisitos establecidos en el RGEP.

El PMDCBQ también constituyó dos comisiones de permanencia, ingreso y egreso al posgrado (CPIEP) una en Cuernavaca y otra en la Ciudad de México. Cada CPIEP tiene como función principal proponer de manera continua al Comité Académico mecanismos y criterios de evaluación que permitan considerar de manera integral la formación, preparación y capacidades del estudiante. Estos criterios serán la base para la evaluación de los estudiantes por las Comisiones de Admisión a la maestría y al doctorado, por los jurados ad hoc de candidatura al grado de doctor y por los jurados de grado de maestría y doctorado. Además estas comisiones analizan todas las actividades relevantes para el Posgrado. Las CPIEP estarán integradas por un mínimo de ocho tutores de doctorado, de los cuales uno será el Responsable del Subcomité Académico de Apoyo, quién deberá ser distinto al presidente designado para este órgano. Estarán encabezadas por un Presidente nombrado por el Comité Académico del Programa.

La situación especial del PMDCBQ, en lo referente a la localización geográfica de las entidades participantes, implica una organización también especial para contender con esta particularidad. La experiencia del Programa ha demostrado que la organización y la normatividad desarrolladas a través de los años e implementadas son altamente funcionales y permiten conservar, la calidad académica del posgrado, lo cual es su fin último. Esta organización permite la participación de varios cuerpos colegiados produciendo una retroalimentación continua, que permite mejorar los procedimientos, también de manera permanente.

1.3.1 Demandas del contexto

El desarrollo del país pasará forzosamente por la formación de recursos humanos de alta especialización, especialmente en las áreas emergentes del nuevo conocimiento. El PMDCBQ, en sus objetivos, se compromete a participar activamente en este reto. Las ciencias bioquímicas son una oportunidad para el desarrollo de nueva tecnología y conocimiento que contribuirán a la competitividad del país a nivel internacional.

La biotecnología y las ciencias genómicas son, sin duda, campos del conocimiento que tendrán un desarrollo muy importante en los próximos años. El país deberá tener los recursos humanos suficientes y de la calidad requerida para los cambios tecnológicos que se avecinan en el contexto mundial. El agotamiento de las fuentes fósiles de energía y la reducción del impacto ambiental de los procesos productivos actuales, son las fuerzas conductoras de un cambio tecnológico en donde la bioquímica y los procesos bioquímicos jugarán un papel muy importante. Esto aunado a la innovación en las áreas alimenticia y farmacéutica en las que las ciencias bioquímicas ya tienen un papel muy importante.

Los graduados del PMDCBQ podrán participar en la industria bioquímica de alta especialización, en donde se requiera el conocimiento para la innovación e implementación de procesos bioquímicos novedosos. Además, podrán participar en el desarrollo de nuevos conocimientos y tecnologías en los laboratorios de investigación. Finalmente, participarán en la formación de nuevos recursos humanos en el área integrándose a la academia.

1.3.2 Estado actual y tendencias futuras de los campos de conocimiento que abarca el Programa

Los campos del conocimiento que comprende este Programa son, entre otros: la biotecnología, la bioquímica, el reconocimiento molecular y bioestructura, la biología molecular y celular de microorganismos, plantas y animales, la microbiología molecular, la biofísica, la biología del desarrollo, la genética y fisiología celular, la fisiología molecular, la neurobiología, la farmacología, la biorremediación, la bioinformática y las ciencias genómicas. En estos como en muchos otros campos de la ciencia y la tecnología, la necesidad de recursos humanos es prioritaria. La planta actual de investigación en la academia y en la industria, así como la capacidad de formación de recursos humanos tanto en la UNAM, como en otras instituciones del país, está muy por debajo de los niveles necesarios para consolidar a la ciencia y apoyar en ella el desarrollo del país.

1.3.3 Situación de la docencia e investigación en los niveles institucional y de las entidades académicas participantes

Tanto la Maestría como el Doctorado en Ciencias Bioquímicas de la UNAM han sido considerados de calidad internacional por CONACyT. La calidad del PMDCBQ se basa en su sistema de tutorías y en la calidad de sus tutores. El 100% de ellos pertenece al SNI, el 60% en los niveles 2 y 3. Estos niveles indican que la investigación que ellos realizan es de alto nivel y en la frontera del conocimiento.

Por otro lado, las entidades que participan en el PMDCBQ son la Facultad de Química, el Instituto de Biotecnología, el Instituto de Investigaciones Biomédicas, el Instituto de Fisiología Celular y Medicina como entidad invitada. Estas entidades se reconocen por su alto nivel y su gran infraestructura para la investigación.

El Comité Académico del PMDCBQ ha vigilado continuamente el desempeño de cada uno de los tutores. La productividad científica, la eficiencia en la graduación y la capacidad para la consecución de recursos financieros para la investigación, son los aspectos más importantes de la evaluación. Los tutores que no cumplan con los estándares del posgrado son dados de baja.

1.3.4 Resultados más relevantes del diagnóstico que fundamentan la viabilidad y pertinencia de estas acciones

Se busca establecer los requisitos que aseguren un nivel de excelencia tanto del alumnado, como del personal académico participante. Lo anterior se ve reflejado de forma específica en los requisitos de ingreso, permanencia y egreso de alumnos, así como en los de selección y permanencia de tutores.

La maestría es claramente una opción terminal en el caso de la superación académica de los técnicos académicos, de la formación de personal docente o de ciertos perfiles de especialización que requiere la industria. Se considera que el posgrado debe incluir no sólo la formación de investigadores del más alto nivel, como en el caso de los doctores graduados, sino también dar cobertura a programas de maestría sólidos. Otro elemento básico del diseño es la flexibilidad del Programa para que los alumnos puedan obtener una sólida formación disciplinaria común y que puedan transitar con flexibilidad, pero también con estricta supervisión, entre los planes de estudio de maestría y doctorado.

En vista de la poca participación del Centro de Ciencias Genómicas en las actividades propias del Programa el Comité Académico acordó, a solicitud del Centro, desincorporar al Centro de ciencias Genómicas como entidad académica participante del Programa.

1.4 Objetivo del Programa

Los estudios del PMDCBQ tienen como objetivo fundamental la formación de recursos humanos de excelencia en los niveles de maestría y doctorado, capaces de desarrollar investigación original y de frontera tanto en aspectos básicos, como aplicados de las ciencias bioquímicas.

El propósito general del programa doctoral es la formación de investigadores de la más elevada calidad académica, capaces de realizar investigación original e independiente, básica y/o aplicada en ciencias bioquímicas, así como de realizar labores de docencia y difusión científica. Las entidades académicas participantes en este Programa pretenden así elevar el nivel de la enseñanza y la investigación de las ciencias bioquímicas en México, promoviendo la multi e interdisciplinaridad y fomentando a la vez la formación e integración de grupos de alto nivel, capaces de formar los recursos humanos necesarios para el desarrollo de las ciencias bioquímicas en el país.

Una de las metas del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas es la creación de una masa crítica de profesionales e investigadores que permitan a México ser competitivo en un mundo globalizado y tecnificado tanto en el ámbito productivo, como académico.

Una meta fundamental es poder incidir positivamente en la solución de la problemática médica, alimentaria, ambiental, agrícola e industrial que enfrenta el país con una creciente población demandante de bienes y servicios, además de una competencia internacional cada vez más intensa.

1.5 Procedimiento empleado en el diseño del Programa y de sus planes de estudio

El posgrado en Ciencias Bioquímicas cuenta con una comisión encargada de revisar permanentemente los contenidos del Programa, así como los requisitos de ingreso, permanencia y egreso. Esta comisión se denomina Comisión Permanente de Ingreso, Egreso y Permanencia (CPIEP) y se reúnen por lo menos dos veces al semestre.

Existe una CPIEP para las entidades académicas participantes ubicadas en la Ciudad de México y otra para las entidades que se encuentran en la Ciudad de Cuernavaca. Cada CPIEP tiene como función principal proponer al Comité Académico mecanismos y criterios de evaluación que permitan considerar de manera integral la formación, preparación y capacidades del estudiante. Estos criterios son la base para la evaluación de los estudiantes por las comisiones de admisión a la maestría, por los jurados *ad hoc* de candidatura al grado de doctor y por los jurados de grado de maestría.

Con el fin de que los criterios de admisión sean transmitidos adecuadamente, toda Comisión de Admisión a la maestría y al doctorado y todo jurado *ad hoc* de candidatura al grado de doctor deberá incluir al menos a un miembro actual o pasado de la CPIEP.

De forma regular se convoca a los docentes de los cursos básicos de todas las entidades académicas participantes a discutir los contenidos y las formas de evaluación. En estas reuniones se revisan los resultados históricos y se hace un análisis crítico de las actividades académicas. De estas reuniones se recomienda al Comité Académico las diferentes adecuaciones del contenido y estructura de las actividades para su modificación, buscando siempre cumplir con los objetivos del Programa y sus planes de estudio y su mejora continua.

La evaluación del Programa es un aspecto de la mayor relevancia y ha sido continuamente abordado en las sesiones del Comité Académico. Desde 2005, se inició el estudio estadístico histórico a partir de encuestas tanto a los alumnos, como a los tutores, en cuanto al trabajo colegiado y calidad académica del Programa. En la últimas encuestas, a alumnos y a tutores, 168 estudiantes (51%) y 120 (64.8%) tutores la respondieron. El Programa ha sido calificado como óptimo por estudiantes y académicos, y las recomendaciones y observaciones resultantes de evaluaciones semestrales han sido discutidas y algunas de ellas llevadas a la práctica. El desempeño docente de los tutores y profesores es evaluado cada semestre por la encuesta de los estudiantes, principalmente de las actividades académicas obligatorias, para conocer el nivel de conocimiento que los profesores tienen de su actividad y sus capacidades docentes; otros aspectos como disponibilidad, accesibilidad, asistencia, etcétera también son parte de la encuesta.

El Comité Académico del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas hace un seguimiento estricto al cuerpo de tutores. Se realiza un análisis para cada tutor de su desempeño académico y científico; indicadores como su nivel en el Sistema Nacional de Investigadores, número y calidad de las publicaciones, participación de los estudiantes del posgrado en las publicaciones y eficiencia de egreso de los alumnos, son analizados. En caso de que un tutor no tenga un desempeño adecuado en relación con el perfil de los tutores, su situación es analizada y discutida en el seno del Comité Académico pudiendo resolver la baja del tutor del Programa. Además, se realiza una depuración de los tutores adscritos al Programa, manteniendo sólo aquellos que sean considerados activos por tener alumnos inscritos o en proceso de graduación en los dos últimos años.

Sin duda alguna, la fortaleza del Programa y sus planes de estudio se basa en tres aspectos fundamentales: el rigor de la admisión, la calidad de los profesores y tutores y la infraestructura y recursos financieros disponibles.

2 Planes de estudio del Programa de la Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas

Plan de estudios de la Maestría en Ciencias Bioquímicas

2.1 Objetivo general del plan de estudios del Programa

Formar maestros en ciencias de alta calidad académica y nivel internacional, capaces de dar apoyo y desarrollar proyectos acotados de investigación básica y/o aplicada en ciencias bioquímicas, así como de realizar labores de docencia, difusión científica y propias del ejercicio profesional.

2.2 Perfiles de la Maestría

2.2.1 Perfil de ingreso

Los aspirantes al plan de estudios de la Maestría en Ciencias Bioquímicas del Programa deberán contar con la formación completa en el nivel de licenciatura en alguno de los campos de conocimiento afín al posgrado.

2.2.2 Perfiles intermedios

En el transcurso del plan de estudios el alumno presentará el siguiente perfil:

a) Tendrá la formación a nivel avanzado de Bioquímica y Biología Molecular.
b) Deberá conocer y manejar los alcances de su proyecto de investigación.
c) Tendrá conocimiento y manejará las técnicas experimentales relacionadas a su proyecto de investigación.
d) Sabrá leer e interpretar literatura científica publicada en inglés. Sabrá buscar y encontrar literatura científica.

2.2.3 Perfil de egreso

Los egresados de la Maestría en Ciencias Bioquímicas:

a) Tendrán un conocimiento sólido de los avances significativos en los campos de conocimiento que conforman este posgrado.
b) Manejarán de manera crítica la información científica en general, así como aquella que proviene de fuentes especializadas.
c) Tendrán la capacidad para colaborar en la planeación y desarrollo de proyectos de investigación en esta área científica
d) Estarán capacitados para realizar trabajos de apoyo a la investigación básica ó aplicada tanto en el ámbito académico, como en el industrial.
e) Serán capaces de realizar labores de docencia y difusión, formando recursos humanos en el campo de conocimiento de su opción.

2.2.4 Perfil de graduado

El graduado de la Maestría en Ciencias Bioquímicas se incorporará al sector productivo, especialmente en las áreas biomédicas, farmacéuticas y alimenticias. También lo podrá hacer en las áreas emergentes de biocombustibles e industria biotecnológica en general. Además podrá integrarse a labores de docencia e investigación. Contará con las

herramientas suficientes para desarrollarse en cualquiera de estos ámbitos laborales. Los graduados del PMDCBQ además se podrán integrar en órganos de gobierno en los que se requieran expertos en Ciencias Bioquímicas.

El aporte esperado de los graduados es especialmente importante debido al cambio tecnológico que se espera en los siguientes años. La sustitución de las fuentes fósiles de energía y nuevos procesos productivos amigables al ambiente, son nichos de oportunidad para los expertos en ciencias bioquímicas.

2.3 Duración de los estudios y total de créditos

El plan de estudios propuesto para la Maestría en Ciencias Bioquímicas se cursa en cuatro semestres para alumnos de tiempo completo incluida la graduación. En estos periodos deberán ser cubiertas las actividades académicas establecidas en el plan de estudios y en los planes individuales de actividades académicas semestrales, establecidos conjuntamente con su tutor principal y aprobado por su comité tutor.

Tiene un valor total en créditos de 106, de los cuales 86 son obligatorios, distribuidos en ocho actividades académicas y 20 créditos optativos, distribuidos en dos actividades académicas. Al término del tercer semestre el alumno podrá elegir cursar en el cuarto semestre una actividad académica de seminario de investigación sin valor en créditos o, en su caso, presentar la defensa de proyecto para ingresar al doctorado como una modalidad para la obtención del grado de acuerdo con lo estipulado en la Normas Operativas.

El Comité Académico podrá otorgar un plazo adicional de dos semestres consecutivos para concluir los créditos y obtener el grado. En caso de que no obtenga el grado en el plazo anteriormente descrito, el Comité Académico decidirá si procede la baja definitiva del plan de estudios. En casos excepcionales, el Comité Académico podrá autorizar una prórroga con el único fin de que los alumnos obtengan el grado, previa solicitud del alumno, de acuerdo con lo que estipula en las Normas Operativas y en el RGEP. En caso de que el alumno no obtenga el grado en el plazo anteriormente descrito, el Comité Académico decidirá si procede la baja definitiva del plan de estudios.

2.4 Estructura y organización del plan de estudios de la Maestría en Ciencias Bioquímicas

2.4.1 Descripción general de la estructura y organización académica del plan de estudios

El plan de estudios de Maestría en Ciencias Bioquímicas es estrictamente presencial. El alumno al ingresar al plan deberá definir un proyecto de investigación supervisado con su tutor principal quién será el responsable académico directo del alumno, formará parte de su comité tutor y evaluará los seminarios de investigación. El trabajo de investigación será evaluado por el Comité Tutor.

La duración del plan de estudios será de cuatro semestres, a lo largo de los cuales el alumno deberá acreditar las siguientes actividades académicas:

- Curso I y Curso II, con carácter obligatorio, son de tipo teórico, con valor en créditos de 10 cada una y se cursan preferentemente en el primer semestre.
- Curso III y Curso IV, con carácter optativo, son de tipo teórico, con valor en créditos de 10 cada uno y se cursan en el segundo y tercer semestre respectivamente. Estas pueden seleccionarse de un conjunto de contenidos temáticos definidos por el Comité Académico cada semestre o de otros programas dentro o fuera de la UNAM para la asistencia a actividades académicas o la realización de estancias de investigación que convengan a su formación de posgrado de la UNAM.
- Trabajo de Investigación I, II y III, con carácter obligatorio, son de tipo teórico-prácticas, se cursan durante el primero, segundo y tercer semestres respectivamente y con valor en créditos de 16 cada una. Presentan seriación indicativa entre ellas.
- Seminario de Investigación I, II y III, con carácter obligatorio, son de tipo teórico, se cursan durante el primero, segundo y tercer semestres respectivamente y con valor en créditos de seis cada una. Presentan seriación indicativa entre ellas.
- Cabe mencionar que al término del tercer semestre el alumno deberá decidir presentar la modalidad para la obtención del grado de defensa de proyecto de doctorado o inscribirse al cuarto semestre a la actividad académica Seminario de Investigación IV con carácter obligatorio y sin valor en créditos, con el fin de concluir la maestría, la acreditación de esta actividad se da al concluir el trabajo producto de la misma.

El tutor principal y el alumno establecerán el plan individual de actividades académicas que este seguirá de acuerdo con el plan de estudios y proyecto de investigación, y será evaluado por el Comité Tutor.

El alumno deberá cumplir semestralmente el requisito de permanencia que incluye la presentación oral y escrita de los avances de su proyecto al Comité Tutor. Este documento tendrá que ser redactado de acuerdo con lo establecido en las Normas Operativas. El Comité Tutor evaluará con esta información el trabajo de investigación.

El Subcomité Académico de Apoyo podrá proponer al Comité Académico la aprobación de la asistencia de alumnos a otras actividades académicas o la realización de estancias de investigación, que convengan a su formación, fuera del Programa. En caso de instituciones externas deberá existir un convenio de colaboración académica para tal fin.

La propuesta del trabajo de investigación de maestría deberá tener objetivos concretos y alcanzables en los plazos definidos en el plan de estudios, considerando lo señalado en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, y que puedan ser cumplidos a través de la actividad realizada en los trabajos de investigación. Las actividades que se imparten al alumno deberán estar diseñadas de manera que permitan enfrentar una pregunta concreta o una hipótesis, así como ofrecer respuestas y conclusiones científicamente válidas, adquiriendo de esta manera un entrenamiento sólido. Sin embargo, será la adquisición de dichas habilidades y no el tiempo, el factor que permita juzgar si se han cubierto los objetivos que definen al plan de estudios de Maestría. En caso de que el alumno no haya podido resolver el objetivo del trabajo de investigación, esto no será motivo suficiente para no poder obtener el grado de Maestro. En este caso, el alumno tendrá que presentar las estrategias experimentales que llevó a cabo para resolver el objetivo y tendrá que poder discutir los resultados obtenidos.

Con el objeto de reforzar el aspecto de presentación de avance semestral y, a la vez, evitar un largo período de escritura del trabajo para la obtención del grado, los informes semestrales que el alumno presente a su Comité Tutor conformarán, desde la primera reunión con dicho comité, el cuerpo primordial del trabajo para la obtención del grado. Así, el primer informe abarcará la introducción, los objetivos, la hipótesis, los materiales y métodos. El segundo informe comprenderá los avances de los resultados y en el tercer informe un capítulo de resultados más consolidado. Cada semestre este documento será enriquecido tanto con resultados experimentales reportados, como con el mejoramiento de los capítulos ya escritos (en particular aspectos como la introducción, materiales y métodos, que serán abordados desde el primer documento). En todo este proceso, el tutor principal habrá de responsabilizarse del trabajo escrito. Así, el manuscrito o eventual tesis para la obtención del grado resultará de un proceso acumulativo y afinado que no requiera de demasiado tiempo adicional al invertido durante los semestres anteriores para su presentación y defensa final. La versión final del manuscrito debe constituir un cuerpo organizado, integrado y redondeado del trabajo experimental abordado de acuerdo con el método científico, mostrar la calidad y extensión suficientes y deberá ser revisada para que pueda ser utilizada para la obtención del grado considerado lo establecido en las Normas Operativas.

Las características de la estructura y organización general del plan de estudios de la maestría establecidas anteriormente se concretan en el siguiente esquema:

Semestre	**Actividad académica**	**Carácter**	**Horas/semana**	**Créditos (2)**
Primero*	Curso I	Obligatorio	5	10
	Curso II	Obligatorio	5	10
	Seminario de Investigación I	Obligatorio	3	6
	Trabajo de Investigación I	Obligatorio	8	16
Segundo	Curso III [1]	Optativo	5	10
	Seminario de Investigación II	Obligatorio	3	6
	Trabajo de Investigación II	Obligatorio	8	16
Tercero[3]	Curso IV [1]	Optativo	5	10
	Seminario de Investigación III (	Obligatorio	3	6
	Trabajo de Investigación III	Obligatorio	8	16
Cuarto	Seminario de Investigación IV[4]	Obligatorio	-	-
			Total	**106**

[1] Las actividades académicas Curso III y IV pueden seleccionarse de un conjunto de contenidos temáticos definidos por el Comité Académico cada semestre o de otros programas dentro o fuera de la UNAM para la asistencia a actividades académicas o la realización de estancias de investigación que convengan a su formación. En caso de instituciones externas deberá existir un convenio de colaboración académica para tal fin.

[2] Definido sobre 16 semanas. De acuerdo con el RGEP un crédito equivale a ocho horas de clase teórica, práctica, teórico-práctica o experimental.

[3] Al término del tercer semestre el alumno podrá elegir cursar en el cuarto semestre la actividad académica Seminario de Investigación IV o, en su caso, presentar la defensa de proyecto para ingresar al doctorado como una modalidad para la obtención del grado de acuerdo con lo estipulado en la Normas Operativas.

[4] Esta actividad es obligatoria y sin valor en créditos. La acreditación de esta actividad se da al concluir el trabajo producto de la misma.

Cuando el alumno haya obtenido el grado, el Comité Académico avalará el campo de conocimiento en el que el alumno realizó su proyecto. El alumno solicitará a la Coordinación de Estudios de Posgrado la extensión del certificado complementario al grado de maestro.

2.4.2 Mecanismos de flexibilidad del plan de estudios

Las actividades académicas de la maestría son flexibles, básicamente porque el diseño e implementación del plan de estudios se basa en un sistema de tutoría; es decir, el alumno y su tutor principal se ponen de acuerdo según los intereses del estudiante y, en su caso, bajo el asesoramiento del comité tutor.

Las actividades académicas obligatorias del plan de estudios podrán ser sustituidas por otras actividades académicas, obligatorias, obligatorias de elección u optativas, del propio plan o de otros planes vigentes, de acuerdo con lo establecido en el Marco Institucional de Docencia, previa autorización del Comité Académico del Programa.

El Comité Académico podrá otorgar valor en créditos a actividades académicas de posgrado realizadas con anterioridad al ingreso del plan de estudios de la Maestría en Ciencias Bioquímicas, hasta por un cuarenta por ciento del total de créditos requeridos en el plan de estudios.

Los alumnos podrán desarrollar sus actividades académicas en cualquiera de las entidades que conforman el Programa. El Comité Académico y mediante la solicitud del tutor, podrá autorizar que el alumno realice estancias y actividades académicas en otros programas dentro o fuera de la UNAM, hasta por un cincuenta por ciento del total de los créditos del plan de estudios. En el caso de instituciones externas deberá existir un convenio de colaboración académica para tal fin.

El Comité Académico podrá autorizar el cambio de inscripción de maestría a doctorado cuando el alumno haya concluido al menos tres semestres de la maestría, no haya obtenido calificación reprobatoria, cuente con la recomendación de su tutor y de su Comité Tutor, y presente la solicitud al Comité Académico de cambio de inscripción la cual deberá contener la exposición de motivos.

2.4.3 Seriación indicativa del plan de estudios de Maestría en Ciencias Bioquímicas

Tabla de seriación del plan de estudios de la Maestría en Bioquímicas
Seriación indicativa de las actividades académicas

Actividad académica	Actividad académica antecedente	Actividad académica subsecuente
Curso I	Ninguna	Ninguna
Curso II	Ninguna	Ninguna
Curso III	Ninguna	Ninguna
Curso IV	Ninguna	Ninguna
Trabajo de Investigación I	Ninguna	Trabajo de Investigación II
Trabajo de Investigación II	Trabajo de Investigación I	Trabajo de Investigación III
Trabajo de investigación III	Trabajo de investigación II	Trabajo de Investigación IV
Trabajo de investigación IV	Trabajo de investigación III	Ninguna
Seminario de Investigación I	Ninguna	Seminario de Investigación II
Seminario de Investigación II	Seminario de Investigación I	Seminario de Investigación III
Seminario de Investigación III	Seminario de Investigación II	Seminario de Investigación IV
Seminario de Investigación IV*	Seminario de Investigación III	Ninguna

*Esta actividad es obligatoria y sin valor en créditos. La acreditación de esta actividad se da al concluir el trabajo producto de la misma.

2.4.4 Lista de actividades académicas de los programas del plan de estudios

A continuación se presenta un ejemplo de la estructura general del plan de estudios

LISTA DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO DE ACTIVIDAD HORAS/SEMANA		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	TOTAL DE CRÉDITOS
				HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS		
PRIMER SEMESTRE							
	Curso I	Curso	Obligatorio	5	0	80	10
	Curso II	Curso	Obligatorio	5	0	80	10
	Seminario de Investigación I	Seminario	Obligatorio	3	0	48	6
	Trabajo de Investigación I	Trabajo de laboratorio	Obligatorio	4	4	128	16
SEGUNDO SEMESTRE							
	Curso III	Curso	Optativo	5	0	80	10
	Seminario de Investigación II	Seminario	Obligatorio	3	0	48	6
	Trabajo de Investigación II	Trabajo de laboratorio	obligatorio	4	4	128	16
TERCER SEMESTRE*							
	Curso IV	Curso	Optativo	5	0	80	10
	Seminario de Investigación III	Seminario	Obligatorio	3	0	48	6
	Trabajo de Investigación III	Trabajo de laboratorio	Obligatorio	4	4	128	16
CUARTO SEMESTRE							
	Seminario de Investigación IV**	Seminario	Obligatorio	-	-	-	-

* Al término del tercer semestre el alumno podrá elegir cursar en el cuarto semestre la actividad académica Seminario de Investigación IV o, en su caso, presentar la defensa de proyecto para ingresar al doctorado como una modalidad para la obtención del grado de acuerdo con lo estipulado en la Normas Operativas.

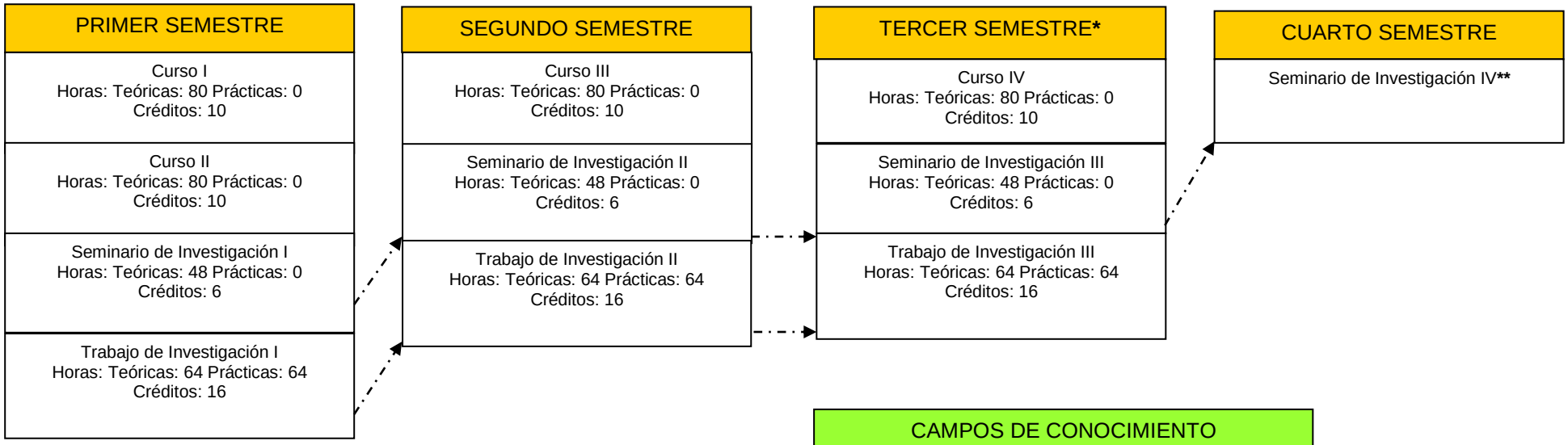
** Esta actividad es obligatoria y sin valor en créditos. La acreditación de esta actividad se da al concluir el trabajo producto de la misma.

TABLA DE RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Actividades Académicas							
Total de Actividades Académicas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Practicas
11	9	0	2	0	7	0	3
Créditos							
Total de Créditos	Obligatorios	Obligatorios de Elección	Optativos	Optativos de Elección	Teóricos	Prácticos	Teórico-Prácticos
106	86	0	20	0	58	0	48
Horas							
Total de Horas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección		Teóricas	Prácticas
848	688	0	160	0		656	192

2.4.5 Mapa curricular

A continuación se presenta un ejemplo de mapa curricular de la estructura general del plan de estudios.



PENSUM ACADEMICO: 848
TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS: 11
TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS: 8
TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS:2
TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN: 0
TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS DE ELECCIÓN: 0
TOTAL DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS OBLIGATORIAS SIN VALOR EN CRÉDITOS: 1
TOTAL DE CRÉDITOS: 106

SERIACIÓN OBLIGATORIA: ⟶
SERIACIÓN INDICATIVA: - - - - ▶

CAMPOS DE CONOCIMIENTO

- Biotecnología
- Bioquímica
- Bioingeniería
- Reconocimiento Molecular y Bioestructura
- Biología Molecular y Celular de Plantas y Animales
- Microbiología Molecular
- Biofísica
- Biología del Desarrollo
- Genética y Fisiología Celular
- Fisiología Molecular
- Neurobiología
- Farmacología
- Biorremediación
- Bioinformática
- Ciencias Genómicas

* Al término del tercer semestre el alumno podrá elegir cursar en el cuarto semestre la actividad académica Seminario de Investigación IV o, en su caso, presentar la defensa de proyecto para ingresar al doctorado como una modalidad para la obtención del grado de acuerdo con lo estipulado en la Normas Operativas.
** Esta actividad es obligatoria y sin valor en créditos. La acreditación de esta actividad se da al concluir el trabajo producto de la misma.

2.5 Requisitos

2.5.1 Requisitos de ingreso

Los aspirantes a ingresar a la maestría en Ciencias Bioquímicas deberán cubrir los siguientes requisitos:

a) Contar con el 100% de los créditos de estudios de licenciatura en un área afín al Programa suficientes a juicio del Comité Académico.
b) Ser propuesto por escrito por un investigador o profesor que aceptará ser su tutor principal y en el caso de no tenerlo por el responsable del Subcomité Académico de Apoyo correspondiente
c) Aprobar el examen de conocimientos previos, así como el de habilidades y aptitudes en las fechas establecidas por el Programa y la entrevista personalizada de acuerdo con los mecanismos establecidos por el Comité Académico.
d) Los aspirantes que sean aceptados podrán inscribirse en el periodo de admisión inmediato subsecuente a su aceptación o diferir su inscripción por un semestre. De no hacerlo, deberán reiniciar el proceso de admisión. Los aspirantes que justificadamente requieran de más tiempo entre la aceptación y la inscripción deberán solicitar autorización al Comité Académico.

Todo aspirante tendrá un máximo de dos oportunidades para presentar el examen de ingreso.

2.5.2 Requisitos extracurriculares y prerrequisitos

Aprobar el examen de comprensión de lectura de textos en inglés que aplica el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras nivel B1 o contar con un examen TOEFL que demuestre tener el 80% de la escala máxima. Esta aprobación deberá realizarse hasta antes del cuarto semestre.

En el caso de los alumnos cuya lengua materna no sea el español, deberán ser acreditados por el Centro de Enseñanza para Extranjeros antes de su ingreso.

2.5.3 Requisitos de permanencia

Para que un alumno permanezca en el plan de estudios de la Maestría en Ciencias Bioquímicas deberá cumplir los siguientes requisitos:

i) Dedicar tiempo completo al plan de estudios del Programa.
ii) Realizar las actividades académicas que indica el plan de estudios y aquellas otras que establezca su Comité Tutor.
iii) El alumno deberá presentar al Comité Tutor cada semestre escolar un informe escrito y oral sobre los avances de la investigación y lo realizado en relación a las actividades académicas recomendadas previamente por el Comité Tutor. El alumno deberá tener evaluaciones favorables en el desempeño académico de las mismas por el Comité Tutor y avaladas por el Subcomité de Apoyo correspondiente.
iv) Si el alumno se inscribe dos veces en una misma actividad académica sin acreditarla, causará baja del plan de estudios. El Comité Académico determinará bajo qué condiciones puede un alumno continuar en la maestría cuando reciba una evaluación

semestral desfavorable de su tutor principal o comité tutor. Si el alumno obtiene una segunda evaluación semestral desfavorable será dado de baja del plan de estudios. En este último caso, el alumno podrá solicitar al Comité Académico la revisión de su situación académica. La resolución del Comité Académico será definitiva, de acuerdo con lo señalado en las Normas Operativas del Programa y en la normatividad vigente.

v) Si un alumno interrumpe los estudios de maestría, el Comité Académico determinará en qué términos se podrá reincorporar, sin que el total del tiempo de inscripción efectiva exceda los límites establecidos en el plan de estudios.
vi) El alumno deberá presentar sus informes de avances del proyecto de investigación al comité tutor semestralmente y recibir evaluaciones favorables de los mismo.

2.5.4 Requisitos de egreso

El alumno deberá haber cursado y aprobado el 100% de los créditos y el total de las actividades académicas contempladas en el plan de estudios, en los plazos establecidos por la normatividad correspondiente.

2.5.5 Requisitos para cambio de inscripción de la maestría a doctorado

El Comité Académico podrá autorizar el cambio de inscripción de maestría a doctorado cuando el alumno satisfaga los siguientes requisitos:

a) Haber concluido al menos tres semestres de la maestría;
b) No haber obtenido calificación reprobatoria;
c) No haber obtenido ninguna evaluación semestral desfavorable;
d) Contar con la recomendación de su Tutor y de su Comité Tutor, y
e) Presentar la solicitud al Comité Académico de cambio de inscripción la cual deberá contener la exposición de motivos.
f) Aprobar el examen de defensa del proyecto de doctorado.

Cuando la resolución sea positiva, el Comité Académico determinará la duración máxima de los estudios de doctorado y el plazo para presentar el examen de defensa de proyecto de doctorado. En caso contrario, el alumno podrá continuar realizando su plan individual de actividades académicas de maestría.

2.5.6 Requisitos para obtener el grado

Para obtener el grado de maestro, además de los requisitos establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en las Normas Operativas del Programa, el alumno deberá haber aprobado el 100% de las actividades académicas, así como haber cubierto los créditos establecidos en el plan de estudios y haber aprobado una de las modalidades para la obtención del grado, las cuales son tesis y réplica oral, y aprobación del examen de defensa de proyecto de doctorado. En casos excepcionales se podrá obtener el grado mediante la aprobación de un examen general de conocimientos. Las características de cada una de ellas se describen en el apartado correspondiente a las modalidades para obtener el grado y los procedimientos en las Normas Operativas del Programa.

2.6 Modalidades para obtener el grado de maestría y sus características

El alumno de maestría podrá obtener el grado mediante las siguientes modalidades: tesis y réplica oral, examen general de conocimientos y examen de defensa de proyecto de doctorado.

La tesis y replica oral consiste en la preparación de un documento escrito que contenga los resultados y la discusión del trabajo experimental realizado durante la maestría. Estos resultados se presentarán y defenderán ante un jurado establecido de acuerdo con las Normas Operativas.

El examen general de conocimientos es una prueba escrita referente a los objetivos generales del plan de estudios, en el que se evaluará el criterio del sustentante, y en general los aprendizajes y el desarrollo de habilidades logrados. El examen no necesariamente se referirá al proyecto que desarrolló el alumno durante la Maestría. En el Programa esta modalidad es excepcional y tendrá que estar plenamente justificada, avalada por el Comité Tutor y aprobada por el Comité Académico.

Con la aprobación del examen de defensa de proyecto de doctorado, se podrá obtener el grado de Maestría sin la defensa de una tesis, cubriendo los procedimientos establecidos en las Normas Operativas. Esta opción sólo es vigente cuando el alumno de maestría no haya rebasado el cuarto semestre de inscripción.

2.7 Certificado complementario

La Coordinación de Estudios de Posgrado expedirá un certificado que contiene una descripción de la naturaleza, nivel, contexto, contenido y estatus de los estudios de posgrado concluidos por el alumno, facilitando el reconocimiento académico y profesional.

Plan de estudios del Doctorado en Ciencias Bioquímicas

2.8. Objetivo general del plan de estudios del Programa

El propósito general del plan de estudios doctoral es la formación de investigadores de la más elevada calidad académica, capaces de realizar investigación original independiente, básica y/o aplicada. Las entidades académicas participantes en el Programa pretenden elevar así el nivel de la enseñanza y la investigación de las ciencias bioquímicas en México, promoviendo la multi e interdisciplinaridad, fomentando a la vez la formación e integración de grupos de alto nivel, capaces de formar los recursos humanos necesarios para el desarrollo de las ciencias bioquímicas en el país.

2.9 Perfiles

2.9.1 Perfil de ingreso

El aspirante deberá tener las habilidades y conocimientos correspondientes a la Maestría que haya cursado previamente. Además deberá demostrar tener un interés fundamentado para seguir sus estudios en el nivel de doctorado. Tener la capacidad para plantear problemas de investigación y diseñar estrategias para su solución. Deberá tener conocimientos fundamentales en bioquímica y deberá tener la capacidad de interpretar, analizar y criticar la información científica internacional en su campo de conocimiento.

2.9.2 Perfil de egreso

Un doctor en Ciencias Bioquímicas deberá poseer un conocimiento profundo de las bases científicas y tecnológicas que sustentan el campo de conocimiento de su especialidad. Será capaz de identificar y evaluar problemas de investigación básica y/o aplicada, así como de proponer estrategias para su solución. Tendrá un amplio conocimiento de los campos de estudio y de los avances más significativos en las disciplinas cercanas a su campo de conocimiento. Utilizará críticamente la información bibliográfica, así como las fuentes especializadas más importantes. Estará capacitado para proponer y organizar proyectos de investigación en su campo de conocimiento sobre una base académicamente sólida realizando investigación original y de frontera en los ámbitos académico y/o industrial. Asimismo, tendrá la capacidad de participar en la formación de recursos humanos para la docencia y la investigación.

2.9.3 Perfil de graduado

Los graduados del Doctorado en Ciencias Bioquímicas estarán capacitados para realizar trabajos de investigación básica ó aplicada tanto en el ámbito académico, como en el industrial. Estarán también capacitados para realizar labores de docencia y difusión, formando recursos humanos de más alto nivel en el campo de su opción. Los graduados del doctorado en Ciencias Bioquímicas, tendrán un conocimiento sólido de los avances significativos en las disciplinas que conforman las ciencias bioquímicas. Manejarán de manera crítica la información científica y tecnológica en general, así como aquella que proviene de fuentes especializadas. Tendrán la capacidad de planeación, dirección y desarrollo de proyectos de investigación científica.

2.10 Duración de los estudios

Los estudios de doctorado tienen una duración máxima de ocho semestres para alumnos de tiempo completo. En estos periodos deberán ser cubiertas las actividades académicas establecidas en el plan de estudios y en los planes de trabajo semestrales, establecidos conjuntamente con su tutor principal y aprobado por su comité tutor.

El Comité Académico podrá otorgar un plazo adicional de dos semestres consecutivos para concluir las actividades académicas y graduarse. Si los alumnos no obtienen el grado en el plazo anteriormente establecido, el Comité Académico decidirá si procede la baja del alumno en el plan de estudios. En casos excepcionales, el propio Comité Académico podrá autorizar una prórroga con el único fin de que los alumnos obtengan el grado, de acuerdo con lo que estipulan el RGEP y las Normas Operativas del Programa.

2.11 Estructura y organización del plan de estudios

2.11.1 Descripción general de la estructura y organización académica del plan de estudios

El Programa de Doctorado en Ciencias Bioquímicas es estrictamente presencial. Todos los alumnos deberán contar con un tutor principal, quién fungirá como director de tesis y un comité tutor. El plan de estudios solo incluye trabajo de investigación. Los alumnos, conjuntamente con su tutor y su Comité Tutor, definirán las actividades académicas y el plan de trabajo que crean convenientes. El trabajo de investigación será evaluado y asesorado por el Comité Tutor y el seminario de investigación que es evaluado por el tutor principal.

En el nivel de doctorado la actividad fundamental en la formación del alumno es la realización del trabajo de investigación. A través del mismo, el estudiante integrará y aplicará los conocimientos adquiridos para la solución de un problema de investigación original, relevante para las ciencias bioquímicas. Ensayará su creatividad, así como su destreza para el diseño de estrategias y metodologías tendientes a su solución En todos los semestres en los que el alumno esté inscrito al trabajo de investigación será evaluado por el Comité Tutor. En todos los semestres se considera importante la participación del alumno de posgrado en seminarios, y en su proceso de formación se incluye la participación en al menos una actividad docente.

PLAN DE ACTIVIDADES DEL DOCTORADO EN CIENCIAS BIOQUÍMICAS

Semestre	Actividad
Primero[1, 2]	Seminario de Investigación I Trabajo de Investigación I
Segundo	Actividad Académica Obligatoria Seminario de Investigación II Trabajo de Investigación II
Tercero	Seminario de Investigación III Trabajo de Investigación III
Cuarto	Seminario de Investigación IV Trabajo de Investigación IV
Presentación de examen de candidatura al grado[(3)]	
Quinto	Seminario de Investigación V Trabajo de Investigación V
Sexto	Seminario de Investigación VI Trabajo de Investigación VI
Séptimo	Seminario de Investigación VII Trabajo de Investigación VII
Octavo	Seminario de Investigación VIII Trabajo de Investigación VIII
El alumno podrá seguir inscrito en Seminario de Investigación y Trabajos de Investigación mientras no obtenga la aprobación del jurado para el examen de candidatura para escribir su tesis, hasta por un máximo de dos semestres consecutivos adicionales, previa autorización del Comité Académico. Si los alumnos no obtienen el grado en el plazo anteriormente establecido, el Comité Académico decidirá si procede la baja del alumno en el plan de estudios. En casos excepcionales, el propio Comité Académico podrá autorizar una prórroga con el único fin de que los alumnos se gradúen, de acuerdo con lo que estipulan el RGEP y las Normas Operativas del Programa.	

[1] Los alumnos que presenten y aprueben el examen de defensa de proyecto de doctorado durante el tercer o cuarto semestre de maestría serán inscritos en el primer semestre del doctorado.

[2] A partir del primer semestre, el alumno podrá llevar actividades académicas en la modalidad de cursos o tópicos selectos, de acuerdo con la recomendación de su Comité Tutor.

[3] Habiendo cubierto al menos tres semestres el alumno podrá solicitar, con el aval de su comité tutor, el examen de candidatura al grado en donde se le autorizará, si su trabajo está completo y tiene la calidad suficiente, presentar la defensa de tesis. No es requisito de permanencia pero si de obtención de grado.

2.11.2 Mecanismos de flexibilidad del plan de estudios

El plan de estudios permite que los alumnos puedan cursar una o más actividades académicas en otros programas dentro y fuera de la UNAM, conforme a las disposiciones establecidas en la Legislación. En el caso de instituciones externas deberá existir un convenio de colaboración académica.

Las actividades académicas del doctorado son flexibles, básicamente porque el diseño e implementación del plan de estudios se basa en un sistema de tutoría; es decir, el alumno y su tutor principal se ponen de acuerdo según los intereses del estudiante, pero bajo el asesoramiento del comité tutor.

Por lo anterior, los alumnos del plan de estudios pueden cursar una o más actividades académicas de acuerdo con el plan de trabajo establecido conjuntamente con su tutor principal y aprobado por su comité tutor. Las actividades podrán ser cursadas en otros programas dentro y fuera de la UNAM, conforme a las disposiciones establecidas en la Legislación Universitaria. En el caso de instituciones externas, deberá existir un convenio de colaboración académica para tal fin.

2.11.3 Plan de trabajo de las actividades académicas

Una vez aprobada la defensa de proyecto de doctorado, las actividades académicas a desarrollar por los alumnos incluirán:

1. Una reunión semestral con el Comité Tutor para la evaluación del trabajo de investigación, entregando un informe escrito (de un máximo de cinco cuartillas) y oral sobre los avances de la investigación y lo realizado en cuanto a las actividades académicas establecidas en su plan de trabajo y aprobadas por su Comité Tutor, que será integrado en su expediente.
2. La participación en al menos una actividad docente según se describe en las normas operativas, y la aprobación de un curso o tópico selecto, propuestos por el Comité Tutor.
3. La presentación, al final de su plan de trabajo, de los resultados de la investigación de manera integrada ante el jurado para el examen de candidatura, donde se decidirá si el trabajo tiene la calidad suficiente para ser una tesis de doctorado, y en su caso autorizará la elaboración de la misma.
4. Otras actividades académicas complementarias podrán ser propuestas conjuntamente por el tutor y el alumno al Comité Tutor, el que finalmente tomará la decisión. Estas actividades pueden ser participación y/o coordinación de tópicos selectos o cursos básicos. Asimismo, el alumno deberá participar activamente en los seminarios departamentales e institucionales, y presentar un seminario departamental o institucional sobre los resultados de su trabajo, hacia el final del plan de estudios del doctorado.

2.12 Requisitos

2.12.1 Requisitos de ingreso

En congruencia con el objetivo fundamental del doctorado, se establecen diversos mecanismos para facilitar el ingreso al doctorado para aquellos alumnos que demuestren tener conocimientos suficientes, experiencia en investigación y un perfil de alumno de doctorado, es decir, potencialidad para plantear problemas de investigación y diseñar estrategias para su solución. Como requisitos generales para ingresar al doctorado mediante alguna de las modalidades que se presentan más adelante, se requiere:

a) Haber realizado estudios previos afines al plan de estudios, en el nivel de maestría y suficientes a juicio del Comité Académico.
b) Haber aprobado de manera ampliamente satisfactoria un examen de conocimientos previos y de habilidades y aptitudes. Los alumnos que hayan cursado la maestría en el Programa quedarán exentos de estos exámenes y deberán aprobar en el primer semestre la defensa de su proyecto de doctorado.
c) Entrevista personalizada de acuerdo con el mecanismo que establezca el Comité Académico.
d) Ser propuesto por escrito por el investigador que aceptará ser su tutor principal y en caso de no tenerlo o por el Coordinador del Programa o por algún integrante del Subcomité Académico de Apoyo respectivo.

2.12.2 Requisitos extracurriculares y prerrequisitos

Aprobar el examen de comprensión de lectura de textos en inglés que aplica el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras nivel B1 o contar con un examen TOEFL que demuestre tener el 80% de la escala máxima. Esta aprobación deberá realizarse hasta antes del cuarto semestre.

En el caso de los alumnos cuya lengua materna no sea el español, deberán ser acreditados por el Centro de Enseñanza para Extranjeros antes de su ingreso.

2.12.3 Requisitos de permanencia

Para permanecer en el plan de estudios del doctorado el alumno deberá:

a) Dedicar tiempo completo al plan de estudios.
b) Realizar las actividades académicas que establezca el Comité Tutor.
c) No haber obtenido dos evaluaciones desfavorables en una actividad académica o de investigación del plan de estudios, de acuerdo con lo que marcan las Normas Operativas del Programa y la normatividad aplicable.
d) Presentar al Comité Tutor cada semestre un informe escrito (de un máximo de cinco cuartillas) y oral sobre los avances de la investigación y lo realizado en cuanto a las actividades académicas establecidas en su plan de trabajo y aprobadas previamente por el Comité Tutor, el alumno deberá tener evaluaciones favorables en el desempeño académico de las mismas. Cuando haya dos evaluaciones desfavorables el alumno causará baja del plan de estudios de acuerdo con lo establecido en la normatividad correspondiente. El Comité Académico determinará bajo qué

condiciones un alumno puede continuar en el plan de estudios cuando reciba una evaluación semestral desfavorable del Comité Tutor.

e) Cuando un alumno interrumpa los estudios de posgrado, el Comité Académico determinará en qué términos se podrá reincorporar al Programa. El tiempo total de inscripción efectiva no podrá exceder los límites establecidos en el RGEP.

2.12.4 Requisitos de egreso

El alumno deberá haber aprobado el examen de candidatura al grado de Doctor, haber cursado y aprobado el 100% de las actividades académicas del plan de trabajo establecido con su tutor principal y haber concluido satisfactoriamente su plan de trabajo avalado por el Comité Tutor.

2.12.5 Requisitos para cambio de inscripción de doctorado a maestría

A solicitud del alumno el Comité Académico podrá autorizar el cambio de inscripción de doctorado a maestría cuando el alumno satisfaga los siguientes requisitos:

a) No haber obtenido evaluaciones semestrales desfavorables;
b) No haber cursado la misma actividad académica en dos ocasiones;
c) Contar con la recomendación de su Comité Tutor, y
d) Presentar la solicitud al Comité Académico de cambio de inscripción la cual deberá contener la exposición de motivos.

El Comité Tutor presentará la propuesta al Comité Académico y recomendará el valor en créditos de las actividades académicas realizadas en el doctorado y la propuesta de las equivalencias correspondientes. Cuando la resolución sea positiva el Comité Académico determinará la duración máxima de los estudios en la maestría.

2.12.6 Requisitos para obtener la candidatura al grado de Doctor

De acuerdo con el RGEP, se considera que un alumno es candidato al grado de Doctor cuando demuestre que cuenta con una sólida formación académica y capacidad para la investigación. El procedimiento y el plazo para obtener la candidatura se definen en las Normas Operativas del Programa.

Cuando la evaluación para la candidatura al grado resulte negativa, el Comité Académico podrá autorizar una segunda y última evaluación que deberá realizarse en un plazo no mayor a un año. En caso de una segunda evaluación negativa, el alumno será dado de baja del plan de estudios.

Los alumnos de Doctorado deberán realizar un Examen de Candidatura conforme a los procedimientos establecidos en las Normas Operativas y previa autorización del Comité Tutor. El Examen de Candidatura es de suma importancia pues constituye el último requisito académico que el estudiante debe cumplir, previo al examen doctoral.

El Examen de Candidatura podrá llevarse a cabo cuando, a criterio del Comité Tutor, el alumno posea la madurez académica adecuada y tenga el avance experimental requerido para desarrollar una tesis doctoral y habiendo concluido el tercer semestre. En particular, se requiere que el alumno haya sometido un artículo derivado de su investigación, para

realizar el examen de candidatura. Una vez que el Comité Tutor autorice la presentación del examen de candidatura, el alumno debe solicitar al Comité Académico la integración del jurado de examen de candidatura al grado y realizar el examen en un tiempo no mayor de seis meses después de la aprobación del Comité.

Para la presentación del Examen de Candidatura, el alumno elaborará un escrito, en el que deberá plasmar las ideas principales que sustentan la tesis de una manera integral y en el contexto general del campo de conocimiento en el que se ubica su línea de investigación. El escrito, que no debe ser considerado como un reporte debe, por lo tanto, incluir además de la introducción, hipótesis y objetivos, resultados, discusión y perspectivas. Los artículos publicados o en preparación pueden ser incluidos como anexo pero no sustituyen al escrito. Durante el Examen de Candidatura el alumno presentará de manera oral los avances de su tesis.

El Examen de Candidatura es un evento académico en el que la formación y el desempeño del alumno deben ser evaluados de manera global, profunda y exhaustiva. El Examen de Candidatura deberá constatar que el alumno posea madurez académica y la calidad de su trabajo para la obtención del grado de doctor. El jurado de examen de candidatura evaluará también la calidad del manuscrito sometido a publicación.

2.12.7 Requisitos para obtener el grado

Para obtener el grado de Doctor en Ciencias los alumnos deberán:

a) Haber acreditado las actividades académicas y demás tareas previstas en el plan de trabajo en los plazos establecidos.
b) Haber aprobado la defensa de proyecto de doctorado y obtenido la candidatura al grado de Doctor.
c) Obtener la autorización del jurado de examen de candidatura para la elaboración de la tesis.
d) Haber publicado al menos un artículo en el que el trabajo de investigación doctoral sea el elemento sustancial. La revista debe tener arbitraje, ser de prestigio y de circulación internacional. El estudiante deberá figurar como primer autor en el trabajo, salvo justificación fundamentada extendida por el Comité Tutor y ratificada por el Comité Académico.
e) Elaborar una tesis doctoral que deberá estar basada en los resultados de las investigaciones realizadas por el estudiante en el desarrollo de su proyecto de trabajo. Estos resultados representan la culminación de sus estudios y de la experiencia acumulada durante su formación. La tesis será una evidencia escrita integrada y sistematizada de las estrategias empleadas en la solución de un problema de investigación y de los resultados obtenidos.
f) Presentar y aprobar el examen de grado de doctor, consistente en una réplica oral de la tesis ante un jurado de grado, nombrado por el Comité Académico e integrado según se estipula en las normas operativas y en la normatividad aplicable.

2.13 Certificado complementario

La Coordinación de Estudios de Posgrado expedirá un certificado que contiene una descripción de la naturaleza, nivel, contexto, contenido y estatus de los estudios de posgrado concluidos por el alumno, facilitando el reconocimiento académico y profesional.

3. Implantación del Programa y sus planes de estudio

El Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas se ha consolidado como un posgrado líder en la UNAM y en México. Además, es un posgrado que tiene repercusión no sólo en México, sino también en el extranjero. Esto se puede afirmar a partir del número creciente de estudiantes del interior de la república y del extranjero que tocan sus puertas.

El cuerpo académico del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas está constituido por más de 200 profesores y tutores. La totalidad del ellos (100%) pertenece al SNI. La calidad de los profesores y tutores, sin duda ha ido en aumento considerando los niveles de SNI y los reconocimientos nacionales e internacionales. El 54% de los tutores son SNI 2 y 3, el 44.5% son SNI nivel 1 y solo el 1.5% son candidatos.

Por otro lado todos los tutores son profesores o investigadores de tiempo completo y realizan investigación de calidad. La adscripción de los tutores es la siguiente: Instituto de Biotecnología, 92 tutores; Instituto de Fisiología Celular, 38 tutores, Facultad de Química, 35 tutores; Instituto de Investigaciones Biomédicas, 36 tutores y 14 en la Facultad de Medicina; otras dependencias UNAM, seis tutores; y otras instituciones, siete tutores. Entonces, solo el 6.5% de los tutores son externos a las entidades del Programa de Doctorado en Ciencias Bioquímicas.

La evaluación de los tutores es y ha sido una de las mayores preocupaciones del Programa. El desempeño docente de los tutores y profesores es evaluado cada semestre por la encuesta de los alumnos, principalmente de las actividades académicas obligatorias, para conocer el nivel de conocimiento que los profesores tienen de su campo y sus capacidades docentes; otros aspectos como disponibilidad, accesibilidad, asistencia y otros también son parte de la encuesta.

El Comité Académico del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas hace un seguimiento estricto al cuerpo de tutores. Se realiza un análisis para cada tutor de su desempeño académico y científico; indicadores como su nivel en el Sistema Nacional de Investigadores, número y calidad de las publicaciones, participación de los estudiantes del posgrado en las publicaciones y eficiencia de egreso de los alumnos, son analizados. En caso de que un tutor no tenga un desempeño adecuado en relación con el perfil de los tutores, su situación es analizada y discutida en el seno del Comité Académico pudiendo resolver la baja del tutor del Programa. Además, se realiza una depuración de los tutores adscritos al Programa, manteniendo sólo aquellos que sean considerados activos por tener alumnos inscritos o en proceso de graduación en los dos últimos años.

Algunas de las líneas de investigación que se desarrollan en este posgrado son, en este momento, exclusivas de la UNAM. El índice de impacto de las publicaciones de los estudiantes del posgrado en Ciencias Bioquímicas ha crecido en los últimos años. Sin embargo, dado el carácter aplicado de la biotecnología, los egresados de este Programa pueden tener también incidencia en los sectores Industrial, agropecuario y de salud. Los egresados tienen una sólida formación en investigación y con la visión de una eventual aplicación de los conocimientos generados durante su formación. Existen trabajos de investigación de algunos de los estudiantes del Programa que forman parte de patentes internacionales. Esto le da una característica sobresaliente al Programa en Ciencias Bioquímicas, que encaja con la visión moderna de la investigación.

Por otro lado, este posgrado ofrece condiciones idóneas para la formación de investigadores a un nivel internacional; la infraestructura de los laboratorios donde los estudiantes realizan su proyecto de investigación son excelentes, el posgrado en Ciencias Bioquímicas ofrece al estudiante de posgrado una tutoría directa y activa por los mejores científicos en este campo en México. En este sentido hay que remarcar que el cuerpo de tutores cuenta con investigadores ampliamente reconocidos en el nivel internacional y la selección de los mejores alumnos. Las condiciones de desarrollo para los estudiantes en los campos de Biología Molecular, Biotecnología, Bioquímica y Ciencias Genómicas son ampliamente reconocidas por los diferentes cuerpos académicos de la UNAM y otras universidades. Los estudiantes del Programa son, por tanto, parte fundamental en la producción de conocimiento de este campo. Sin duda, el Programa en Ciencias Bioquímicas es fundamental para mantener el liderazgo de la UNAM en este tipo de investigaciones en el país y en general en América Latina. Por lo tanto, se puede concluir que es estratégico para la UNAM mantener el nivel de excelencia de este posgrado.

El Programa tiene desde hace varios años un impacto importante en el ámbito nacional ya que varios de los graduados son investigadores de primer nivel en diferentes entidades. El impacto nacional del Programa en Ciencias Bioquímicas se refleja en un número creciente de egresados (principalmente de maestría) que están incursionando en la industria. Asimismo, el número de estudiantes que provienen de universidades de los estados del país es muy significativo, particularmente al campus Morelos. El personal académico participante en el posgrado en Ciencias Bioquímicas fue pionero en la formación de académicos en biotecnología y biología molecular por su participación en los programas antecedentes, cuya forma operativa sirvió como modelo para otros posgrados nacionales. El alto número de egresados de este posgrado y de sus antecedentes ha permitido incidir en numerosas instituciones educativas nacionales, lo que ha sido determinante para afianzar a la biotecnología moderna como un área estratégica para el desarrollo del país por el CONACyT.

El impacto a nivel internacional va en aumento, debido a que la calidad de las publicaciones en revistas internacionales no solo es cada vez mayor, sino que además el número de estudiantes provenientes de otros países también ha crecido de manera significativa. Lo cual sin duda le da a la UNAM y al país un importante prestigio en este campo del conocimiento.

3.1 Criterios para la implantación

El PMDCBQ organiza una reunión con los alumnos de nuevo ingreso en la que se les informa sobre los criterios académicos de un estudiante del Programa. Los alumnos obtienen información sobre las actividades académicas del programa, los criterios de aprobación así como las dinámicas de estas actividades. Se les informa sobre las normas operativas y se pone a su disposición una página Web en donde podrán consultarlas. También se les informa sobre la propiedad intelectual de la UNAM sobre los productos de investigación generados durante su posgrado y se les capacita en el manejo y disposición de residuos peligrosos.

Cada uno del las entidades involucradas en el Programa cuenta con una oficina administrativa en donde los alumnos pueden informarse, en cualquier momento, sobre aspectos de los procedimientos administrativos. Se realizan reuniones por lo menos cada semestre con el personal administrativo para la discusión de la administración del Programa, resultados y nuevos procedimientos, si es que los hubiese.

Independientemente de la evaluación que realiza el Comité Académico sobre el desempeño y calidad de los tutores del programa. Se cuenta con un documento titulado "El Manual del Tutor" en el que, además de los procedimientos, se tocan aspectos de ética y compromiso de los tutores. Las CPIEP entre sus actividades tienen la de vigilar al cuerpo tutor y proponer mejoras para el buen funcionamiento del Programa.

3.1.1 Tabla de equivalencias entre el plan de estudios vigente y el plan de estudios propuesto de la maestría

En el plan de estudios de la maestría no hay creaciones, eliminaciones o fusiones de las actividades académicas, ya que se mantuvo la misma estructura de las actividades académicas en el plan.

Tabla de equivalencias del plan de estudios de la Maestría en Ciencias Bioquímicas

PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE (1996)				PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO (2012-1)			
SEMESTRE	CRÉDITOS	CLAVE	ACTIVIDAD ACADÉMICA	ACTIVIDAD ACADÉMICA	CLAVE	CRÉDITOS	SEMESTRE
1	10	60001	Curso I	Curso I		10	1
1	10	60002	Curso II	Curso II		10	1
1	6	60003	Seminario de Investigación I	Seminario de Investigación I		6	1
1	16	60004	Trabajo de investigación I	Trabajo de investigación I		16	1
2	10	60005	Curso III	Curso III		10	2
2	6	60006	Seminario de Investigación II	Seminario de Investigación II		6	2
2	16	60007	Trabajo de investigación II	Trabajo de investigación II		16	2
3	10	60008	Curso IV	Curso IV		10	3
3	6	60009	Seminario de Investigación III	Seminario de Investigación III		6	3
3	16	60010	Trabajo de investigación III	Trabajo de investigación III		16	3
4	0	65542	Seminario de Investigación IV	Seminario de Investigación IV		0	4

3.2 Recursos humanos

La planta académica del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas está conformada por 228 doctores. La totalidad del ellos (100%) pertenece al SNI. La calidad de los profesores y tutores, sin duda ha ido en aumento considerando los niveles de SNI y los reconocimientos nacionales e internacionales. El 54% de los tutores son SNI 2 y 3, el 44.5% son SNI nivel 1 y solo el 1.5% son candidatos.

Por otro lado todos los tutores son profesores o investigadores de tiempo completo y realizan investigación de calidad. La adscripción de los tutores es la siguiente: Instituto de Biotecnología, 92 tutores; Instituto de Fisiología Celular, 38 tutores, Facultad de Química, 35 tutores; Instituto de Investigaciones Biomédicas, 36 tutores y 14 en la Facultad de Medicina; otras dependencias UNAM, seis tutores; y otras instituciones, siete tutores. Entonces, solo el 6.5% de los tutores son externos a las entidades del Programa de Doctorado en Ciencias Bioquímicas.

Los siguientes cuadros, muestran el resumen de la planta académica del Programa, organizados por categoría y nivel, así como también se registran niveles de estudios y estímulos.

CATEGORÍA Y NIVELES ACADÉMICOS				NÚMERO
PROFESOR DE CARRERA	DEFINITIVO	ASOCIADO	"C"	12
		TITULAR	"A"	9
			"B"	5
			"C"	13
INVESTIGADOR	TITULAR	ASOCIADO	"A"	4
			"C"	27
		TITULAR	"A"	61
			"B"	37
			"C"	51
			"B"	4
			"C"	1
SIN NOMBRAMIENTO				4
TOTAL				228

CATEGORÍA	NIVEL DE ESTUDIOS	NÚMERO	TIPOS DE ESTÍMULOS (PRIDE, otros)
PROFESOR DE CARRERA	Doctorado	39	PRIDE, SNI
INVESTIGADOR	Doctorado	185	PRIDE, SNI
SIN NOMBRAMIENTO	Doctorado	4	

Los tutores acreditados en este posgrado son para ambos niveles de estudio.

El posgrado cuenta con el siguiente personal administrativo:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Coordinador	1
Secretario Técnico	1
Asistentes administrativos	4

3.3 Infraestructura y recursos materiales

Todas entidades académicas participantes en el Programa ponen a disposición, sus alumnos y personal académico participante, la infraestructura, laboratorios, equipos comunes y especializados, reactivos, bibliotecas, apoyo administrativo y demás facilidades, suficientes para permitir un desarrollo adecuado de las líneas de investigación de los tutores del Programa, base de las actividades del posgrado.

Las entidades participantes en el posgrado en Ciencias Bioquímicas de la UNAM, conforman sin duda una infraestructura y un equipamiento de los más importantes en Iberoamérica.

Las instalaciones del Instituto de Biotecnología están localizadas en la ciudad de Cuernavaca, Morelos. Su ubicación ha coadyuvado a la formación de un polo de desarrollo científico importante y permite una interacción planificada con otras entidades de la UNAM que se localizan en ese lugar. Asimismo, el Instituto contribuye a una desconcentración efectiva de la investigación y educación superior mediante la localización de grupos sólidos, con amplio futuro académico, en otras entidades federativas. El Instituto de Biotecnología cuenta, hoy día con una planta física de alrededor de 8,000 m^2 de laboratorios y un equipamiento de uso común con valor superior a 10 millones de dólares; aunado a esto, cada grupo de investigación cuenta con equipos obtenidos mediante donativos otorgados al grupo que constituyen un recurso de magnitud semejante en su mayoría disponible para el resto de la comunidad.

Por su parte, en los últimos 20 años el Instituto de Fisiología Celular ha sido considerado como uno de los mejores centros de investigación básica de México en el campo de la biología moderna y ciencias biomédicas. Sus investigadores trabajan en seis departamentos: Neurociencias Cognitivas, Fisiología y Desarrollo Neuronal, Neuropatología Molecular, Bioquímica y Biología Estructural, Genética Molecular y Biología Celular y del desarrollo. La infraestructura de laboratorios se encuentra en un área de 14,000 m^2. Además de los bien equipados laboratorios, el Instituto cuenta con una biblioteca especializada y unidades de servicio de nivel mundial de histología, biología molecular y microscopia confocal y electrónica. El Instituto está localizado en Ciudad Universitaria en la Ciudad de México que tiene infraestructura moderna en casi todas las áreas de las ciencias modernas.

El Instituto de Investigaciones Biomédicas, cuenta con dos edificios, uno en el circuito escolar y otra en el tercer circuito exterior de Ciudad Universitaria. Actualmente está organizado en 4 departamentos, Biología Celular y Fisiología, Biología Molecular y Biotecnología, Inmunología y Medicina Genómica y Toxicología Ambiental. El instituto cuenta con una biblioteca especializada, laboratorios bien equipados, cuenta también con unidades de apoyo institucional de análisis de imágenes, citofluorometría, bioprocesos, microscopía y laboratorios de alta seguridad.

La Facultad de Química de la UNAM es la entidad en el campo de la química más importante de México y tiene más de 85 años contribuyendo al progreso de México. Cuenta con 1,200 académicos y más de 5,000 estudiantes. Sus instalaciones están localizadas en la Ciudad Universitaria y cuentan con cinco edificios con más de 75,000 m^2, 153 laboratorios, 71 salones y una variedad de equipos con la tecnología más avanzada.

Las necesidades específicas de los alumnos, profesores y tutores en el uso y adquisición de infraestructura para el buen funcionamiento del Programa, serán presentadas al Comité Académico del Programa, el cual, de considerarlas adecuadas, concertará con las autoridades de las entidades participantes las reglas de uso de infraestructura y la consecución de apoyos adicionales en las bases de colaboración de las entidades participantes en el Programa. Los alumnos del Programa serán apoyados en los trámites de solicitud de becas de posgrado y en los que resulten de otros apoyos dentro y fuera de la UNAM. Se ha contado con recursos financieros para garantizar la movilidad nacional e internacional de los estudiantes, la modernización de la infraestructura común y un buen programa de profesores visitantes. Esto ha sido posible gracias al cambio de políticas de apoyo de CONACYT y al programa PAEP en la UNAM.

4. Evaluación del Programa y sus planes de estudio

El posgrado en Ciencias Bioquímicas cuenta con dos comisiones encargadas de revisar permanentemente los contenidos de los planes de estudio del Programa, así como los requisitos de ingreso, permanencia y egreso. Estas se denominan Comisión Permanente de Ingreso, Egreso y Permanencia (CPIEP) y se reúnen por lo menos dos veces al año.

De forma regular se convoca a los docentes de las actividades académicas de todas las entidades académicas participantes a discutir los contenidos y las formas de evaluación. En estas reuniones se revisan los resultados históricos y se hace un análisis crítico de las actividades académicas. De acuerdo con los resultados de estas reuniones se recomiendan al Comité Académico las diferentes adecuaciones del contenido y estructura de las actividades para su modificación, buscando cumplir siempre con los objetivos del Programa y su mejora continua.

La evaluación del Programa es un aspecto de la mayor relevancia y que ha sido continuamente abordado en las sesiones del Comité Académico. Desde 2005 se inició el estudio estadístico histórico de encuesta tanto a los alumnos, como a los tutores, que abarca al trabajo colegiado y la calidad académica del Programa. En la últimas encuestas a alumnos y a tutores, 168 estudiantes (51%) y 120 (64.8%) tutores la respondieron. El Programa ha sido calificado como óptimo por estudiantes y académicos y las recomendaciones y observaciones resultantes de evaluaciones semestrales han sido discutidas y algunas de ellas llevadas a la práctica. El desempeño docente de los tutores y profesores es evaluado cada semestre por la encuesta de los estudiantes, principalmente las actividades académicas obligatorias, para conocer el nivel de conocimiento que los tienen profesores de su actividad y sus capacidades docentes; otros aspectos como disponibilidad, accesibilidad, asistencia, etcétera también forman parte de la encuesta.

El Comité Académico del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas hace un seguimiento estricto al cuerpo de tutores. Se realiza un análisis para cada tutor de su desempeño académico y científico; indicadores como su nivel en el Sistema Nacional de Investigadores, número y calidad de las publicaciones, participación de los estudiantes del posgrado en las publicaciones y eficiencia de egreso de los alumnos, son analizados. En caso de que un tutor no tenga un desempeño adecuado en relación con el perfil de los tutores, su situación es analizada y discutida en el seno del Comité Académico pudiendo resolver la baja del tutor del Programa. Además, se realiza una depuración de los tutores adscritos al Programa, manteniendo sólo aquellos que sean considerados activos por tener alumnos inscritos o en proceso de graduación en los dos últimos años.

Sin duda alguna, la fortaleza del Programa y sus planes de estudio se basa en tres aspectos fundamentales: el rigor de la admisión, la calidad de los profesores y tutores y la infraestructura y recursos financieros disponibles.

La evaluación del Programa y sus planes de estudio contemplará los siguientes aspectos, de conformidad con el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado:

a) Realizarse al menos cada cinco años;
b) Será organizada por el Comité Académico del Programa, y
c) Conducida por el Coordinador del Programa.

En términos generales, las evaluaciones deberán tomar en consideración los factores que siguen.

4.1 Condiciones nacionales e internacionales que inciden en el Programa y sus planes de estudio

La bioquímica y la biología Molecular, fundamentos de este posgrado, son campos de investigación que han tenido un desarrollo impresionante en los últimos años en el ámbito mundial a través de las disciplinas aplicadas, como la biotecnología moderna y las ciencias genómicas, las cuales son consideradas como estratégicas a nivel mundial. En México ambos campos están considerados como prioritarios por el CONACYT en el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología 2001-2006.

En un país como México en que la ciencia aún está en un proceso de crecimiento, y que es estratégica para su desarrollo, deberá crecer, independientemente de las políticas sexenales. Esto implica que los posgrados de calidad, como el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas, con una estructura académica sólida, serán fundamentales para que la ciencia en México continúe su desarrollo. A mediano plazo el posgrado en Ciencias Bioquímicas se consolidará como un posgrado maduro, en el que crecerá el número de estudiantes provenientes de universidades de otros estados del país y del extranjero, por lo que tendrá un mayor impacto en los niveles nacional e internacional.

Por la naturaleza del Programa, el acercamiento con el sector industrial y, en general, el productivo ha sido permanente e intenso. Los egresados del Programa son aceptados fácilmente en las industrias alimenticia y farmacéutica. Además, el crecimiento de una cada vez más importante industria biotecnológica también será un espacio de desarrollo profesional de los egresados del Programa. Se han establecido los primeros contactos con la industria farmacéutica para acordar programas novedosos de maestrías en las que el plan de estudios será definido conjuntamente con la industria, conservando su alto nivel académico.

4.2 Análisis de la pertinencia del perfil de ingreso

El Posgrado en Ciencias Bioquímicas tiene un proceso de admisión bien estructurado, el cual ha sido sometido continuamente a evaluaciones con respecto a su eficacia en predecir el desempeño futuro de los candidatos. El proceso de ingreso al posgrado es vigilado por los subcomités académicos de apoyo. El proceso consiste en un examen de aptitudes y un examen de conocimientos. El examen de conocimientos consta de un cuestionario en las disciplinas de bioquímica, biología molecular, biología celular, química, fisicoquímica, microbiología, matemáticas y bioingeniería. Este último permite al estudiante, dependiendo de su origen, escoger las que sean más compatibles con su licenciatura. Esto es importante debido a la naturaleza multidisciplinaria de las ciencias bioquímicas y de la biotecnología. Además, se tienen ocho años de experiencia en la aplicación de un examen de aptitudes que ha demostrado ser un buen indicador del potencial desempeño de los candidatos. Los exámenes de admisión son continuamente

evaluados y modificados en consecuencia. Se han desarrollado herramientas estadísticas que permiten con cierta exactitud predecir el desempeño de los alumnos.

Se considera que el posgrado tiene una admisión rigurosa que cumple con los objetivos del Programa y sus planes de estudio. Independientemente que el número de aspirantes se ha incrementado de manera significativa en los últimos años, la tasa de admisión se ha mantenido en los mismos niveles. Esta tasa es, y ha sido, de alrededor de 45% de los aspirantes. Esta cantidad de admitidos ha asegurado el ingreso de los mejores estudiantes, lo cual se ve reflejado en su productividad y desempeño durante sus estudios.

4.3 Desarrollo de los campos disciplinarios y la emergencia de nuevos conocimientos relacionados

Las ciencias bioquímicas abarcan una variedad de líneas de generación de conocimiento. Considerando que es importante la multidisciplinariedad para el desarrollo del conocimiento y sobre todo para su aplicación, en el posgrado se incentivan las actividades multidisciplinarias. Los campos del conocimiento que comúnmente se abordan en las temáticas de la tesis de maestría y doctorado son las siguientes:

- Biotecnología y Bioingeniería de Alimentos
- Bioquímica y Biología Molecular de Plantas
- Bioenergética de Membranas
- Bioquímica y Biología Molecular de Plantas
- Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular
- Estructura y Función de Proteínas
- Bioquímica Clínica y Biomedicina Molecular
- Ingeniería Celular y Biocatálisis
- Transducción de Señales
- Genética y Fisiología de Microorganismos
- Microbiología Molecular
- Fisiopatología Molecular
- Medicina Molecular y Bioprocesos
- Biología del Desarrollo
- Biotecnología Ambiental

Existen también líneas emergentes que son importantes para el posgrado y a las cuales se les da especial atención, como son la Bioinformática, Biofísica y Bionanotecnología.

El Comité Académico del Posgrado en Ciencias Bioquímicas analiza continuamente los nuevos campos de conocimiento emergentes afines al programa y discute la pertinencia de incorporar eventualmente nuevas áreas al Programa. Por otro lado, vigila el ingreso de nuevos tutores y revisa la congruencia de sus líneas de investigación con las que se desarrollan en el Programa.

4.4 Evaluación de los fundamentos teóricos y orientación del Programa y de sus planes de estudio

La Comisión Permanente de Ingreso, Egreso y Permanencia (CPIEP) es la encargada de revisar permanentemente los contenidos de los planes de estudio del Programa. Esta

comisión se reúne por lo menos dos veces al semestre. La CPIEP tiene como función principal proponer al Comité Académico mecanismos y criterios de evaluación que permitan considerar de manera integral la formación, preparación y capacidades del estudiante. Además, de forma regular se convoca a los docentes de los cursos básicos de todas las entidades académicas participantes a discutir los contenidos y las formas de evaluación. En estas reuniones se revisan los resultados históricos y se hace un análisis crítico de los cursos. De estas reuniones se recomienda al Comité Académico las diferentes adecuaciones del contenido y estructura del curso para su modificación, buscando cumplir siempre con los objetivos del Programa y su mejora continua.

El Comité Académico evalúa, al menos cada cuatro años, el funcionamiento del Programa, con base en criterios tales como el desempeño de los alumnos durante su estancia en el plan de estudios respectivo, eficiencia terminal, matrícula, resultados de la investigación (publicaciones, patentes, etc.), manteniendo comunicación entre las entidades académicas participantes.

4.5 Análisis de las características del perfil del graduado del Programa

El estudio de estas características permitirá obtener conclusiones sobre:

- Correspondencia entre los perfiles de egreso y de graduado y la estructura ocupacional.
- Conocimientos, habilidades, actitudes y valores que deben adquirir los alumnos al término de cada una de las etapas de formación que comprende la organización del Programa.
- Relación entre los perfiles de ingreso, intermedios, de egreso y de graduado con los objetivos generales del Programa.
- Vínculos existentes entre los perfiles de egreso de la licenciatura, maestría y doctorado en los campos de conocimiento que abarca el Programa.

4.6 Ubicación de los graduados en el mercado laboral

Los egresados del Programa y sus planes de estudio por su sólida formación en investigación inciden en los sectores académico, industrial, agropecuario y de salud tanto a nivel nacional, como internacional.

El plan de estudios de doctorado de este posgrado está encaminado a la formación de investigadores de alto nivel en campos relacionados a la bioquímica, biología molecular y biotecnología, campos considerados como prioritarios en el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología.

Se tiene una muy buena participación de los estudiantes del posgrado en las investigaciones que han sido patentadas nacional e internacionalmente. Esto le da una característica sobresaliente al posgrado en Ciencias Bioquímicas, que encaja con la visión moderna de la investigación.

Los egresados del plan de estudios de la maestría están ubicados mayoritariamente en el sector productivo en diferentes rubros industriales. Un número importante de egresados de la maestría se han incorporado también en universidades tecnológicas e institutos tecnológicos en actividades de docencia.

El análisis de la situación laboral de los graduados requerirá conocer:

- El devenir histórico, estado actual y tendencias de desarrollo futuro de la práctica profesional de los graduados en los niveles nacional, regional e internacional.
- Las demandas sociales a las que ha respondido la formación de posgrado y las que se pueden prever en el futuro.
- El impacto de los cambios tecnológicos y, en su caso, de innovaciones tecnológicas en la o las prácticas profesionales de los graduados.
- Los rasgos que distinguen actualmente a la estructura ocupacional de los campos del conocimiento que abarca el Programa y cambios futuros previsibles.
- Los procedimientos empleados en el conocimiento de la pertinencia de la formación de los egresados para acceder a la estructura ocupacional.

4.7 Congruencia de los componentes de los planes de estudio del Programa

Abordar los componentes de los planes de estudio tendrá que considerar, entre otros:

- Los ejes articuladores de las actividades académicas que subyacen a la organización del plan.
- La relación entre la organización del Programa, sus objetivos generales y sus perfiles educativos.
- Los grados de flexibilidad de la organización del Programa y mecanismos de movilidad estudiantil.
- La proporción entre las actividades académicas obligatorias, teóricas y prácticas; entre contenidos propios de la formación en los campos de conocimiento del Programa, y los que corresponden a una formación interdisciplinaria y cultural de los alumnos
- Los procedimientos que facilitan el tránsito de los alumnos de la licenciatura a la maestría y de ésta al doctorado.

4.8 Valoración de la programación y operación de las actividades académicas

Tres cuerpos colegiados, en diferentes niveles están enfocados en evaluar la programación y operación de las actividades académicas. En una primera instancia la Comisión Permanente de Ingreso, Egreso y Permanencia (CPIEP) la cual se reúne por lo menos dos veces al semestre, evalúa el desempeño del Programa. Esta comisión está constituida por profesores y tutores. La comisión recomienda al Comité Académico las modificaciones al programa o a su forma de implementación, con el fin de mejorar el desempeño general del posgrado.

Los dos subcomités académicos de apoyo tienen, entre sus múltiples funciones, el de valorar los planes de estudio. En el seno del subcomité, se reciben las recomendaciones de la CPIEP, se analizan y se proponen modificaciones. Asimismo, se analizan las estrategias de desarrollo y crecimiento del posgrado. Es importante resaltar que es el subcomité académico de apoyo los que cuentan con la información estadística de las entidades académicas correspondientes y por ende tienen los elementos para evaluar el desempeño del posgrado.

Finalmente, el Comité Académico, que recibe las recomendaciones de mejoras de parte de las CPIEP como de los Subcomités Académicos de Apoyo, analiza, discute y en su caso implementa las modificaciones de los programas y operación general del posgrado.

4.9 Ponderación de las experiencias obtenidas durante la implantación del Programa y sus planes de estudio

Cada semestre el Comité Académico analiza los resultados de los alumnos desde una perspectiva general y los compara con los datos estadísticos existentes. Los resultados de esta comparación son discutidos y en el caso se presentan nuevas propuestas de estrategias para seguir incrementando la calidad y la eficiencia del posgrado, éstas se ponen en práctica.

La evaluación del Programa es un aspecto de la mayor relevancia y que ha sido continuamente abordado en las sesiones del Comité Académico.

El desempeño docente de los tutores y profesores es evaluado por la encuesta realizada a los alumnos, la información obtenida es analizada en el seno del Comité Académico cada semestre. De ahí se toman medidas correctivas, de ser necesarias, o se continúa con la implementación de las estrategias evaluadas.

4.10 Mecanismos y actividades que se instrumentarán para la actualización permanente de la planta académica

El Comité Académico analiza y evalúa los siguientes aspectos:

- La contribución de la evaluación del desempeño docente y de investigación de los académicos al mejoramiento del proceso formativo y de la estructura del Programa.
- Los criterios para determinar si las actividades de superación y actualización de la planta académica responden a los objetivos del Programa.
- Los efectos de las actividades de investigación de los académicos en el proceso educativo y en el diseño y la actualización del Programa.

En el nivel institucional se cuenta con programas para la superación académica del personal académico de la UNAM. Entre ellos destacan los siguientes:

Programa de Apoyos para la Superación del Personal Académico de la UNAM (PASPA). Este programa contribuye a fortalecer la planta académica mediante el otorgamiento de apoyos especiales que permitan a los académicos realizar estancias sabáticas y de investigación. El PASPA apoya estas acciones en instituciones mexicanas o extranjeras de reconocido prestigio en el área del conocimiento correspondiente.

Programa de Formación e Incorporación de Profesores de Carrera en Facultades y Escuelas para el Fortalecimiento de la Investigación (PROFIP): tiene como objetivos: Promover la realización de estancias posdoctorales de excelencia académica, de instituciones de educación superior y/o investigación, mexicanas o de otros países, consideradas de alta calidad en el ámbito internacional.
Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME): tiene la finalidad de estimular y respaldar la creatividad de los profesores en el contexto del mejoramiento de la enseñanza, mediante la innovación en el quehacer docente, y con ello, ampliar también las posibilidades de la carrera académica.

Programa de Becas Posdoctorales en la UNAM (POSDOC): tiene como objetivo fortalecer la formación de recursos humanos de alto nivel para la docencia y la investigación. El Programa apoya a recién doctorados en alguna institución de reconocido prestigio dentro de los tres años previos a su solicitud, para que desarrollen un proyecto de investigación novedoso o un proyecto de innovación docente en la UNAM.

5. Normas operativas

Disposiciones generales

Norma 1. Las presentes normas tienen por objeto regular la operación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas.

Norma 2. El Comité Académico será el responsable de la aplicación de estas normas operativas, de conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado (RGEP) y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado (LGFP).

De las entidades académicas

Norma 3. Son entidades académicas participantes del Programa las siguientes:

a) Facultad de Química
b) Instituto de Biotecnología
c) Instituto de Fisiología Celular
d) Instituto de Investigaciones Biomédicas

Norma 4. De acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, las entidades académicas que deseen incorporarse en el Programa deberán cumplir con los siguientes requisitos:

a) Compartir la filosofía del Programa en lo que se refiere a objetivos, estándares académicos y mecanismos de funcionamiento;
b) Contar con el mínimo de ocho académicos acreditados como tutores en el Programa, que establezca el Comité Académico;
c) Desarrollar líneas de investigación y/o trabajo, afines al Programa;
d) Contar con la infraestructura adecuada para la investigación, las actividades docentes y de tutoría, a juicio del Comité Académico, y ponerla a disposición para su uso por alumnos, tutores y profesores del Programa, y
e) Suscribir, a través de la firma del director, las bases de colaboración de las entidades académicas participantes en el Programa.

Norma 5. De acuerdo con lo establecido en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, los consejos técnicos, internos o directores de dependencias y programas universitarios solicitarán al Comité Académico la incorporación de su entidad académica en este Programa. Asimismo, enviarán copia de dicha solicitud al Consejo de Estudios de Posgrado para su conocimiento y seguimiento.

El Comité Académico deberá emitir un dictamen al respecto en un plazo no mayor a 20 días hábiles, contados a partir de la fecha de recepción de la solicitud. En caso de emitirse un dictamen favorable, el Comité Académico propondrá la incorporación de la entidad académica al Consejo de Estudios de Posgrado, quien turnará su opinión al Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud para su aprobación, en su caso.

Corresponderá al Consejo Académico de Área informar sobre el dictamen emitido al Consejo de Estudios de Posgrado y a la Dirección General de Administración Escolar.

Las instituciones externas a la UNAM, nacionales o extranjeras, podrán incorporarse a este Programa siempre y cuando existan convenios con la UNAM, y deberán seguir el procedimiento antes descrito.

Norma 6. De acuerdo con lo establecido en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, las entidades académicas, podrán ser desincorporadas de este Programa a solicitud de su consejo técnico interno, o de su director o del Comité Académico en su caso. Los consejos técnicos, internos o directores de dependencias y programas universitarios solicitarán al Comité Académico la desincorporación de su entidad académica en este Programa. Asimismo, enviarán copia de dicha solicitud al Consejo de Estudios de Posgrado para su conocimiento y seguimiento.

El Comité Académico deberá emitir un dictamen al respecto en un plazo no mayor a 20 días hábiles, contados a partir de la fecha de recepción de la solicitud. En caso de emitirse un dictamen favorable, el Comité Académico propondrá la desincorporación de la entidad académica al Consejo de Estudios de Posgrado, quien turnará su opinión al Consejo Académico del Área de las .Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud para su aprobación, en su caso.

Corresponderá al Consejo Académico de Área informar sobre el dictamen emitido al Consejo de Estudios de Posgrado y a la Dirección General de Administración Escolar.

Del Comité Académico

Norma 7. El Comité Académico estará integrado por:

a) Los directores de las entidades académicas participantes, señaladas en la norma 3, quienes podrán designar un académico como su representante que de preferencia sea tutor del Programa o posea estudios de posgrado;
b) El Coordinador del Programa;
c) Dos académicos de carrera de cada entidad académica participante, acreditados como tutores, y electos por los tutores de la misma por medio de voto libre, secreto y directo en elección presencial o electrónica, y
d) Dos alumnos, uno de maestría y uno de doctorado, electos por los alumnos del Programa por medio de voto libre, secreto y directo en elección presencial o electrónica.

Serán invitados permanentes en el Comité Académico los responsables de los subcomités académicos de apoyo, con voz pero sin voto.

La convocatoria, supervisión y calificación de las elecciones de los representantes de los académicos y de los alumnos en el Comité Académico será atribución de una comisión *ad hoc* nombrada por los consejos técnicos de las entidades académicas participantes, conforme a lo señalado en el Reglamento General de Estudios de Posgrado.

El Comité Académico cuenta con los siguientes subcomités:

a) Subcomité Académico de Apoyo, en la Ciudad. de México
b) Subcomité Académico de Apoyo, en Cuernavaca

Cada Subcomité Académico de Apoyo estará integrado por:

a) El director de las entidades académicas ubicadas en dicha ciudad, quiénes podrán designar un académico como su representante que de preferencia sea tutor del Programa o posea estudios de posgrado;
b) El Coordinador del Programa;
c) El responsable del Subcomité de Apoyo será designado por el Comité Académico;
d) El Presidente de la Comisión de Permanencia, Ingreso y Egreso del Posgrado (CPIEP) local;
e) El representante de los tutores de las entidades académicas participantes, que se ubican en la ciudad, ante el Comité Académico, y
f) Si es el caso, un alumno representante de los alumnos ante el Comité Académico.

Para su buen funcionamiento, el Comité Académico se apoya en los Subcomités Académicos de Apoyo para las siguientes actividades:

a) Revisar anualmente la participación de los tutores acreditados del Programa y proponer al Comité Académico las adecuaciones que correspondan.
b) Nombrar a los integrantes y presidente de la Comisión de Permanencia, Ingreso, Egreso y del Posgrado (CPIEP) local.
c) Conocer, evaluar y proponer al Comité Académico semestralmente los programas de las actividades académicas. Asimismo, otras actividades académicas relacionadas con los planes de estudio (seminarios, conferencias, profesores visitantes, etc.) que se planee llevar a cabo en el Programa.
d) Proponer al Comité Académico, la asignación del tutor principal del alumno, así como la integración de los comités tutores de los alumnos, de acuerdo con el procedimiento establecido en estas normas.
e) Promover las actividades de los alumnos fuera del Programa (congresos, estancias, etc.).
f) Revisar y proponer alternativas soluciones al Comité Académico sobre las solicitudes de cambio de tutor o Comité Tutor, así como cambio de tema en el proyecto de investigación, presentadas por los alumnos. Así como, sobre las solicitudes para la realización de estudios fuera del Programa.
g) Apoyar respecto a la evaluación en el desempeño de los profesores y tutores del Programa.
h) Proponer al Comité Académico la aceptación de nuevos tutores o la baja de tutores del Programa.
i) Apoyar en la integración de los jurados de examen de grado.
j) Proponer al Comité Académico a los académicos para la integración de los jurados de candidatura.
k) Conocer las solicitudes de ingreso al Programa, canalizándolas adecuadamente, e integrando un expediente académico para cada alumno.
l) Integrar las Comisiones de Admisión para aspirantes a la maestría o al doctorado y supervisar su funcionamiento, y conocer sus opiniones, previa aprobación del Comité Académico.

m) Supervisar los informes de los Comités Tutores de los alumnos de doctorado, y presentarlas al Comité Académico para su aprobación.
n) Proponer al Comité Académico los jurados para los exámenes de candidatura a grado de doctor.

El Comité Académico cuenta con las siguientes Comisiones de Permanencia, Ingreso y Egreso al Posgrado (CPIEP):

a) CPIEP, en la Ciudad de México
b) CPIEP, en Cuernavaca.

Cada CPIEP estará integrada por un mínimo de ocho tutores, uno de los cuales será el Responsable del Subcomité Académico de Apoyo, quién deberá ser distinto al presidente designado para este órgano. Los miembros de las CPIEP durarán en el cargo dos años. Los integrantes de la CPIEP serán nombrados por el Comité Académico.

Las CIPEP tendrán las siguientes funciones y atribuciones:

a) Proponer al Comité Académico mecanismos y criterios de evaluación que permitan considerar de manera integral la formación, preparación y capacidades del alumno. Estos criterios serán la base para la evaluación de los alumnos por las Comisiones de Admisión a la maestría y al doctorado, por los jurados *ad hoc* de candidatura al grado de doctor y por los jurados de grado de maestría y doctorado.
b) Analizar todas las actividades relevantes para el Posgrado.
c) Proponer al Comité Académico las comisiones de admisión al Programa. La Comisión de Admisión a la maestría y al doctorado y todo Jurado *ad hoc* de candidatura al grado de doctor deberá incluir al menos a un miembro actual o pasado de la CPIEP.

Norma 8. De acuerdo con lo establecido en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, los requisitos para ser representante de los académicos de maestría y doctorado en el Comité Académico son:

a) Estar acreditado como tutor del Programa;
b) Ser académico de carrera en la UNAM, o en otra institución con la cual la UNAM haya celebrado un convenio de colaboración para el desarrollo del Programa, y
c) No haber cometido faltas graves contra la disciplina universitaria, que hubiesen sido sancionadas.

De igual forma, los requisitos para ser representante de los alumnos de maestría y doctorado en el Comité Académico son:

a) Estar inscrito en el Programa en el momento de la elección;
b) Haber cubierto al menos un semestre lectivo, según lo establecido en el plan de estudios;
c) Haber acreditado todas las actividades académicas en que se haya inscrito, y contar con promedio mínimo de ocho, en el caso de alumnos de maestría;
d) Haber sido evaluado positivamente por el Comité Tutor en todos los semestres que haya cursado, en el caso de alumnos de doctorado, y
e) No haber cometido faltas graves contra la disciplina universitaria, que hubieses sido sancionadas.

Los representantes de los académicos y de los alumnos de maestría y doctorado durarán en su cargo dos años y podrán ser reelectos de manera consecutiva por un periodo adicional.

Norma 9. El Comité Académico tendrá las siguientes atribuciones y responsabilidades de acuerdo con lo establecido en:

A. El Reglamento General de Estudios de Posgrado:

a) Proponer conjuntamente con otros comités académicos la constitución de una Orientación Interdisciplinaria de Posgrado al Consejo de Estudios de Posgrado para la evaluación de dicha orientación, y en su caso, la aprobación;
b) Solicitar la opinión del Consejo de Estudios de Posgrado y, en su caso, del Consejo Asesor de la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia o de la Comisión Académica del Sistema de Universidad Abierta, respecto de las modificaciones al o los planes de estudio de educación abierta y a distancia, para ser turnados a los consejos académicos de área correspondientes;
c) Proponer al Consejo de Estudios de Posgrado la incorporación o desincorporación de una entidad académica, un programa universitario o dependencia de la UNAM en un programa de posgrado;
d) Organizar la evaluación integral del Programa, al menos cada cinco años, e informar de los resultados al Consejo de Estudios de Posgrado;
e) Aprobar la actualización de los contenidos temáticos de las actividades académicas;
f) Elaborar, modificar y aprobar las normas operativas del Programa, previa opinión del Consejo de Estudios de Posgrado, así como vigilar su cumplimiento;
g) Establecer las bases de colaboración entre las entidades académicas, la Coordinación de Estudios de Posgrado y el Programa;
h) Promover acciones de vinculación y cooperación académica con otras instituciones;
i) Informar al Consejo de Estudios de Posgrado la formalización de convenios de colaboración con otras instituciones;
j) Promover solicitudes de apoyo para el Programa;
k) Establecer los subcomités que considere adecuados para el buen funcionamiento del Programa;
l) En casos excepcionales y debidamente fundamentados, aprobar, de acuerdo con lo que establezcan los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, la dispensa de grado a probables tutores, profesores o sinodales de examen de grado, y
m) Las demás que se establecen en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, la Legislación Universitaria y aquellas de carácter académico no previstas en estas normas.

B. Los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado:

a) Decidir sobre el ingreso, permanencia y prórroga de los alumnos en el Programa, así como los cambios de inscripción de maestría a doctorado, o viceversa, tomando en cuenta la opinión del tutor o tutores principales o del comité tutor. En este último caso, el Comité Académico dará valor en créditos a las actividades académicas cursadas en el doctorado y hará las equivalencias correspondientes tomando en cuenta la propuesta del comité tutor;

b) Aprobar la asignación, para cada alumno, del tutor o tutores principales y en su caso, del comité tutor;
c) Nombrar al jurado de los exámenes de grado y de candidatura tomando en cuenta la propuesta del alumno, del tutor o tutores principales y del comité tutor;
d) Decidir sobre las solicitudes de cambio de tutor o tutores principales, comité tutor o jurado de examen de grado;
e) Aprobar la incorporación y permanencia de tutores, solicitar al Coordinador del Programa la actualización periódica del padrón de tutores acreditados en el Programa y vigilar su publicación semestral, para información de los alumnos;
f) Designar, a propuesta del Coordinador del Programa a los profesores y, en su caso, recomendar su contratación al consejo técnico respectivo;
g) Dirimir las diferencias de naturaleza académica que surjan entre el personal académico, entre los alumnos o entre ambos, derivadas de la realización de las actividades académicas del Programa;
h) Evaluar y otorgar, en casos de excepción, la dispensa de grado de especialista, maestro o doctor a probables tutores, profesores y sinodales de examen de grado;
i) Actualizar y promover el uso de sistemas para el manejo de información académico-administrativa de los programas de posgrado, y
j) Las demás que se establezcan en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado o en estas normas.

Adicionalmente:

a) Definir y revisar periódicamente los campos de conocimiento que se ofrecen en el Programa informando a las instancias correspondientes, de acuerdo con el procedimiento establecido en las presentes normas;
b) Aprobar, a propuesta del Coordinador del Programa, la oferta semestral de las actividades académicas. Asimismo, conocer y aprobar otras actividades académicas (seminarios, conferencias, profesores visitantes, etc.) relacionadas con el Programa y que se planee llevar a cabo en los planes de estudio;
c) Promover y/o dictaminar las actividades de los alumnos fuera del Programa;
d) Autorizar y definir los criterios para el diseño del examen general de conocimientos que puede ser solicitado por los alumnos de maestría del Programa para la obtención del grado;
e) Supervisar el uso y destino de los recursos asignados al Programa;
f) Designar a los integrantes y a los presidentes de cada subcomité permanente y, en su caso, de los subcomités especiales que considere pertinente establecer, y
g) Supervisar el funcionamiento de los Subcomités Académicos, asignarle funciones que considere del ámbito de su competencia y ratificar o rectificar sus decisiones.

Norma 10. Los integrantes del Comité Académico tienen las siguientes atribuciones y responsabilidades:

a) Asistir a las sesiones del Comité previa convocatoria expresa del Coordinador del Programa;
b) Vigilar el cumplimiento de la normatividad establecida en el Programa, en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado;
c) Estudiar y dictaminar las propuestas académicas y operativas que sean presentadas al Comité por el Coordinador del Programa, por un subcomité o por un integrante del Comité Académico;

d) Participar, en su caso, en las sesiones de trabajo del subcomité del cual formen parte;
e) Cumplir con las obligaciones inherentes a su representación como integrantes del Comité Académico y, en su caso, del subcomité en el que participen, y
f) En el caso de los representantes de los directores de las entidades académicas participantes, ser además un canal de comunicación con la entidad académica correspondiente, con el fin informar sobre los acuerdos y resoluciones tomadas en el Comité Académico del Programa.

Norma 11. El Comité Académico tendrá la siguiente mecánica operativa:

a) Efectuará sesiones ordinarias cada semestre y extraordinarias cuando lo juzgue conveniente el Coordinador del Programa, de acuerdo con las incidencias o eventos de apoyo al Programa;
b) El Coordinador del Programa convocará a las sesiones y hará llegar a los miembros del Comité Académico e invitados, el orden del día y el material que se considere pertinente, con al menos cinco días hábiles de anticipación a la fecha de las sesiones ordinarias y tres días hábiles antes, en el caso de las extraordinarias;
c) El Coordinador del Programa levantará el acta respectiva de cada una de las sesiones y la enviará vía correo electrónico a los miembros del Comité Académico a más tardar veinte días hábiles después de efectuada la sesión;
d) Las observaciones al acta deberán hacerlas llegar al Coordinador del Programa por la misma vía en el curso de la siguiente semana posterior a su recepción; de lo contrario se considerará que no existen observaciones (*afirmativa ficta*);
e) El acta definitiva será presentada en la sesión posterior para su lectura y aprobación;
f) Para cada sesión el Coordinador del Programa convocará por primera y segunda vez en un mismo citatorio, debiendo mediar un mínimo de 15 y un máximo de 30 minutos entre las horas fijadas para primera y segunda convocatorias. Para realizar la sesión en primera convocatoria se requerirá la mitad más uno de los miembros con voz y voto, en tanto que en segunda convocatoria la sesión se realizará con los miembros presentes;
g) Las sesiones ordinarias no deberán exceder de cuatro horas contadas a partir de que se inicie formalmente la reunión. Cuando no se termine de desahogar los asuntos del orden del día en el plazo anterior, el Coordinador del Programa pedirá al pleno su aprobación para constituirse en sesión permanente o para posponer los asuntos faltantes para una sesión extraordinaria;
h) Cuando el Comité Académico lo juzgue pertinente podrá invitar a las sesiones a los responsables de estudios de posgrado de las entidades académicas participantes en el Programa, así como a otros académicos o invitados especiales, quienes asistirán con voz pero sin voto;
i) Los acuerdos del Comité Académico serán tomados por mayoría simple y las votaciones serán abiertas, a menos que el Coordinador del Programa o la mayoría de los miembros presentes del Comité pidan que sean secretas, y
j) Sólo tendrán derecho a votar los miembros titulares con voz y voto presentes.

Del Coordinador del Programa

Norma 12. De acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, el Coordinador del Programa será designado o removido por el Rector, a propuesta de los directores de las entidades académicas participantes, quienes

auscultarán la opinión del Comité Académico y del cuerpo de tutores, durará en su cargo tres años y podrá ser designado sólo para un periodo adicional.

En ausencia del Coordinador del Programa por un periodo mayor de dos meses se procederá a designar uno nuevo, en los términos señalados anteriormente. El tutor del Comité Académico con mayor antigüedad en la UNAM asumirá interinamente las funciones de Coordinador del Programa en tanto se designa al nuevo.

Norma 13. Los requisitos para ser Coordinador del Programa, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado son:

a) Poseer al menos el grado máximo que otorgue el Programa, en casos justificados este requisito podrá ser dispensado;
b) Estar acreditado como tutor del Programa;
c) Ser académico titular de tiempo completo de la UNAM, y
d) No haber cometido faltas graves contra la disciplina universitaria, que hubiesen sido sancionadas.

Norma 14. El Coordinador del Programa tendrá las siguientes atribuciones y responsabilidades, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado:

a) Convocar y presidir las reuniones del Comité Académico; en su ausencia, las sesiones serán presididas por el tutor del Comité Académico de mayor antigüedad en la UNAM;
b) Elaborar el plan anual de trabajo del Programa, desarrollarlo una vez aprobado por el Comité Académico y presentarle a éste un informe anual, el cual deberá ser difundido entre los académicos del Programa;
c) Proponer semestralmente al Comité Académico los profesores del Programa;
d) Coordinar las actividades académicas y organizar los cursos del Programa;
e) Coordinar el proceso de evaluación integral del Programa;
f) Representar al Comité Académico del Programa, en la formalización de los convenios y bases de colaboración, en los que pueden participar entidades académicas;
g) Atender los asuntos no previstos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, que afecten el funcionamiento del Programa y, en su momento, someterlos a la consideración del Comité Académico;
h) Vigilar el cumplimiento de la legislación aplicable, los acuerdos emanados de las autoridades universitarias, del Comité Académico, y de las disposiciones que norman la estructura y funciones de la UNAM, y
i) Otras que defina el Consejo de Estudios de Posgrado en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado o que estén contenidas en estas normas operativas.

Adicionalmente:

a) Representar al Programa en actividades formales dentro y fuera de la UNAM.
b) Vigilar el cumplimiento de los objetivos, reglamentos, criterios y procedimientos académicos del Programa;
c) Administrar los recursos humanos, materiales y financieros del Programa;
d) Presentar al Comité Académico propuestas de solución para cualquier situación académica no prevista en el Programa, en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado o la Legislación Universitaria;
e) Coordinar el funcionamiento de los subcomités que establezca el Comité Académico, e informar al pleno del Comité Académico las consideraciones y propuestas que emanen de dichos subcomités;
f) Mantener comunicación con los directores y los invitados permanentes de las entidades académicas participantes con objeto de asegurar la interacción entre dichas Entidades.
g) Impulsar en forma integral la promoción del Programa dentro y fuera de la UNAM.
h) Promover y coordinar las modalidades y estilo propio de vida académica del Programa en sus diversas actividades (congresos, publicaciones, eventos de estudiantes, foros, seminarios, etc.).

De los procedimientos y mecanismos de ingreso para maestría y doctorado

Norma 15. El Comité Académico emitirá la convocatoria a primer ingreso al Programa la cual será semestral. El Comité Académico podrá modificar la periodicidad, de la misma.

Norma 16. De conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado para ingresar al Programa los aspirantes deberán:

a) Cubrir los requisitos previstos en el plan de estudios;
b) Recibir la carta de aceptación otorgada por el Comité Académico del Programa, y
c) Formalizar la inscripción en la Unidad de Administración del Posgrado.

Asimismo, deberán sujetarse al siguiente procedimiento de ingreso:

a) Solicitar su ingreso en los tiempos en que señale la convocatoria;
b) Entregar dentro del periodo que marque la convocatoria de ingreso y el calendario de actividades del Programa los documentos requeridos;
c) Someterse a los exámenes (conocimientos previos, habilidades y aptitudes) requeridos para ingresar al plan de estudios;
d) Asistir a la entrevista personalizada con la Comisión de Admisión, y
e) Realizar la inscripción en los tiempos establecidos por el Comité Académico en la Unidad de Administración del Posgrado.

Norma 17. La recopilación e integración de la información referente al proceso de admisión y su entrega al Comité Académico para la decisión final, será responsabilidad del Coordinador del Programa.

El Comité Académico, tomando en cuenta los resultados de la evaluación global del aspirante emitirá las cartas de aceptación. El Coordinador del Programa informará sobre los resultados a los interesados.

Norma 18. El examen de defensa de proyecto de doctorado es un requisito indispensable de ingreso al doctorado, mismo que será realizado por un Jurado ad hoc definido por el Comité Académico. El alumno que desee ingresar al Doctorado deberá presentar el examen de defensa de proyecto de doctorado después de haber cursado al menos tres semestres de la maestría. Los alumnos provenientes de Maestrías diferentes a las del programa tendrán hasta seis meses para presentar y aprobar el examen de defensa de proyecto de doctorado. En caso de una evaluación negativa en la primera oportunidad el alumno tendrá derecho a presentar por segunda y última ocasión y en un plazo no mayor de seis meses el examen de defensa de proyecto de Doctorado.

Norma 19. De acuerdo con los mecanismos de ingreso en el plan de estudios de doctorado, se considera que un alumno que apruebe la defensa de proyecto de doctorado ha demostrado tener el perfil de un alumno de doctorado, incluyendo la capacidad para proponer y desarrollar trabajo original de investigación científica.

Norma 20. El examen constará de la presentación y defensa del proyecto de investigación del alumno, quien deberá entregarlo por escrito al Jurado con un mínimo de una semana de antelación a la fecha de la presentación del examen (mínimo tres cuartillas, máximo cinco).

Norma 21. En el examen de defensa de proyecto de doctorado se buscará fundamentalmente identificar en el aspirante, el perfil de un futuro doctor, incluyendo la capacidad para proponer y desarrollar investigación científica en el área. Otros elementos que el jurado debe considerar en la evaluación son:

a) Los conocimientos básicos en las disciplinas que conforman el Programa, y en particular sobre los avances significativos en el campo de opción del candidato;
b) Las preguntas que plantea el proyecto, así como las expectativas y alternativas de la estrategia experimental;
c) La actitud ante la crítica a su proyecto o hacia la estrategia experimental.

Consideraciones sobre el proyecto presentado pueden asentarse en los comentarios o condiciones de aceptación. En particular, el Jurado podrá solicitar la realización inmediata de un Comité Tutor ad hoc, con la finalidad de ajustar o redefinir el proyecto doctoral del estudiante. Estos lineamientos podrán ser modificados por el Comité Académico, de acuerdo a las recomendaciones de las CPIEP.

Norma 22. El Jurado ad hoc de defensa de proyecto de doctorado contará con el historial académico del alumno. Para los aspirantes de otros posgrados, el expediente académico se complementará, en su caso, con cartas de recomendación. Con todos estos elementos, el Jurado *ad hoc* emitirá un dictamen razonado, en las formas que elaborará el Comité Académico con el apoyo de la CPIEP.

Norma 23. El Jurado *ad hoc* de defensa de proyecto de doctorado estará integrado por seis académicos relacionados con el proyecto de investigación. La integración del jurado deberá cumplir con los siguientes requisitos:

a) Los miembros del Comité Tutor de Maestría del alumno no formarán parte del Jurado
b) Al menos un miembro del Jurado deberá estar adscrito a otra Entidad Académica.
c) Al menos un miembro del Jurado deberá ser o haber sido miembro de la CPIEP y deberá estar presente durante el interrogatorio.
d) Para que proceda el examen deberán concurrir al menos cinco miembros, incluyendo por lo menos un miembro de otra Entidad Académica.

Norma 24. En el caso de aspirantes que se presentan por segunda ocasión, por lo menos un miembro del jurado anterior (y un máximo de tres) formará(n) parte del nuevo jurado, con el fin de ampliar la información sobre la primera evaluación, en caso de que ésta fuera necesaria. Se anexará el acta del primer examen al oficio dirigido al Jurado.

De los procedimientos y mecanismos para la permanencia y evaluación global de los alumnos de maestría y doctorado

Norma 25. El desempeño académico de cada alumno deberá ser evaluado integralmente cada semestre, por su Comité Tutor. Para la evaluación se tomará en cuenta el plan individual del alumno elaborado previo al inicio del semestre entre él y su tutor principal, aprobado por su Comité Tutor.

Dichas evaluaciones deberán ser presentadas al Comité Académico de acuerdo con los formatos que establezca, el cual acordará lo conducente respecto a su permanencia en el Programa.

Norma 26. De acuerdo con lo señalado en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, el Comité Académico determinará las condiciones bajo las cuales un alumno puede continuar los estudios cuando reciba una evaluación semestral desfavorable de su Comité Tutor.

Si el alumno obtiene una segunda evaluación semestral desfavorable causará baja en el plan de estudios.

De ser el caso, en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado se establece, que el Comité Académico notificará al alumno su baja del plan de estudios y enviará copia de la notificación al Comité Tutor. El alumno que se vea afectado por esta disposición podrá, dentro de un plazo de cinco días hábiles, a partir de la fecha de haberle sido comunicada por escrito la resolución, solicitar la reconsideración de su baja ante el Comité Académico. El alumno deberá argumentar por escrito las razones que justifican su solicitud.

El Comité Académico tomará en cuenta las opiniones del Comité Tutor y del Subcomité Académico de Apoyo correspondiente, para emitir un dictamen justificado, en un lapso no mayor a 10 días hábiles, el cual será inapelable. Si el dictamen resulta favorable, el alumno deberá cubrir, en su caso, las condiciones señaladas por el cuerpo colegiado. En el caso de que un dictamen favorable sea emitido después del periodo de inscripción, el Comité Académico autorizará la inscripción extemporánea.

Norma 27. De acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, si el alumno se inscribe dos veces en una misma actividad académica sin acreditarla, causará baja del plan de estudios.

De ser el caso los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado señalan que: El Comité Académico notificará al alumno su baja del plan de estudios y enviará copia de la notificación al tutor. El alumno que se vea afectado por esta disposición podrá, dentro de un plazo de cinco días hábiles, a partir de la fecha de haberle sido comunicada por escrito la resolución, solicitar la reconsideración de su baja ante el Comité Académico. El alumno deberá argumentar por escrito las razones que justifican su solicitud. El Comité Académico tomará en cuenta igualmente las opiniones del Comité Tutor y del Subcomité Académico de Apoyo correspondiente.

El Comité Académico, emitirá un dictamen justificado, en un lapso no mayor a diez días hábiles, el cual será inapelable. Si el dictamen resulta favorable, el alumno deberá cubrir, en su caso, las condiciones señaladas por el cuerpo colegiado. En el caso de que un dictamen favorable sea emitido después del periodo de inscripción, el Comité Académico autorizará la inscripción extemporánea.

Norma 28. De acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, el Comité Académico podrá otorgar un plazo adicional de dos semestres consecutivos.

Si el alumno no obtiene el grado en los plazos establecidos en el plan de estudios, podrá solicitar al Comité Académico un plazo adicional de hasta dos semestres consecutivos con el fin de concluir el plan de estudios, así como la totalidad de los créditos y graduarse para los alumnos de maestría; o de concluir el plan de trabajo, así como las actividades académicas y graduarse para alumnos de doctorado. Dicha solicitud deberá contar con el aval del Comité Tutor y del Subcomité Académico de Apoyo correspondiente. En caso de que no obtenga el grado en el plazo anteriormente descrito, el Comité Académico decidirá si procede la baja definitiva del plan de estudios. En casos excepcionales, el Comité Académico podrá autorizar una prórroga con el único fin de que los alumnos obtengan el grado, previa solicitud del alumno.

Del procedimiento para la obtención de la candidatura al grado de doctor

Norma 29. El examen de candidatura podrá llevarse a cabo cuando, a criterio del Comité Tutor, el alumno posea la madurez académica adecuada y tenga el avance experimental requerido para conformar una tesis doctoral. No existe otro requisito que los antes señalados, además de lo estipulado en el plan de estudios del Doctorado en Ciencias Bioquímicas. Una vez que el Comité Tutor autorice la presentación del examen de candidatura, el alumno debe solicitar al Comité Académico la designación del jurado de examen de Candidatura y realizar el examen en un tiempo no mayor de seis meses después de la autorización del Comité.

Norma 30. El jurado de examen de Candidatura quedará constituido por cinco Tutores de la siguiente manera:

a) Los dos miembros del Comité Tutor diferentes al Tutor principal.

b) El Comité Académico designará a un tutor que fungirá como coordinador del examen de candidatura diferente al tutor principal. A juicio del Comité Académico se podrá invitar hasta dos tutores adicionales (tomando en cuenta las sugerencias del Comité Tutor), de preferencia expertos o al menos cercanos al tema del trabajo de doctorado.
c) Por lo menos uno de ellos será externo a la entidad académica.
d) El Tutor principal no será miembro del jurado de Candidatura ni participará en el examen. Tampoco participarán en el examen de candidatura tutores que hubiesen fungido como invitados al Comité Tutor.

Norma 31. El examen de candidatura sólo se podrá llevar a cabo si están presentes los cinco miembros. El jurado de candidatura ratificará la autorización del comité tutor para la escritura de la tesis y la presentación del examen de graduación, o bien recomendará una segunda reunión en el lapso de tiempo que considere necesario. Después del examen, el tutor principal firmará de enterado el Acta de examen correspondiente.

Norma 32. Al finalizar el examen de candidatura al grado los sinodales deberán:

a) Firmar el acta señalando el resultado con una de las siguientes notas:

i. Aprobado y candidato al grado de doctor;
ii. Aprobado y candidato al grado de doctor con recomendaciones, y
iii. No aprobado.
iv. De no presentarse al examen de candidatura se considera No aprobado en su primera oportunidad

b) En los casos i. y ii, el Comité Académico otorgará la candidatura al grado de doctor;
c) En caso de no aprobar el examen el Comité Académico podrá conceder otro examen por única vez, el cual deberá ser presentado a más tardar en un año contado a partir de la fecha de presentación del examen anterior;
d) El jurado una vez realizado el examen enviará el acta del mismo, junto con la evaluación fundamentada, al Comité Académico, y
e) Si el alumno obtiene una segunda evaluación negativa será dado de baja del plan de estudios.

Norma 33. Para la presentación del examen de candidatura, el alumno elaborará un escrito, donde deberá plasmar las ideas principales que sustentan la tesis de una manera integral y en el contexto general del campo de conocimiento donde se ubica su línea de investigación. El escrito, que no debe ser considerado como un reporte, debe por lo tanto incluir además de la introducción, hipótesis y objetivos, resultados, discusión y perspectivas. Los artículos publicados o en preparación pueden ser incluidos como anexo pero no sustituyen al escrito. Durante el examen de candidatura el alumno presentará de manera oral los avances de su tesis.

Norma 34. El examen de candidatura es un evento académico en el que la formación y el desempeño del alumno deben ser evaluados de manera global, profunda y exhaustiva. El examen de candidatura deberá constatar que el alumno posea madurez académica y la

calidad de su trabajo para la obtención del grado de doctor. El jurado evaluará también la calidad del manuscrito.

Del procedimiento para la integración, designación y modificación de los jurados de exámenes de grado

Norma 35. El Comité Académico designará el jurado tomando en cuenta la propuesta del alumno, del tutor y del comité tutor. La designación se hará del conocimiento de los interesados.

Norma 36. De conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, los jurados para exámenes de grado se integrarán de acuerdo a lo siguiente:

Para exámenes de maestría

a) Se propiciará la participación de sinodales de más de una entidad académica;
b) Los sinodales deberán cumplir con los requisitos establecidos para ser tutor de maestría;
c) El jurado de exámenes de cualquier modalidad de graduación que implique réplica oral se integrará con cinco sinodales;
d) En otras modalidades que no requieran de réplica oral, el jurado podrá integrarse al menos con tres sinodales, y
e) El Comité Académico podrá definir la participación o no participación del tutor o miembros del Comité Tutor en el jurado.

Para el doctorado

a) El jurado se integrará con cinco sinodales;
b) Se propiciará la participación de sinodales de más de una entidad académica;
c) Los sinodales deberán cumplir con los requisitos establecidos para ser tutor de doctorado, y
d) Los miembros del Comité Tutor no participaran en los Jurados de Grado. El Tutor principal podrá estar presente durante la deliberación sin derecho a voto.
e) Al menos uno de los miembros del jurado estará adscrito a otra Entidad Académica diferente a la de adscripción del tutor principal.

Norma 37. Los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado establecen que el Comité Académico decidirá sobre las solicitudes de cambio en la integración del jurado de grado. Para ello, los alumnos lo solicitarán por escrito argumentando las razones que lo justifiquen, contando con el aval del Comité Tutor.

De los procedimientos para la obtención del grado de maestro o doctor

Norma 38. Una vez que el trabajo realizado para obtener el grado de maestría haya sido avalado por el tutor y el comité tutor, el alumno de maestría podrá obtener el grado mediante las siguientes modalidades:

1. Examen de tesis con réplica oral*.* Una vez que el documento de tesis haya sido avalado por el Comité Tutor, se procederá de acuerdo a lo siguiente:

a) La tesis debe ser entregada a los miembros del jurado;
b) El jurado se integrará con cinco sinodales;
c) Los sinodales deberán emitir su voto fundamentado por escrito en un plazo máximo de treinta días hábiles, contados a partir del momento en que oficialmente reciban la tesis, el cual será comunicado al Comité Académico;
d) Si alguno de los sinodales no emite su voto en este periodo, el Comité Académico podrá sustituirlo, reiniciando el periodo de treinta días hábiles con el nuevo sinodal designado;
e) Será requisito para realizar el examen de grado entregar los cinco votos emitidos, de los cuales al menos cuatro deberán ser favorables, y
f) En el examen de grado deberán participar al menos tres sinodales.

2. Aprobación del examen de defensa de proyecto de doctorado. El alumno podrá obtener el grado de Maestría con la aprobación, exclusivamente en primera oportunidad del examen de defensa de proyecto de doctorado y cubriendo los siguientes requisitos.
Requisitos previos:

1. Contar con la autorización por escrito del Comité Tutor donde se especifique que el documento generado tiene la calidad equivalente a una tesis de maestría.
2. El alumno deberá solicitar por escrito su deseo de obtención de grado mediante la aprobación del examen de defensa de proyecto de doctorado, esta solicitud deberá contar con el visto bueno del Comité Tutor.
3. La solicitud se hará efectiva al término del tercer semestre.
4. El Jurado *ad hoc* asignado para la presentación del examen de defensa de proyecto de doctorado fungirá como el jurado de examen de grado y emitirá los votos correspondientes.
5. Deberá entregar a la coordinación del Programa el documento, impreso y/o digitalizado, producto de la investigación realizada durante los tres semestres de la maestría, previa aprobación del Comité Tutor.

3. Examen general de conocimientos. Este examen es una prueba escrita referente a los objetivos generales del plan de estudios, donde se evaluará el criterio del sustentante, y en general los aprendizajes y el desarrollo de habilidades logrados. El examen no necesariamente se referirá al proyecto que desarrolló el alumno durante la Maestría.

a) El alumno deberá solicitar y justificar ante el Comité Académico graduarse por medio de un examen general de conocimientos;
b) El jurado de examen se integrará con cinco sinodales, de los cuales por lo menos uno deberá ser externo a la entidad académica de adscripción del alumno;
c) En el examen de grado deberán participar al menos tres sinodales, y
d) El examen constará de una prueba escrita y un interrogatorio oral, elaborado de acuerdo con los lineamientos que marque el Comité Académico.

Norma 39. Los alumnos de Doctorado tienen que obtener la autorización del Comité Tutor para la escritura de la tesis por medio de la aprobación del examen de candidatura al grado. El examen de candidatura es de suma importancia pues constituye el último requisito académico que el alumno debe cumplir, previo al examen doctoral.

Norma 40. Una vez que el documento de tesis para obtener el grado de doctor ha recibido el aval del Comité Tutor se procederá de acuerdo a lo siguiente:

a) La tesis deberá ser entregada a los miembros del jurado;
b) El jurado se integrará con cinco sinodales;
c) Los sinodales deberán emitir su voto fundamentado por escrito en un plazo máximo de cuarenta días hábiles, contados a partir del momento en que oficialmente reciban la tesis, el cual será comunicado al Comité Académico;
d) Si alguno de los sinodales no emite su voto en este periodo, el Comité Académico podrá sustituirlo, reiniciando el periodo de cuarenta días hábiles con el nuevo sinodal designado;
e) Será requisito para presentar el examen de grado entregar los cinco votos emitidos, de los cuales al menos cuatro deberán ser favorables, y
f) En el examen de grado deberán participar al menos tres sinodales.

Norma 41. Tanto en la obtención del grado de maestría con tesis, examen de defensa de proyecto de doctorado y examen general de conocimientos, así como de la obtención del grado de doctor, el alumno que no cuente con al menos cuatro de los votos favorables requeridos podrá solicitar al Comité Académico la revisión del voto o votos no favorables, dentro de un plazo no mayor de cinco días hábiles a partir de que le fue comunicado por escrito el voto o votos desfavorables. Para ello deberá solicitar por escrito la revisión de su caso al Comité Académico, argumentando las razones que sustentan su solicitud.

El Comité Académico podrá ratificar el dictamen no favorable o solicitar una nueva opinión de otro tutor acreditado en el Programa, y notificará la resolución al alumno y al tutor en el caso de alumnos de maestría, en un lapso no mayor a 30 días hábiles, a través de un dictamen justificado, el cual será inapelable.

Para el caso de los alumnos de doctorado el Comité Académico podrá ratificar el dictamen no favorable o solicitar una nueva opinión de otro tutor acreditado en el Programa, y notificará la resolución al alumno y al comité tutor, en un lapso no mayor a 40 días hábiles, a través de un dictamen justificado, el cual será inapelable.

Norma 42. Para la aprobación de los exámenes de grado de maestría y doctorado se requiere de la mayoría de los votos aprobatorios de los sinodales. Sin embargo, en el acta sólo aparecerán las palabras de aprobado y obtiene el grado de maestro o doctor; o bien de suspendido, debiendo firmar el acta todos los sinodales asistentes al examen independientemente del sentido de su voto.

En los exámenes de excepcional calidad para obtener el grado de maestro o doctor podrá otorgarse mención honorífica. Asimismo, el sínodo podrá recomendar al Comité Académico se proponga al sustentante para concursar por la medalla Alfonso Caso.

El jurado de examen podrá otorgar Mención Honorífica al alumno siempre y cuando el examen haya sido de excepcional calidad y cubra los requisitos de la normatividad correspondiente.

Norma 43. En el caso de que el alumno obtenga suspensión en el examen de grado de maestro o doctor, el Comité Académico autorizará otro examen el cual deberá realizarse no antes de seis meses después de haber realizado el anterior.

Norma 44. De acuerdo con lo establecido en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado y en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, la Coordinación de Estudios de Posgrado expedirá un certificado complementario al grado de maestro o doctor, mismo que proporcionará una descripción de la naturaleza, nivel, contexto, contenido y estatus de los estudios concluidos por el alumno, facilitando el reconocimiento académico y profesional.

Dicho certificado se expedirá y entregará en la Coordinación de Estudios de Posgrado en un plazo no mayor de 45 días hábiles, contados a partir de que el alumno proporciones en la dependencia antes mencionada copia del acta que avale el grado de maestro o doctor.

Del procedimiento para el cambio de inscripción de maestría a doctorado

Norma 45. El Comité Académico podrá autorizar el cambio de inscripción de maestría a doctorado cuando el alumno satisfaga los siguientes requisitos:

a) Haber concluido al menos tres semestres de la maestría;
b) No haber obtenido calificación reprobatoria;
c) No haber obtenido ninguna evaluación semestral desfavorable;
d) Contar con la recomendación de su tutor principal y de su Comité Tutor;
e) Presentar la solicitud al Comité Académico de cambio de inscripción la cual deberá contener la exposición de motivos, y
f) Aprobar el examen de defensa del proyecto de doctorado

El alumno deberá enviar la solicitud y la documentación requerida en los incisos anteriores al Comité Académico para que éste analice el caso y emita una resolución definitiva e inapelable.

Cuando la resolución sea positiva, el Comité Académico determinará la duración máxima de los estudios de doctorado y el plazo para presentar el examen de defensa de proyecto de doctorado. En caso contrario, el alumno podrá continuar realizando su plan individual de actividades académicas de maestría.

Del procedimiento para el cambio de inscripción de doctorado a maestría

Norma 46. El Comité Académico podrá autorizar el cambio de inscripción de doctorado a maestría cuando el alumno satisfaga los siguientes requisitos:

a) No haber obtenido evaluaciones semestrales desfavorables;
b) No haber cursado la misma actividad académica en dos ocasiones;
c) Contar con la recomendación de su Comité Tutor, y
d) Presentar la solicitud al Comité Académico de cambio de inscripción la cual deberá contener la exposición de motivos.

El alumno deberá enviar la solicitud y la documentación requerida en los incisos anteriores al Comité Académico para que éste analice el caso y emita una resolución definitiva e inapelable.

El Comité Tutor presentará la propuesta al Comité Académico y recomendará el valor en créditos de las actividades académicas realizadas en el doctorado y la propuesta de las equivalencias correspondientes. Cuando la resolución sea positiva el Comité Académico determinará la duración máxima de los estudios en la maestría.

De los procedimientos para la suspensión, reincorporación, evaluación alterna y aclaraciones respecto a decisiones académicas que afecten el alumno

Norma 47. De conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado los alumnos tienen derecho a:

a) Suspender sus estudios hasta por un plazo máximo de dos semestres sin afectar su situación académica. La solicitud de suspensión deberá presentarse con anterioridad al inicio del semestre lectivo o a más tardar al término del primer mes del semestre. En casos debidamente justificados, el Comité Académico podrá autorizar la suspensión cuando la solicitud sea presentada fuera de los tiempos señalados, o bien podrá otorgar la suspensión por un plazo mayor. Se atenderán particularmente las especificaciones de género, en especial los casos de embarazo de las alumnas;
b) Solicitar su reincorporación al plan de estudios cuando suspendan los estudios sin autorización; el Comité Académico determinará la procedencia y los términos de la reincorporación. En este caso el tiempo total de inscripción efectiva no podrá exceder los límites establecidos en el plan de estudios;
c) Solicitar autorización para realizar los exámenes o evaluaciones finales cuando por causas debidamente justificadas no hayan cumplido con este requisito. El Comité Académico estudiará el caso y podrá establecer mecanismos alternos de evaluación, y
d) Plantear por escrito al Coordinador del Programa o Comité Académico solicitudes de aclaración respecto a decisiones académicas que les afecten y recibir la respuesta por el mismo medio en un plazo máximo de treinta días hábiles.

De las equivalencias de estudios para alumnos del plan o planes a modificar

Norma 48. De acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, los alumnos de planes de estudios anteriores a la vigencia del nuevo Reglamento (2006) los concluirán de conformidad con los plazos, disposiciones y plan de estudios vigente en la fecha que ingresaron, o bien, podrán optar por continuar y concluir sus estudios en un programa adecuado o uno nuevo, previa solicitud y acuerdo favorable del Comité Académico.

Norma 49. Para el cambio a un plan de estudios vigente a uno con modificaciones mayores determinado por el Consejo Académico de Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud o adecuado, el de un alumno deberá sujetarse el siguiente procedimiento:

a) El alumno deberá solicitar su cambio por medio de un escrito dirigido al Comité Académico, vía el Coordinador del Programa;
b) El Coordinador del Programa presentará el caso al Comité Académico proponiendo las equivalencias de acuerdo a la tabla de equivalencias de cada plan de estudios;

c) El Coordinador del Programa le comunicará al alumno la aceptación de cambio al plan de estudios solicitado así como las equivalencias autorizadas, y
d) El Coordinador del Programa notificará a la Dirección General de Administración Escolar sobre el acuerdo del Comité Académico respecto al cambio del plan de estudios del alumno, así como de las equivalencias autorizadas.

De los procedimientos para las revalidaciones y acreditaciones de estudios realizados en otros planes de posgrado

Norma 50. Para solicitar la revalidación o acreditación de estudios realizados en otros planes de posgrado el alumno, deberá sujetarse al siguiente procedimiento:

a) Deberá solicitar su revalidación o acreditación por medio de un escrito dirigido al Comité Académico respectivo, vía el Coordinador del Programa;
b) El Coordinador del Programa presentará el caso al Comité Académico;
c) Para el caso de revalidación el Comité Académico determinará las actividades académicas que serán revalidadas en el plan de estudios a cursar;
d) Para el caso de acreditación el Comité Académico determinará las actividades académicas que serán equivalentes en el plan de estudios en el que se encuentra inscrito el alumno, previa recomendación del tutor o tutores principales y en su caso del Comité Tutor, y
e) El Coordinador del Programa comunicará al alumno y a la Dirección General de Administración Escolar la resolución del Comité Académico.

En el plan o planes de estudio se deberá especificar el porcentaje de créditos susceptibles a ser revalidado o acreditado. El porcentaje de créditos a revalidar o acreditar no podrá exceder a los señalados en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, 40% para el caso de las revalidaciones y 50% para el caso de las acreditaciones.

Del Sistema de Tutoría

Norma 51. De acuerdo con los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, será atribución del Comité Académico aprobar la incorporación y permanencia de tutores, asimismo solicitará al Coordinador del Programa la actualización periódica del padrón de tutores acreditados en el Programa, y vigilará su publicación semestral para información de los alumnos.

El académico que desee incorporarse como tutor en el Programa, deberá solicitar su incorporación al Comité Académico y cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en estas normas operativas. La resolución del Comité Académico deberá hacerse del conocimiento del interesado por escrito.

Un tutor podrá ser acreditado exclusivamente para la maestría o el doctorado, o para ambos.

Norma 52. De conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado, los requisitos para ser tutor del Programa son los siguientes:

Para tutores de maestría:

a) Contar al menos con el grado de maestría o con la dispensa de grado aprobada por el Comité Académico;
b) Estar dedicado a actividades académicas o profesionales relacionadas con los campos de conocimiento de la maestría, y
c) Tener, a juicio del Comité Académico, una producción académica reciente, demostrada por obra publicada o profesional de alta calidad.

Para tutores de doctorado:

a) Contar con el grado de doctor o con la dispensa de grado aprobada por el Comité Académico;
b) Estar dedicado a actividades académicas o profesionales relacionadas con los campos de conocimiento del doctorado;
c) Tener, a juicio del Comité Académico, una producción académica reciente, demostrada por obra publicada o profesional de alta calidad, y
d) Tener experiencia en la dirección de tesis de posgrado

Además de los requisitos señalados anteriormente, el aspirante a tutor deberá cumplir con los siguientes elementos:

a) Ser investigador activo con una línea de investigación establecida, tener claro liderazgo académico, entendido como el reconocimiento de sus pares y, de preferencia, tener experiencia en la dirección de tesis de posgrado.
b) Ser acreditado por el Comité Académico el cual tomará en cuenta el nivel académico del candidato a tutor y su afinidad con las líneas de investigación del Programa.
c) Ser propuesto por él o por alguna entidad académica. La propuesta deberá incluir la solicitud por escrito del académico, donde haga explícito su compromiso con el programa y la aceptación de sus normas y criterios, incluyendo también su *Curriculum vitae*.

El Comité Académico tendrá una política de admisión explícita sobre los tutores que no estén adscritos a las entidades académi*cas* participantes, que aceptará al Programa así como sobre los requisitos para su permanencia en la lista de tutores acreditados. Asimismo, podrá nombrar tutores de manera temporal para la dirección exclusiva de un alumno.
Los candidatos a tutores de entidades diferentes a las participantes serán evaluados en base a su trayectoria académica y científica. Todos ellos deberán cumplir con los requisitos de cualquier tutor del programa. Se buscará que estos candidatos a tutores sean líderes en su campo y aporten beneficios al Programa.

Norma 53. Cada estudiante de posgrado contará con un Comité Tutor, integrado de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado por tres tutores acreditados en el Programa, de los cuales uno, de preferencia en particular en el Doctorado, deberá ser externo a la Entidad Académica en la que el estudiante realice su

trabajo de investigación. Uno de los tutores fungirá como tutor principal. Los dos miembros restantes serán nombrados por el Comité Académico.

Norma 54. Como procedimiento, el Comité Tutor en pleno deberá reunirse con el alumno al menos una vez cada semestre para asesorarlo en el desarrollo de su proyecto de investigación y evaluará el avance de su trabajo de investigación y el cumplimiento del plan, otorgando una calificación en su caso, de las actividades académicas.

El Comité Tutor deberá asumir su compromiso y responsabilidad para detectar la viabilidad del proyecto y vigilar el desempeño del alumno, desde el primer semestre. El buen funcionamiento del Comité Tutor es la garantía principal de la calidad académica de los alumnos, así como de su graduación en el periodo adecuado.

Para alumnos de maestría, al final del tercer semestre el Comité Tutor expresará en su evaluación semestral del alumno, las tareas pendientes que son necesarias para la conclusión del trabajo experimental y la conformación del manuscrito de la tesis. El alumno deberá realizar las actividades indicadas en el transcurso del cuarto semestre y, en algún momento, durante dicho semestre solicitará una reunión con su Comité Tutor, para la revisión global de su proyecto. El Comité Tutor propondrá al Jurado de examen de grado.

Para los casos de alumnos de maestría, el Comité Tutor analizará el perfil de alumno con el fin de poder emitir una opinión sobre su potencial para realizar estudios de doctorado, en el caso de que el estudiante y su tutor principal así lo soliciten.

Norma 55. De conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado el tutor principal tiene las siguientes funciones:

a) Establecer, junto con el alumno, el plan individual de actividades académicas que éste seguirá, de acuerdo con el plan de estudios;
b) Dirigir la tesis de grado;
c) Supervisar el trabajo de preparación del examen general de conocimientos o de otra modalidad para la obtención del grado, y
d) Supervisar el buen desempeño del alumno en otras actividades académicas.

Norma 56. De conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado el comité tutor tiene las siguientes funciones:

a) Aprobar el plan de trabajo del alumno;
b) Asesorar el trabajo del alumno;
c) Evaluar semestralmente el avance del plan de trabajo del alumno;
d) Proponer al Comité Académico el cambio de un alumno de maestría a doctorado, o viceversa, de acuerdo con las normas operativas;
e) Determinar, en su caso, si el alumno de doctorado está preparado para optar por la candidatura al grado;
f) Proponer la integración del jurado de examen de grado, y del examen de candidatura al grado de doctor, y
g) Supervisar el buen desempeño del alumno en otras actividades académicas.

Norma 57. Los académicos podrán fungir como tutor principal para un máximo de 5 alumnos y como miembro de comités tutor hasta de 10 alumnos. El Comité Académico

podrá asignar un mayor número de alumnos a los tutores que cuenten con un alto índice de graduación de alumnos.

Norma 58. El Comité Académico evaluará periódicamente la labor académica y la participación de los tutores en el Programa mediante:

a) Desempeño científico;
b) Eficiencia terminal, y
c) Participación en actividades académicas del Programa.

Norma 59. Para permanecer como tutor en el Programa será ser necesario estar activo y haber cumplido con las funciones señaladas en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado y en las presentes normas operativas.

El Comité Académico dará de baja al tutor cuando un periodo de cuatro semestres, sin mediar causa debidamente justificada, incurra en alguna de las siguientes situaciones.

- No exista alumno inscrito bajo su tutoría en el programa.
- No haya graduado alumnos.
- No haber cumplido por las actividades encomendadas por los Subcomités Académicos o Comité Académico.

Cuando el Comité académico acuerde dar de baja a un tutor, informará su decisión al interesado.

De los criterios y procedimientos para incorporar, modificar o cancelar los campos de conocimiento

Norma 60. La adición, modificación y cancelación de campos de conocimiento deberá ajustarse a los siguientes criterios y procedimientos:

a) Las propuestas pueden ser presentadas por el propio Comité Académico (comisiones, subcomités), por alguna o varias de las entidades académicas participantes, o por un grupo de tutores adscritos al Programa;

b) La solicitud de incorporación deberá estar acompañada de:

i. Fundamentación y descripción del nuevo campo de conocimiento;
ii. Lista de actividades académicas, y para el caso de maestría con su respectivo valor en créditos;
iii. Descripción de la estructura y organización de los estudios;
iv. Programas de las actividades académicas;
v. Relación tentativa de la plantilla de profesores y tutores, y
vi. La infraestructura en que se desarrollarían las actividades académicas del nuevo campo de conocimiento.

c) La modificación deberá acompañarse de:

i. Fundamentación y descripción del campo de conocimiento;

ii. En el caso de modificación interna de actividades académicas, la justificación y los alcances esperados;
iii. Lista de actividades académicas, y para el caso de maestría con su respectivo valor en créditos, y
iv. Los programas de las actividades académicas a modificar.

d) La propuesta de cancelación de un campo deberá contener:

i. Los argumentos que justifiquen la cancelación.

El Comité Académico analizará las propuestas de adición, modificación o cancelación, según sea el caso y emitirá una resolución al respecto.

Norma 61. La propuesta de adición o modificación se enviará al Consejo de Estudios de Posgrado para su opinión, la cual será turnada al Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud para que determine si se trata de modificaciones mayores al Programa y deban contar con la aprobación de los consejos técnicos de las entidades académicas participantes en el Programa o si son menores y sólo requieren la aprobación del Comité Académico. Una vez obtenida la aprobación que corresponda, se remitirá nuevamente al Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud para su estudio, y en su caso aprobación final.

Norma 62. Para el caso de cancelación de un campo de conocimiento el Comité Académico, una vez aprobada la propuesta la turnará al Consejo de Estudios de Posgrado para su opinión, quien la remitirá al Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud para su aprobación final, y se informará a las instancias correspondientes.

De los mecanismos y criterios para la evaluación y actualización de los planes de estudio

Norma 63. De conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado la evaluación integral del Programa deberá:

a) Realizarse al menos cada cinco años.

b) Será organizada por el Comité Académico del Programa, y

c) Conducida por el Coordinador del Programa.

En esta evaluación se analizará el funcionamiento del Programa con base en criterios tales como: eficiencia terminal, matrícula, resultados de la investigación (publicaciones, patentes, etc.), manteniendo comunicación entre las entidades académicas participantes. Con la periodicidad que defina el Comité Académico se llevará a cabo una reunión de evaluación académica y funcional del Programa. El Comité Académico tomará las medidas necesarias para presentar iniciativas de reformas o adiciones al Programa y sus planes de estudios y Normas Operativas para corregir o mejorar el funcionamiento del Programa, de acuerdo con el RGEP.

Asimismo, dicha evaluación deberá contemplar los criterios de la “Guía de autoevaluación para los programas de posgrado de la UNAM”, así como los establecidos en el rubro de

evaluación de este Programa, adicionalmente, si es el caso, se tomarán en consideración otros criterios aprobados por el Consejo de Estudios de Posgrado.

En la Coordinación de Estudios de Posgrado se proporcionará la "Guía de autoevaluación para los programas de posgrado de la UNAM" así como, la asesoría necesaria para la evaluación del Programa.

Una vez concluida la evaluación el Comité Académico informará de los resultados al Consejo de Estudios de Posgrado y al Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud.

Norma 64. Para actualizar los contenidos (cambio en contenidos temáticos y bibliografía) de los programas de las actividades académicas del plan o planes de estudio se deberá seguir el siguiente procedimiento:

a) Las propuestas pueden ser presentadas por los académicos que impartan las actividades académicas a actualizar, en su caso, otros que determine el Comité Académico;
b) La propuesta deberá ser presentada al Comité Académico, e incluirá la justificación y el programa propuesto para la actividad académica a actualizar;
c) El Comité Académico evaluará dicha propuesta y su congruencia con las demás actividades académicas impartidas en el plan de estudios, y
d) El Comité Académico emitirá su resolución.

De aprobarse la actualización de contenidos de uno o más programas de actividades académicas, el Coordinador del Programa deberá notificarlo al Consejo de Estudios de Posgrado.

En caso de que las actualizaciones a los contenidos de las actividades académicas comprendan más del 50% del plan de estudios, el Consejo de Estudios de Posgrado remitirá al Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud el proyecto de modificación, a fin de que ese consejo estudie y en su caso apruebe el proyecto, y se informará a las instancias correspondientes.

De los criterios y procedimientos para modificar las normas operativas

Norma 65. Para la modificación de las presentes normas operativas se deberá observar el siguiente procedimiento:

a) El Comité Académico elaborará una propuesta de modificación a las normas operativas de este Programa;
b) Deberán considerarse las disposiciones establecidas para tal efecto en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado;
c) Una vez elaborada la propuesta el Comité Académico la turnará para su opinión al Consejo de Estudios de Posgrado;
d) El Comité Académico tomará en cuenta la opinión del Consejo de Estudios de Posgrado;
e) En sesión plenaria el Comité Académico aprobará la modificación de las normas operativas del Programa, y

f) El Coordinador del Programa notificará al Consejo de Estudios de Posgrado, a la Dirección General de Administración Escolar y al Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud.

Norma 66. Cualquier situación académica no contemplada en estas Normas Operativas será resuelta por el Comité Académico del Programa.

6. Programas de las actividades académicas de los planes de estudio del Programa

Primer Semestre

- Curso I
- Curso II
- Seminario de Investigación I
- Trabajo de Investigación I

Segundo Semestre

- Curso III
- Seminario de Investigación II
- Trabajo de Investigación II

Tercer Semestre*

- Curso IV
- Seminario de Investigación III
- Trabajo de Investigación III

Cuarto Semestre

- Seminario de Investigación IV*

*Esta actividad es obligatoria y sin valor en créditos. La acreditación de esta actividad se da al concluir el trabajo producto de la misma.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE DE MAESTRÍA Y DOCTORADO
EN CIENCIAS BIOQUÍMICAS
Programa de actividad académica

Denominación: Curso I					
Clave:	**Semestre:** 1º	**Campo de conocimiento:** Bioquímica			**No. Créditos:** 10
Carácter: Obligatorio		**Horas**		**Horas por semana**	**Horas al semestre**
Tipo: Teórica		**Teoría:**	**Práctica:**		
		5	0	5	80
Modalidad: Curso		**Duración del programa:** Semestral			

Seriación: Obligatoria ( ) Indicativa( ) Sin seriación (X)
Actividad académica subsecuente: Ninguna
Actividad académica antecedente: Ninguna

Objetivo general: El alumno adquirirá la información y las habilidades necesarias para recabar, analizar y discutir conocimientos y problemas actuales en el campo de la Bioquímica.

Objetivos específicos: La bioquímica es una de las bases fundamentales de este posgrado, es necesario que los alumnos tengan los conceptos bien definidos para un mejor aprovechamiento de los seminarios y cursos ofrecidos tanto en este posgrado como en otros afines.

Contenido Temático

Unidad	Temas y subtemas	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	1.1. FISICOQUÍMICA Y ESTRUCTURA DE LAS PROTEÍNAS 1.1.1. Estructura del agua. 1.1.2. El pH. Sistemas amortiguadores de pH. Propiedades ácido-básicas de los aminoácidos. 1.1.3. Conceptos termodinámicos. 1.1.4. Enlaces químicos covalente y no covalentes: puentes de H, interacciones hidrofóbicas, electrostáticas y de van der Waals. 1.1.5. Los veinte aminoácidos. Estructura y propiedades. El enlace peptídico y sus características. La estructura primaria de las proteínas. 1.1.6. Estructura secundaria. La hélice-□, las hojas-□ y los giros. 1.1.7. Niveles superiores de estructuración. Dominios, estructura terciaria y estructura cuaternaria. 1.1.8. Plegamiento y desnaturalización. 1.2. MÉTODOS DE ESTUDIO DE PROTEÍNAS. 1.2.1. Técnicas de purificación de proteínas • Fraccionamiento de mezclas de proteínas: Precipitación, ultrafiltración y centrifugación. • Técnicas de separación de proteínas. Cromatografía de intercambio iónico, hidrofóbica, de filtración en gel y de afinidad. 1.2.2. Técnicas analíticas. • Electroforesis, electroenfoque y electroforesis bidimensional. Inmunodetección de proteínas en papel. • Técnicas espectroscópicas: Espectrofotometría. Fluorimetría. Dicroismo circular. 1.3. MÉTODOS DE ANÁLISIS Y PREDICCIÓN DE LA ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL DE LAS PROTEÍNAS 1.3.1. Comparación de secuencias de aminoácidos. 1.3.2. Predicción de estructura secundaria 1.3.3. Cristalografía de rayos-X. 1.3.4. Visualización de estructuras proteicas tridimensionales.	21	0
2	2.1. CATÁLISIS Y CINÉTICA ENZIMÁTICA	20	0

	2.1.1. Nomenclatura. Propiedades generales de la enzimas. Cofactores. Catálisis química. Teoría del estado de transición. La energía de activación. 2.1.2. Cinética química. Orden de reacción y constantes de velocidad. Aplicación de la cinética química a los procesos de inactivación de enzimas. Caracterización de la unión de ligandos a proteínas. 2.1.3. Cinética enzimática. Reacciones monosustrato. Equilibrio rápido y estado estacionario. Ecuaciones de velocidad. Significado y unidades de las constantes cinéticas. Determinación de estas constantes. Reacciones multisustrato. Clasificación y determinación de constantes cinéticas bajo el supuesto de equilibrio rápido. 2.2. REGULACIÓN DE LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA. 2.2.1. Inhibición y activación reversible de la actividad enzimática: Inhibidores competitivos, incompetitivos y mixtos. Activadores esenciales y no esenciales. 2.2.2. Efectos del pH sobre la actividad enzimática. Identificación de residuos catalíticos. 2.2.3. Regulación alostérica: Unión cooperativa de ligandos: Cinética no hiperbólica. Ecuación de Hill. Modelos de Adair, Koshland y Monod. Papel de los inhibidores y activadores alostéricos en la regulación metabólica. 2.2.4. Regulación por modificación covalente: 2.2.5. Modificación irreversible. Zimógenos y la activación por proteolisis. 2.2.6. Modificación reversible. La fosforilación y desfosforilación de las enzimas. Oxidación-reducción de grupos sulfhidrilo. 2.3. MECANISMOS DE ACCIÓN DE LAS ENZIMAS 2.3.1. Efecto de la temperatura sobre las reacciones catalizadas. Termodinámica de las reacciones catalizadas. Determinación de la energía de activación. 2.3.2. Factores que contribuyen a la acción enzimática a nivel molecular. Enlaces débiles en la unión E-S. Efectos de proximidad y orientación de los sustratos. 2.3.3. Mecanismos de catálisis enzimática: catálisis ácido-base, electrostática, covalente, por iones metálicos y por unión preferencial del estado de transición 2.3.4. Ejemplos de catálisis enzimática: lisozima, ribonucleasa, anhidrasa carbónica, quimotripsina, anticuerpos catalíticos.		
3	3.1. BIOMEMBRANAS. 3.1.1. Estructura, propiedades y funciones de lípidos. Lípidos simples. Lípidos compuestos. Estructura de las membranas biológicas. 3.1.2. Transporte a través de membranas. 3.2. BIOENERGÉTICA 1.1.1. Reacciones de óxido-reducción. Fosforilación oxidativa y fotofosforilación. Potenciales redox y electroquímico. Hipótesis quimiosmótica y mecanismo de la ATP sintasa en bacterias, cloroplastos y mitocondrias	15	0
4	4.1. METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS 4.1.1. Estructura, propiedades y funciones de carbohidratos. Glicólisis y glucólisis. 4.1.2. Ciclo del ácido cítrico y del glioxilato. 4.1.3. Gluconeogénesis. Síntesis de glucógeno y almidón. 4.1.4. Vía de las pentosas. 4.2. METABOLISMO DE LÍPIDOS. 4.1.1. Oxidación de los ácidos grasos y cuerpos cetónicos. Síntesis de ácidos grasos. 4.1.2. Síntesis de esteroides. Síntesis de lípidos de membrana. 4.1.3. Metabolismo de lipoproteínas.	24	0

	4.3. METABOLISMO DE COMPUESTOS NITROGENADOS. 4.3.1. Asimilación y fijación del nitrógeno. 4.3.2. Formas de eliminación del nitrógeno. 4.3.3. Relación entre el metabolismo del nitrógeno y el del carbono. Ciclo de Cori. 4.4. TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES 4.4.1. Mecanismos de transducción de señales en relación con las vías metabólicas. 4.4.2. Discusión de artículos relevantes 4.5. INTEGRACIÓN Y REGULACIÓN METABÓLICA 4.5.1. Control de flujos metabólicos. 4.5.2. Regulación hormonal. 4.5.3. Cambios metabólicos durante la inanición, la hibernación y la diabetes.		
	Total de horas:	**80**	**0**
	Suma total de horas:	**80**	

Bibliografía básica:

La bibliografía que se presenta tiene como único fin indicar los libros que abordan los temas del programa y puede cambiar de acuerdo al avance científico en el área.

- Alberts, B., Bray, D., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. y Watson, J. D. *Molecular Biology of the Cell. Garland Publishing*, Inc. New York. 1983.
- Armstrong, F.B. *Biochemistry*. (3ª ed) Oxford University Press. New York. 1989.
- Bohinski. *Bioquímica*. (5ª ed). Ed. Adisson Wesley Iberoamericana. Delawere, USA. 1991.
- Cooper, G. M. The Cell. *A Molecular Approach*. ASM Press. Washington, D. C. 1997.
- D. Nelson and M.M. Cox . *Lehninger Principles of Biochemistry*. (3ª ed). Worth Publishers Inc. New York. 2000.
- Devlin, T.M. *Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations*. (3ª ed) Ed. Willey-Triss. New York. 1992.
- Horton, R.H., Moran, L.A., Ochs, R.S., Rawn, J.D. y Scrigeour, K.G. *Bioquímica*. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana. México. 1995.
- Laguna, J. y Piña, E. Bioquímica de Laguna. 5ª Edición. Co-edición El ManuaL Moderno-UNAM. México. 2002
- Rawn, J.D. *Bioquímica*. (3ª ed) Ed. Interamericana-Mc Graw Hill. Madrid 1989.
- Stryer, L. *Biochemistry*. (4ª ed) Ed. Freeman & Co. San Francisco. 1995.
- Voet, D., Voet, D.J., and Pratt W. *Fundamentals of Biochemistry*. John Wiley and Sons. New York. 1999.

Bibliografía complementaria:

La bibliografía que se presenta tiene como único fin indicar los libros que abordan los temas del programa y puede cambiar de acuerdo al avance científico en el área.

- Rawn, J.D. *Bioquímica*. (3ª ed) Ed. Interamericana-Mc Graw Hill. Madrid 1989.
- Stryer, L. *Biochemistry*. (4ª ed) Ed. Freeman & Co. San Francisco. 1995.
- Voet, D., Voet, D.J., and Pratt W. *Fundamentals of Biochemistry*. John Wiley and Sons. New York. 1999.

Sugerencias didácticas:		**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**	
Exposición oral	(X)	Exámenes parciales	(X)
Exposición audiovisual	( )	Examen final escrito	( )
Ejercicios dentro de clase	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Ejercicios fuera del aula	( )	Exposición de seminarios por los alumnos	( )
Seminarios	( )	Participación en clase	(X)
Lecturas obligatorias	(X)	Asistencia	(X)
Trabajo de investigación	( )	Seminario	( )
Prácticas de taller o laboratorio	( )	Otras:	( )
Prácticas de campo	( )		
Otras: _____	( )		

Perfil profesiográfico: Contar con un dominio del estado actual en la Bioquímica, necesario en todas las líneas de investigación del Programa. Asimismo, contar con el grado de maestro o doctor en alguno de los campos de conocimiento afín al Programa y con experiencia docente.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE DE MAESTRÍA Y DOCTORADO
EN CIENCIAS BIOQUÍMICAS
Programa de actividad académica

Denominación: Curso II					
Clave:	**Semestre:** 1º	**Campo de conocimiento:** Biología Molecular			**No. Créditos:** 10
Carácter: Obligatorio		**Horas**		**Horas por semana**	**Horas al semestre**
Tipo: Teórica		**Teoría:**	**Práctica:**		
		5	0	80	0
Modalidad: Curso		**Duración del programa:** Semestral			

Seriación: Obligatoria ( ) Indicativa() Sin seriación (X)
Actividad académica subsecuente: Ninguna
Actividad académica antecedente: Ninguna

Objetivo general: El alumno adquirirá la información y las habilidades necesarias para recabar, analizar y discutir conocimientos y problemas actuales en el área de la Biología Molecular.

Objetivos específicos: El alumno adquirirá la información necesaria para conocer, discutir y analizar la manera en que la información genética está estructurada en los organismos procariotes y eucariotes, cómo se expresa y cuáles son los mecanismos involucrados en su control.
El alumno con la ayuda de diferentes investigadores conocerá los nuevos avances en la rama de la Biología Molecular.

Índice temático

Unidad	**Tema**	**Horas**	
		Teóricas	**Prácticas**
1	1.1. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE ÁCIDOS NUCLÉICOS. FUNDAMENTOS DE BIOINFORMÁTICA. CÓDIGO GENÉTICO. CONCEPTOS BÁSICOS DE EVOLUCIÓN MOLECULAR. CONCEPTO DE GEN. ORGANIZACIÓN DE GENOMAS. 1.1.1. Introducción. Conceptos, paradigmas y paradojas. Singularidades y generalidades. 1.1.2. Estrategias evolutivas a nivel molecular. 1.1.3. Genes y genomas. 1.2. GENÉTICA MICROBIANA 1.2.1. Mutaciones en bacterias 1.2.2. Transformación 1.2.3. Conjugación 1.2.4. Bacteriófagos 1.3. REPLICACIÓN, REPARACIÓN Y RECOMBINACIÓN DE DNA 1.3.1. Replicación del DNA: Procesos básicos en procariotes y eucariotes 1.3.2. Reparación y recombinación del DNA 1.3.3. Metabolismo del DNA y Ciclo Celular. 1.4. TRANSCRIPCIÓN Y PROCESAMIENTO POSTRANSCRIPCIONAL 1.4.1. Mecanismos básicos de la transcripción (RNA polimerasas y factores como el sp1) y del procesamiento postranscripcional de los diferentes RNAs de la célula (metilasas, poliadenilasas, UsnRNPs y no snRNPs) 1.4.2. Papel funcional del patrón moteado (speckled) y de las partículas nucleares como fibras pericromatinianas y gránulos intercromatinianos. 1.4.3. La presencia de un cuarto tipo de RNA como molécula importante en el metabolismo celular. 1.4.4. Papel de los UsnRNAs. 1.4.5. Se analizará el procesamiento del pre-mRNA. 1.4.6. Papel de los factores de plicing snRNPs y no snRNPs (p. ej. SC35 y SF2).	30	0

	1.4.7. Proceso de capping y poliadenilación, incluyendo los factores protéicos participantes. 1.4.8. Papel del nucleólo en la producción de rRNA y en el procesamiento de su precursor, el pre-rRNA. 1.5. PAPEL DE LOS INTRONES FUNCIONALES 1.5.1. El intrón del pre-rRNA de Tetrahymena como ribozyma 1.5.2. Eel U14snRNA, derivado de intrones y con función esencial en la maduración del pre-rRNA (18S). 1.5.3. Se analizará la relación molecular entre el pre-mRNA y el pre-rRNA a través de moléculas como el U14snRNA. 1.6. DIFERENCIA ENTRE SPLICING Y EDICIÓN. 1.6.1. El procesamiento del pre-tRNA. 1.6.2. Papel de la RNAsa P. 1.7. TRADUCCIÓN 1.7.1. La maquinaria de síntesis de proteínas en procariontes y eucariontes 1.7.1.1. El RNA de transferencia; aminoacil RNAt sintetasas, hipótesis del adaptador, código genético, complementariedad codón-anticodón, hipótesis del bamboleo 1.7.1.2. El RNA mensajero en procariontes y en eucariontes; secuencia Shine-Dalgarno, estructura CAP, cola de poliA, secuencias reguladoras 1.7.2. La maquinaria de síntesis de proteínas en procariontes y eucariontes. Cont. 1.7.2.1. El ribosoma; RNA ribosomal, proteínas ribosomales, subunidades ribosomales 1.7.2.2. Factores de iniciación de la traducción en organismos procariontes y eucariontes 1.7.3. El mecanismo de síntesis de proteínas (procariontes y eucariontes) 1.7.3.1. Mecanismo de inicio de la traducción en organismos procariontes y eucariontes 1.7.3.2. ¿Por qué es importante regular el inicio de la traducción? 1.7.4. El mecanismo de síntesis de proteínas (procariontes y eucariontes) Cont. 1.7.4.1. Etapas de elongación y terminación 1.7.4.2. Modificaciones co- y post-traduccionales de las proteínas; transporte, localización y degradación de proteínas		
2	REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GENÉTICA EN PROCARIOTES 2.1.1. El operón *lac* de *E. coli* como paradigma de regulación en bacterias 2.1.1.1. Inducción coordinada de enzimas 2.1.1.2. Genética de los genes *lac* 2.1.1.3. Modelo del operón de Jacob y Monod 2.1.1.4. Actualización de la regulación del operón *lac* 2.1.1.5. Regulación positiva sobre el operón *lac*: represión catabólica 2.1.2. Otros sistemas de regulación en *E. coli* 2.1.2.1. Variantes del modelo del operón. 2.1.2.2. El operón *gal* con dos represores 2.1.2.3. El operón *ara* y su regulador dual 2.1.2.4. Familias de proteínas reguladoras 2.1.2.5. Sistemas de dos componentes 2.1.3. Atenuación 2.1.3.1. El operón *trp*: represor y correpresor 2.1.3.2. Regulación por terminación de la transcripción: atenuación 2.1.3.3. Represión Catabólica 2.1.4. Sistemas globales de regulación 2.1.4.1. Asimilación de nitrógeno (sigma 54) 2.1.4.2. Regulación por choque térmico (sigma H, sigma E) 2.1.4.3. Regulación de síntesis de ribosomas y control estricto (sigma S) 2.1.4.4. Regulación post-transcripcional. REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GENÉTICA EN EUCARIOTES 2.2.1. ¿Qué es el genoma eucarionte? 2.2.1.1. Organización de un gen 2.2.1.2. RNA's 2.2.1.3. Clasificación de las distintas polimerasas 2.2.2. Polimerasas	20	0

	2.2.2.1. RNA polimerasa I 2.2.2.2. RNA polimerasa II 2.2.2.3. RNA polimerasa III 2.2.3. Elementos de Regulación 2.2.3.1. Promotores 2.2.3.2. Enhancers-Silencers 2.2.3.3. LCR 2.2.3.4. Seminario 2.2.4. Factores de Transcripción 2.2.5. Estructura de la cromatina 2.2.5.1. Nucleosomas 2.2.5.2. Acetilación-desacetilación, metilación, fosforilación e ubiquitinización 2.2.5.3. LCR-sitios de hipersensibilidad 2.2.5.4. Metilación 2.2.5.5. Centrómeros y telómeros 2.2.6. Estructura de la cromatina 2.2.6.1. Secuencias tipo MAR 2.2.6.2. Dominios 2.2.7. VII. Núcleo, cromatina y transcripción		
3	3. TÉCNICAS DE DNA RECOMBINANTE 3.1. Introducción, reacciones básicas y vectores moleculares 3.1.1. Objetivos del análisis de genes. 3.1.2. Herramientas bioquímicas que se emplean en Biología Molecular. 3.1.3. Enzimas que actúan sobre ácidos nucléicos. Endonucleasas. DNA polimerasas. DNA ligasa. Fosfatasas y cinasas. 3.1.4. Construcción de moléculas de DNA híbridas. 3.1.5. Vectores moleculares i) derivados de plásmidos, ii) derivados de Fagos Lambda 3.2. *Escherichia coli* y Fago Lambda, organismos básicos en Biología Molecular. Colección y almacenamiento del genoma de un organismo 3.2.1. Bibliotecas de DNA recombinante 3.2.1.1. Consideraciones generales en la construcción de bibliotecas genómicas y de cDNA. Utilidad de cada tipo de biblioteca 3.2.1.2. Sistemas biológicos para la contención de bibliotecas: fagos, bacterias, BACs y YACs. Características, ventajas y desventajas de cada sistema 3.2.2. 4. Construcción de bibliotecas genómicas 3.2.2.1. Extracción de DNA genómico 3.2.2.2. Preparación de los fragmentos a clonar en la biblioteca 3.2.2.3. Clonación y empaque 3.2.2.4. Diferentes sistemas comerciales para contener bibliotecas genómicas 3.2.3. Construcción de bibliotecas de cDNA 3.2.3.1. Estrategia general 3.2.3.2. Preparación de RNA total y mRNA poli A+ 3.2.3.3. Diferentes sistemas para sintetizar cDNA a partir de RNA mensajero 3.2.3.4. Clonación en los vectores 3.2.3.5. Empaque de las moléculas recombinantes 3.2.3.6. Ventajas y desventajas de los distintos sistemas comerciales (Lambda ZAP (Stratagene), SMART (Clontech), CloneMiner (Invitrogen)) 3.3. Aislamiento, identificación y caracterización de genes 3.3.1. Técnicas básicas para el aislamiento de genes 3.3.1.1. Separación de ácidos nucléicos por electroforesis y transferencia a membranas de nylon (Southern blot) 3.3.1.2. Preparación de sondas de DNA por marcaje radioactivo y no radioactivo 3.3.1.3. Hibridación de ácidos nucléicos y análisis de resultados 3.3.1.4. Reacción en cadena de la polimerasa 3.3.2. Aislamiento de genes de una biblioteca 3.3.2.1. Escrutinio de bibliotecas de fagos por hibridación con sondas de ácidos nucléicos 3.3.2.2. Escrutinio de bibliotecas de expresión empleando anticuerpos 3.3.3. Identificación de la secuencia aislada 3.3.3.1. Secuenciación de ácidos nucléicos, por el método de Sanger y secuenciación automatizada empleando	30	0

	nucleótidos acoplados a fluoróforos 3.3.3.2. Comparación con secuencias reportadas en el GeneBank (Blast Search) 3.3.3.3. Demostración de que el gen que aislaste realiza la función propuesta (pruebas funcionales de complementación) 3.4. Estudio de la expresión genética. 3.4.1. Determinación de la secuencia completa del RNA mensajero 3.4.1.1. Primer extension 5' RACE 3.4.1.2. Primer extension 3' RACE 3.4.2. Síntesis/degradación de RNA 3.4.2.1. Determinación de velocidades de transcripción (run off/run on) 3.4.2.2. Técnicas para el estudio de la degradación de RNA 3.4.3. Expresión tejido/desarrollo/condición específico 3.4.3.1. Diferential Display 3.4.3.2. Hibridación *in situ* 3.4.3.3. Microarrays 3.4.3.4. RT-PCR 3.5. Regulación de la expresión genética 3.5.1. Estudio de los factores en cis (secuencias) 3.5.1.1. Uso de genes reporteros para medir actividad de promotores 3.5.1.2. Introducción de DNA a células eucarióticas: transfección, electroporación, bombardeo, uso de *Agrobacterium tumefasciens* 3.5.2. Factores en trans (proteínas) 3.5.2.1. Interacciones proteína-DNA. Gel shift 3.5.2.2. Interacciones proteína-RNA. Transcripción *in vitro*. UV. Crosslinking 3.5.2.3. Interacciones proteína-proteína. Sistema de doble híbrido 3.6. Producción de proteínas recombinantes 3.6.1. *Escherichia coli* 3.6.1.1. Promotores/sistemas empleados para controlar la inducción de proteína recombinante 3.6.1.2. Producción de proteínas de fusión (Maltose binding protein, Gluthathione-S-transferase) c-Myc y con etiquetas de Histidinas (pQE System) 3.6.2. En sistemas eucariotes 3.6.2.1. Baculovirus 3.6.2.2. Levaduras (*Picchia pastoris*) 3.7. Análisis de la función y localización de productos génicos (proteínas). 3.7.1. Mutagénesis dirigida: función de aminoácidos conservados y dominios protéicos 3.7.2. Proteína verde fluorescente (GFP): herramienta para la determinación de la localización sub-celular y otros usos 3.8. Descubriendo la función de los productos génicos 3.8.1. Gene targeting (knockout) 3.8.2. Tecnología antisentido 3.8.3. RNA de interferencia 3.9. Análisis de sistemas 3.9.1. Genómica 3.9.2. 2. Proteómica		
	Total de horas:	**80**	**0**
	Suma total de horas:	**80**	

Bibliografía básica:

La bibliografía que se presenta es básica tiene como único fin indicar los libros que abordan los temas del programa y puede cambiar de acuerdo al avance científico en el campo.

- Alberts, Bruce, et al. *Molecular Biology of the Cell*. Garland Publishing, Inc. New York. 1983.
- . Watson, James D. Benjamin Cummings. *Molecular Biology of the Gene*. California.USA. Vols. I y II. 1987
- Bruce Alberts. Molecular Biology of the Cell. Ed. Garland Pub
- Darnell, Iodish & Baltimore. *Molecular Cell Biology*. Ed. Scientific American Books. New York
- R. López Revilla et. al. (coordinadores). *Biología Celular (Aspectos Fundamentales).* Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas- Alhambra. México, D.F. 1986.
- Raven y Helen Curtis. *Biología Vegeta*l. Peter H. Ediciones Omega, S.A. Ed. en español: 1975.
- P.B. Kaufman, T.F. Carlson, P. Dayanandan, M.I. Evans, J.B. Fisher, C. Parks & J.R. Wells. *Plants: their biology and importance*. Harper and

Row Publishers, New York. 1989.

Bibliografía complementaria:

La bibliografía que se presenta tiene como único fin indicar los libros que abordan los temas del programa y puede cambiar de acuerdo al avance científico en el campo.

- Raven y Helen Curtis. *Biología Vegeta*l. Peter H. Ediciones Omega, S.A. Ed. en español: 1975.
- P.B. Kaufman, T.F. Carlson, P. Dayanandan, M.I. Evans, J.B. Fisher, C. Parks & J.R. Wells. *Plants: their biology and importance.* Harper and Row Publishers, New York. 1989.

Sugerencias didácticas:		**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**	
Exposición oral	(x)	Exámenes parciales	(x)
Exposición audiovisual	(x	Examen final escrito	( )
Ejercicios dentro de clase	(x)	Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Ejercicios fuera del aula	( )	Exposición de seminarios por los alumnos	( )
Seminarios	(x)	Participación en clase	( )
Lecturas obligatorias	( )	Asistencia	(x)
Trabajo de investigación	( )	Seminario	( )
Prácticas de taller o laboratorio	( )	Otras:	( )
Prácticas de campo	( )		
Otras: _____	( )		

Perfil profesiográfico: Contar con un dominio del estado actual en la Biología Molecular, necesario en todas las líneas de investigación del Programa. Asimismo, contar con el grado de maestro o doctor en alguno de los campos de conocimiento afín al Programa y con experiencia docente.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE DE MAESTRÍA Y DOCTORADO
EN CIENCIAS BIOQUÍMICAS
Programa de actividad académica

Denominación: Seminario de Investigación I				
Clave:	**Semestre:** 1º	**Campo de conocimiento:** Todos los campos que abarca el Programa		**No. Créditos:** 6
Carácter: Obligatorio	**Horas**		**Horas por semana**	**Horas al semestre**
Tipo: Teórica	**Teoría:** 3	**Práctica:** 0	3	48
Modalidad: Seminario	**Duración del programa:** Semestral			

Seriación: Obligatoria ( ) Indicativa (X) Sin seriación ( )
Actividad académica subsecuente: Seminario de Investigación II
Actividad académica antecedente: Ninguna

Objetivo general: El alumno revisará, analizará y discutirá artículos de vanguardia en el área de las Ciencias Bioquímicas.

Objetivos específicos: El alumno desarrollará la capacidad de selección de material bibliográfico de calidad para apoyo en su proyecto de investigación.

Contenido temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	El alumno junto con su tutor elegirá el contenido temático que más aporte a su proyecto de investigación. Los programas específicos de cada contenido temático están disponibles en la Coordinación del Posgrado de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas y en el sitio de internet http://www.posgrado.unam.mx/mdcbq El número de unidades, temas y bibliografía dependen de cada contenido temático.	48	0
	Total de horas:	**48**	**0**
	Suma total de horas:	**48**	

Bibliografía básica: La bibliografía depende de cada contenido temático.

Bibliografía complementaria: La bibliografía depende de cada contenido temático.

Sugerencias didácticas:		**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**	
Exposición oral	(x)	Exámenes parciales	( )
Exposición audiovisual	( )	Examen final escrito	( )
Ejercicios dentro de clase	( )	Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Ejercicios fuera del aula	( )	Exposición de seminarios por los alumnos	( )
Seminarios	(x)	Participación en clase	( )
Lecturas obligatorias	(x)	Asistencia	(x)
Trabajo de investigación	(x)	Seminario	(x)
Prácticas de taller o laboratorio	( )	Otras:	( )
Prácticas de campo	( )		
Otras: _____	( )		

Perfil profesiográfico: Contar con un dominio de los avances científicos de vanguardia de alguno de los campos de conocimiento del Programa. Asimismo, contar con el grado de maestro o doctor en alguno de los campos de conocimiento afín al Programa y con experiencia docente.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE DE MAESTRÍA Y DOCTORADO
EN CIENCIAS BIOQUÍMICAS
Programa de actividad académica

Denominación: Trabajo de Investigación I					
Clave:	**Semestre:** 1º	**Campo de conocimiento:** Todos los campos que abarca el Programa			**No. Créditos:** 16
Carácter: Obligatorio		**Horas**		**Horas por semana**	**Horas al semestre**
Tipo: Teórico **-** Práctica		**Teoría:**	**Práctica:**		
		4	4	8	128
Modalidad: Trabajo de laboratorio		**Duración del programa:** Semestral			

Seriación: Obligatoria ( ) Indicativa(X) Sin seriación ( )
Actividad académica subsecuente: Trabajo de investigación II
Actividad académica antecedente: Ninguna

Objetivo general: El alumno desarrollará destreza en el laboratorio, aprenderá técnicas de acuerdo a su proyecto de investigación

Objetivos específicos: El alumno en conjunto con su tutor definirán las técnicas adecuadas para la realización del proyecto, poniendo metas que serán evaluadas para a lo largo del semestre

Contenido temático

Unidad	**Tema**	**Horas**	
		Teóricas	**Prácticas**
1	La planeación, desarrollo y técnicas que serán utilizadas son específicas para cada proyecto, y pueden tener variaciones de acuerdo a los resultados obtenidos en cada paso. El alumno y el tutor tendrán una relación muy estrecha que permita definir el trayecto de la investigación a diario. Revisión bibliográfica especializada de acuerdo al proyecto de investigación.	64	64
	Total de horas:	**64**	**64**
	Suma total de horas:	**128**	

Bibliografía básica: La bibliografía dependerá de cada proyecto de investigación.

Bibliografía complementaria: La bibliografía dependerá de cada proyecto de investigación.

Sugerencias didácticas:		**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**	
Exposición oral	(x)	Exámenes parciales	( )
Exposición audiovisual	( )	Examen final escrito	( )
Ejercicios dentro de clase	( )	Trabajos y tareas fuera del aula	( )
Ejercicios fuera del aula	( )	Exposición de seminarios por los alumnos	( )
Seminarios	( )	Participación en clase	( )
Lecturas obligatorias	(x)	Asistencia	(x)
Trabajo de investigación	( )	Seminario	( )
Prácticas de taller o laboratorio	(x)	Otras:	(x)
Prácticas de campo	( )		
Otras: _____	( )		

Perfil profesiográfico: Contar con un dominio de técnicas de laboratorio relacionadas con el campo donde se relaciona el proyecto de investigación. Asimismo, contar con el grado de maestro o doctor en alguno de los campos de conocimiento afín al Programa y con experiencia docente

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE DE MAESTRÍA Y DOCTORADO
EN CIENCIAS BIOQUÍMICAS
Programa de actividad académica

Denominación: Curso III					
Clave:	**Semestre:** 2º	**Campo de conocimiento:** Todos los campos que abarca el Programa			**No. Créditos:** 10
Carácter: Optativo		**Horas**		**Horas por semana**	**Horas al semestre**
Tipo: Teoría		**Teoría:**	**Práctica:**		
		5	0	5	80
Modalidad: Curso		**Duración del programa:** Semestral			

Seriación: Obligatoria ( ) Indicativa( ) Sin seriación (x)
Actividad académica subsecuente: Ninguna
Actividad académica antecedente: Ninguna

Objetivo general: El alumno puede seleccionar entre un gran número de cursos definidos por el Comité académico cada semestre o puede ser cursado en otros programas de posgrado de la UNAM, aquellos que le puedan tener mayor aporte a su formación en los estudios de maestría.

Objetivos específicos: El alumno aprovechará los conocimientos que adquiera en el curso a su formación académica como al desarrollo de su proyecto de investigación.

Contenido Temático

Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	**Prácticas**
1	La actividad académica Curso III es un conjunto de contenidos temáticos definidos por el Comité Académico cada semestre o seleccionarse de otros programas dentro o fuera de la UNAM para la asistencia a actividades académicas o la realización de estancias de investigación que convengan a su formación. Los programas específicos de cada contenido temático están disponibles en la Coordinación del Posgrado de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas y en el sitio de internet http://www.posgrado.unam.mx/mdcbq El número de unidades, temas y bibliografía dependen de cada contenido temático.	80	0
	Total de horas:	**80**	**0**
	Suma total de horas:	**80**	

Bibliografía básica: La bibliografía depende de cada contenido temático.

Bibliografía complementaria: La bibliografía depende de cada contenido temático.

Sugerencias didácticas:		**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**	
Exposición oral	(x)	Exámenes parciales	( )
Exposición audiovisual	( )	Examen final escrito	( )
Ejercicios dentro de clase	( )	Trabajos y tareas fuera del aula	( )
Ejercicios fuera del aula	( )	Exposición de seminarios por los alumnos	(x)
Seminarios	(x)	Participación en clase	(x)
Lecturas obligatorias	(x)	Asistencia	( )
Trabajo de investigación	( )	Seminario	( )
Prácticas de taller o laboratorio	( )	Otras:	(x)
Prácticas de campo	( )		
Otras: _____	( )		

Perfil profesiográfico: Contar con un dominio de los avances científicos de vanguardia de alguno de los campos de conocimiento del Programa. Asimismo, contar con el grado de maestro o doctor en alguno de los campos de conocimiento afín al Programa y con experiencia docente.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE DE MAESTRÍA Y DOCTORADO
EN CIENCIAS BIOQUÍMICAS
Programa de actividad académica

Denominación: Seminario de Investigación II				
Clave:	**Semestre:** 2º	**Campo de conocimiento:** Todos los campos que abarca el Programa		**No. Créditos:** 6
Carácter: Obligatorio	**Horas**		**Horas por semana**	**Horas al semestre**
Tipo: Teórica	**Teoría:** 3	**Práctica:** 0	3	48
Modalidad: Seminario	**Duración del programa:** Semestral			

Seriación: Obligatoria ( ) Indicativa (X) Sin seriación ( )
Actividad académica subsecuente: Seminario de Investigación III
Actividad académica antecedente: Seminario de Investigación I

Objetivo general: El alumno revisará, analizará y discutirá artículos de vanguardia en el área de las Ciencias Bioquímicas.

Objetivos específicos: El alumno desarrollará la capacidad de selección de material bibliográfico de calidad para apoyo en su proyecto de investigación.

Contenido temático

Unidad	Tema	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	El alumno junto con su tutor elegirá el contenido temático que más aporte a su proyecto de investigación. Los programas específicos de cada contenido temático están disponibles en la Coordinación del Posgrado de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas y en el sitio de internet http://www.posgrado.unam.mx/mdcbq El número de unidades, temas y bibliografía dependen de cada contenido temático.	48	0
	Total de horas:	**48**	**0**
	Suma total de horas:	**48**	

Bibliografía básica: La bibliografía depende de cada contenido temático.

Bibliografía complementaria: La bibliografía depende de cada contenido temático.

Sugerencias didácticas:		**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**	
Exposición oral	(x)	Exámenes parciales	( )
Exposición audiovisual	( )	Examen final escrito	( )
Ejercicios dentro de clase	( )	Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Ejercicios fuera del aula	( )	Exposición de seminarios por los alumnos	( )
Seminarios	(x)	Participación en clase	( )
Lecturas obligatorias	(x)	Asistencia	(x)
Trabajo de investigación	(x)	Seminario	(x)
Prácticas de taller o laboratorio	( )	Otras:	( )
Prácticas de campo	( )		
Otras: _____	( )		

Perfil profesiográfico: Contar con un dominio de los avances científicos de vanguardia de alguno de los campos de conocimiento del Programa. Asimismo, contar con el grado de maestro o doctor en alguno de los campos de conocimiento afín al Programa y con experiencia docente.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE DE MAESTRÍA Y DOCTORADO
EN CIENCIAS BIOQUÍMICAS
Programa de actividad académica

Denominación: Trabajo de Investigación II					
Clave:	**Semestre:** 2º	**Campo de conocimiento:** Todos los campos que abarca el Programa			**No. Créditos:** 16
Carácter: Obligatorio		**Horas**		**Horas por semana**	**Horas al semestre**
Tipo: Teórico **-** Práctica		**Teoría:**	**Práctica:**		
		4	4	8	128
Modalidad: Trabajo de laboratorio		**Duración del programa:** Semestral			

Seriación: Obligatoria ( ) Indicativa(X) Sin seriación ( )
Actividad académica subsecuente: Trabajo de investigación III
Actividad académica antecedente: Trabajo de investigación I

Objetivo general: El alumno desarrollará destreza en el laboratorio, aprenderá técnicas de acuerdo a su proyecto de investigación

Objetivos específicos: El alumno en conjunto con su tutor definirán las técnicas adecuadas para la realización del proyecto, poniendo metas que serán evaluadas para a lo largo del semestre

Contenido temático

Unidad	**Tema**	**Horas**	
		Teóricas	**Prácticas**
1	El alumno continuará con la búsqueda de bibliografía relacionada al tema del proyecto y continuará con los experimentos de la investigación, recabando los resultados obtenidos en cada paso y técnica utilizada. El alumno junto con el tutor tendrán una relación muy estrecha que permita definir el trayecto de la investigación a diario	64	64
	Total de horas:	**64**	**64**
	Suma total de horas:	**128**	

Bibliografía básica: La bibliografía dependerá de cada proyecto de investigación.

Bibliografía complementaria: La bibliografía depende de cada proyecto de investigación.

Sugerencias didácticas:		**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**	
Exposición oral	(x)	Exámenes parciales	( )
Exposición audiovisual	( )	Examen final escrito	( )
Ejercicios dentro de clase	( )	Trabajos y tareas fuera del aula	( )
Ejercicios fuera del aula	( )	Exposición de seminarios por los alumnos	( )
Seminarios	( )	Participación en clase	( )
Lecturas obligatorias	(x)	Asistencia	(x)
Trabajo de investigación	( )	Seminario	( )
Prácticas de taller o laboratorio	(x)	Otras:	(x)
Prácticas de campo	( )		
Otras: _____	( )		

Perfil profesiográfico: Contar con un dominio de técnicas de laboratorio relacionadas con el campo donde se relaciona el proyecto de investigación. Asimismo, contar con el grado de maestro o doctor en alguno de los campos de conocimiento afín al Programa y con experiencia docente.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE DE MAESTRÍA Y DOCTORADO
EN CIENCIAS BIOQUÍMICAS
Programa de actividad académica

Denominación: Curso IV					
Clave:	**Semestre:** 3º	**Campo de conocimiento:** Todos los campos que abarca el programa			**No. Créditos:** 10
Carácter: Optativo		**Horas**		**Horas por semana**	**Horas al semestre**
Tipo: Teórica		**Teoría:**	**Práctica:**		
		5	0	**5**	80
Modalidad: Curso		**Duración del programa:** Semestral			

Seriación: Obligatoria ( ) Indicativa( ) Sin seriación (x)
Actividad académica subsecuente: Ninguna
Actividad académica antecedente: Ninguna

Objetivo general: El alumno puede seleccionar entre un gran número de cursos definidos por el Comité académico cada semestre o puede ser cursado en otros programas de posgrado de la UNAM, aquellos que le puedan tener mayor aporte a su formación en los estudios de maestría.

Objetivos específicos: El alumno aprovechará los conocimientos que adquiera en el curso a su formación académica como al desarrollo de su proyecto de investigación.

Contenido Temático

Unidad	**Tema**	**Horas**	
		Teóricas	**Prácticas**
1	La actividad académica Curso IV es un conjunto de contenidos temáticos definidos por el Comité Académico cada semestre o seleccionarse de otros programas dentro o fuera de la UNAM para la asistencia a actividades académicas o la realización de estancias de investigación que convengan a su formación. Los programas específicos de cada contenido temático están disponibles en la Coordinación del Posgrado de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas y en el sitio de internet http://www.posgrado.unam.mx/mdcbq El número de unidades, temas y bibliografía dependen de cada contenido temático.	80	0
	Total de horas:	**80**	**0**
	Suma total de horas:	**80**	

Bibliografía básica: La bibliografía depende de cada Contenido Temático.

Bibliografía complementaria: La bibliografía depende de cada contenido temático.

Sugerencias didácticas:		**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**	
Exposición oral	(x)	Exámenes parciales	( )
Exposición audiovisual	( )	Examen final escrito	( )
Ejercicios dentro de clase	( )	Trabajos y tareas fuera del aula	( )
Ejercicios fuera del aula	( )	Exposición de seminarios por los alumnos	(x)
Seminarios	(x)	Participación en clase	(x)
Lecturas obligatorias	(x)	Asistencia	( )
Trabajo de investigación	( )	Seminario	( )
Prácticas de taller o laboratorio	( )	Otras:	(x)
Prácticas de campo	( )		
Otras: _____	( )		

Perfil profesiográfico: Contar con un dominio de los avances científicos de vanguardia de alguno de los campos de conocimiento del Programa. Asimismo, contar con el grado de maestro o doctor en alguno de los campos de conocimiento afín al Programa y con experiencia docente.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE DE MAESTRÍA Y DOCTORADO
EN CIENCIAS BIOQUÍMICAS
Programa de actividad académica

Denominación: Seminario de Investigación III					
Clave:	**Semestre:** 3º	**Campo de conocimiento:** Todos los campos que abarca el Programa			**No. Créditos:** 6
Carácter: Obligatorio		**Horas**		**Horas por semana**	**Horas al semestre**
Tipo: Teórica		**Teoría:**	**Práctica:**		
		3	0	3	48
Modalidad: Seminario		**Duración del programa:** Semestral			

Seriación: Obligatoria ( ) Indicativa (X) Sin seriación ( )
Actividad académica subsecuente: Seminario de Investigación IV
Actividad académica antecedente: Seminario de Investigación II

Objetivo general: El alumno revisará, analizará y discutirá artículos de vanguardia en el área de las Ciencias Bioquímicas.

Objetivos específicos: El alumno desarrollará la capacidad de selección de material bibliográfico de calidad para apoyo en su proyecto de investigación.

Contenido temático

Unidad	**Tema**	**Horas**	
		Teóricas	**Prácticas**
1	El alumno junto con su tutor elegirá el contenido temático que más aporte a proyecto de investigación. Los programas específicos de cada contenido temático están disponibles en la Coordinación del Posgrado de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas y en el sitio de internet http://www.posgrado.unam.mx/mdcbq El número de unidades, temas y bibliografía dependen de cada contenido temático.	48	0
	Total de horas:	**48**	**0**
	Suma total de horas:	**48**	

Bibliografía básica: La bibliografía depende de cada contenido temático.

Bibliografía complementaria: La bibliografía depende de cada contenido temático.

Sugerencias didácticas:		**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**	
Exposición oral	(x)	Exámenes parciales	( )
Exposición audiovisual	( )	Examen final escrito	( )
Ejercicios dentro de clase	( )	Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Ejercicios fuera del aula	( )	Exposición de seminarios por los alumnos	( )
Seminarios	(x)	Participación en clase	( )
Lecturas obligatorias	(x)	Asistencia	(x)
Trabajo de investigación	(x)	Seminario	(x)
Prácticas de taller o laboratorio	( )	Otras:	( )
Prácticas de campo	( )		
Otras: _____	( )		

Perfil profesiográfico: Contar con un dominio de los avances científicos de vanguardia de alguno de los campos de conocimiento del Programa. Asimismo, contar con el grado de maestro o doctor en alguno de los campos de conocimiento afín al Programa y con experiencia docente.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE DE MAESTRÍA Y DOCTORADO
EN CIENCIAS BIOQUÍMICAS
Programa de actividad académica

Denominación: Trabajo de Investigación III					
Clave:	**Semestre:** 3º	**Campo de conocimiento**: Todos los campos que abarca el Programa			**No. Créditos:** 16
Carácter: Obligatorio		**Horas**		**Horas por semana**	**Horas al semestre**
Tipo: Teórico **-** Práctico		**Teoría:**	**Práctica:**		
		4	4	8	128
Modalidad: Trabajo de laboratorio		**Duración del programa:** Semestral			

Seriación: Obligatoria ( ) Indicativa(X) Sin seriación ( )
Actividad académica subsecuente: Ninguna
Actividad académica antecedente: Trabajo de investigación II

Objetivo general: El alumno desarrollará destreza en el laboratorio, aprenderá técnicas de acuerdo a su proyecto de investigación

Objetivos específicos: El alumno en conjunto con su tutor definirán las técnicas adecuadas para la realización del proyecto, poniendo metas que serán evaluadas para a lo largo del semestre

Contenido temático

Unidad	**Tema**	**Horas**	
		Teóricas	**Prácticas**
1	El alumno trabajará en los últimos experimentos para concluir su proyecto. El documento de tesis deberá tener un avance significativo, esperando solo los últimos resultados de los experimentos a realizar en este semestre y así poder generar las conclusiones del proyecto.	64	64
	Total de horas:	**64**	**64**
	Suma total de horas:	**128**	

Bibliografía básica: La bibliografía dependerá de cada proyecto de investigación.

Bibliografía complementaria: La bibliografía depende de cada proyecto de investigación.

Sugerencias didácticas:		**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**	
Exposición oral	(x)	Exámenes parciales	( )
Exposición audiovisual	( )	Examen final escrito	( )
Ejercicios dentro de clase	( )	Trabajos y tareas fuera del aula	( )
Ejercicios fuera del aula	( )	Exposición de seminarios por los alumnos	( )
Seminarios	( )	Participación en clase	( )
Lecturas obligatorias	(x)	Asistencia	(x)
Trabajo de investigación	( )	Seminario	( )
Prácticas de taller o laboratorio	(x)	Otras:	(x)
Prácticas de campo	( )		
Otras: _____	( )		

Perfil profesiográfico: Contar con un dominio de técnicas de laboratorio relacionadas con el campo donde se relaciona el proyecto de investigación. Asimismo, contar con el grado de maestro o doctor en alguno de los campos de conocimiento afín al Programa y con experiencia docente.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE DE MAESTRÍA Y DOCTORADO
EN CIENCIAS BIOQUÍMICAS
Programa de actividad académica

Denominación: Seminario de Investigación IV					
Clave:	**Semestre:** 4°	**Campo de conocimiento:** Todos los campos que abarca el Programa			**No. Créditos:** 0
Carácter: Obligatorio		**Horas**		**Horas por semana**	**Horas al semestre**
Tipo: Teórica		**Teoría:**	**Práctica:**		
		0	0	0	0
Modalidad: Seminario		**Duración del programa:** Semestral			

Seriación: Obligatoria ( ) Indicativa (X) Sin seriación ( )
Actividad académica subsecuente: Ninguna
Actividad académica antecedente: Seminario de Investigación III

Objetivo general: El alumno revisará, analizará y discutirá artículos de vanguardia en el campo de las Ciencias Bioquímicas.

Objetivos específicos: El alumno desarrollará la capacidad de selección de material bibliográfico de calidad para apoyo en su proyecto de investigación.

Contenido temático

Unidad	**Tema**	**Horas**	
		Teóricas	**Prácticas**
1	Esta actividad académica es de carácter obligatorio y sin valor en créditos, con el fin de concluir la maestría, la acreditación de esta actividad se da al concluir el trabajo producto de la misma.	0	0
	Total de horas:	**0**	**0**
	Suma total de horas:	**0**	

Bibliografía básica: La bibliografía depende de cada contenido temático.

Bibliografía complementaria: La bibliografía depende de cada contenido temático.

Sugerencias didácticas:		**Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:**	
Exposición oral	(x)	Exámenes parciales	( )
Exposición audiovisual	( )	Examen final escrito	( )
Ejercicios dentro de clase	( )	Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Ejercicios fuera del aula	( )	Exposición de seminarios por los alumnos	( )
Seminarios	(x)	Participación en clase	( )
Lecturas obligatorias	(x)	Asistencia	(x)
Trabajo de investigación	(x)	Seminario	(x)
Prácticas de taller o laboratorio	( )	Otras:	( )
Prácticas de campo	( )		
Otras: _____	( )		

Perfil profesiográfico: Contar con un dominio de los avances científicos de vanguardia de alguno de los campos de conocimiento del Programa. Asimismo, contar con el grado de maestro o doctor en alguno de los campos de conocimiento afín al Programa y con experiencia docente.

Anexos

Anexo 1. Acta de aprobación del Comité Académico

UNAM POSGRADO Ciencias Bioquímicas

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS BIOQUÍMICAS

ACTA DE LA SESIÓN EXTRAORDINARIA DEL COMITÉ ACADÉMICO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS BIOQUÍMICAS CELEBRADO EL DÍA 29 DE SEPTIEMBRE DE 2010

Dio inicio la sesión a las 10:05 horas en la Sala de Consejo del Instituto de Biotecnología, en los términos de la orden del día del citatorio oportunamente enviado.

Lista de asistentes

Dr. Rafael Vázquez Duhalt	Coordinador General
Dr. Eduardo Bárzana García	Director de la FQ
Dr. Carlos Federico Arias Ortiz	Director del IBT
Dr. Roberto Coria	Representante del Director del IFC
Dra. Imelda López Villaseñor	Representante del Director del IIBM
Dr. Rogelio Rodríguez Sotres	Coordinador entidad FQ
Dr. Enrique Rudiño Piñera	Coordinador entidad IBT
Dra. Herminia Loza Tavera	Representante Académico de FQ
Dra. Patricia León Mejía	Representante Académico del IBT
Dr. Félix Recillas Targa	Representante Académico del IFC
Dra. Rosario Vera Estrella	Suplente del IBT
Dr. Ismael Bustos	Representante Académico de la FM
M en C Norma Trejo Medina	Secretaria Técnica del Programa
Ing. Jalil Saab	Jefe de Docencia del IBT

1. **APROBACIÓN DEL ACTA DE LA SESIÓN ORDINARIA CELEBRADA EL 17 DE JUNIO DE 2010**

Se aprobó el acta de la reunión celebrada el 17 de junio de 2010, en la Sala de Consejo de la Unidad de Estudios de Posgrado la cual fue remitida vía electrónica para su revisión y corrección.

2. **DESINCORPORACIÓN DEL CENTRO DE CIENCIAS GENÓMICAS**

Se dio lectura al documento entregado por el Consejo Interno del Centro de Ciencias Genómicas (CCG) donde se solicita la desincorporación de este Centro como entidad participante en el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas. El argumento expresado en el oficio es la poca participación de los tutores del CCG en el Posgrado de Ciencias Bioquímicas. Se discutió sobre la casi nula participación del Director y del representante del CCG en el seno del Comité Académico del programa. Se recordó la dinámica que se tuvo cuando solicitaron la incorporación, realizando un análisis de la intención del CCG al pedir la incorporación, la cual fue de aumentar la participación de sus investigadores como tutores del PMDCBQ. La solicitud de

incorporación fue realizada por el anterior Director del CCG. El interés del CCG en pertenecer al PMDCBQ cambió con el cambio de dirección. Se discutió la pertinencia de seguir apoyando a los estudiantes de la licenciatura en Ciencias Genómicas en los curso obligatorios del posgrado. Se acordó seguir recibiendo a los estudiantes de licenciatura en su último año de formación en nuestros cursos y que este apoyo será evaluado en dos años como lo había acordado este Comité. Se tuvo un consenso en que esta situación nos deja una experiencia hacia el futuro para evaluar nuevas incorporaciones. También se acordó eliminar de las Normas Operativas y el Plan de Estudios el nombre del CCG en donde aparezca.

Debe quedar en claro que los tutores de cualquier entidad académica y/o externos deben de participar en los comités tutores y en la integración de jurados, así como su participación en las actividades académicas que el Posgrado le solicite.

Se aceptó la desincorporación del Centro de Ciencias Genómicas.

3. Revisión y aprobación de las Normas Operativas y Plan de Estudios

El propósito de esta reunión extraordinaria es conocer si hay modificaciones menores que se quieran realizar a los documentos del Plan de Estudios y Normas Operativos, antes que entren finalmente al Consejo de Estudios de Posgrado. Los cambios no deben de alterar la filosofía del Posgrado.

Se recordó el trabajo que se ha desarrollado desde hace dos años, el documento original generado ha sido revisado y modificado por la Coordinación de Estudios de Posgrado y por los Consejos de área, dando como resultado cambios al documento. El Coordinador expresó que estos cambios, hasta en lo posible no afectan la filosofía del Posgrado y se apegan lo más posible al Libro Azul. Antes de ser sometidos al Consejo de Estudios de Posgrado deberán ser aprobados por el Comité Académico. En estos momentos el programa se encuentra en las últimas revisiones.

Se procedió a una revisión detallada del nuevo documento de Normas Operativas y Plan de Estudios. Se hicieron cambios en algunos puntos, posterior a una discusión y acuerdo.

Se informó sobre las modificaciones en la plataforma del CONACyT, donde se indica que la duración del doctorado es ahora de ocho semestres, muy probable que las prorrogas de becas se cancelen, ya que CONACyT se apegará al tiempo que indique el plan de estudios. Se hizo hincapié en que esto no implica que los alumnos se gradúen hasta el octavo semestre. Se recordó que un alumno de doctorado se puede graduar al concluir el cuarto semestre. Es importante terminar el documento de Planes de Estudio lo antes posible para que nuestros alumnos no tengan problema con las prórrogas, así evitar las negociaciones con CONACyT.

Después de la discusión punto por punto el contenido del documento y de realizar los cambios pertinentes a las Normas Operativas y al Plan de Estudios, el documento final fue **APROBADO** por el pleno del Comité Académico.

4. Posgrados conjuntos

La UNAM tiene programas de Posgrado donde se aceptan instituciones como sedes participantes, nuestro posgrado siempre se ha negado ya que es difícil la coordinación. Por agotamiento del tiempo este punto queda pendiente para la próxima reunión del Comité Académico.

5. EXIGENCIA QUE LOS ALUMNOS DE DOCTORADO CURSEN BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR.

Punto pendiente para la próxima reunión del Comité Académico.

No habiendo más asuntos por tratar se levantó la sesión a las 14:10 horas.

Anexo 2. Acta de opinión favorable del Consejo de Estudios de Posgrado

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS, QUÍMICAS Y DE LA SALUD

OFICIO CJBS/CEP/029/11

Dr. Roberto Coria Ortega
Coordinador
Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas
UNAM
P r e s e n t e

Estimado Dr. Coria:

Como es de su conocimiento, en la sesión plenaria del Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud, celebrada el 8 de febrero de 2011, se aprobó por unanimidad el Proyecto de Adecuación y Modificación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas, que presentó el Comité Académico de dicho Programa.

Acuerdo núm. 2/II/11

Con fundamento en el artículo 2, fracción XI del Título Transitorio del Estatuto General, referente a los Consejos Académicos de Área y al Consejo Académico del Bachillerato; en los artículos 3°, 6°, 20 al 32, 47 inciso b) y Cuarto Transitorio del Reglamento General de Estudios de Posgrado; y con la opinión favorable del Consejo de Estudios de Posgrado:

> Se aprobó por unanimidad el **Proyecto de Adecuación y Modificación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas** que presentó el Comité Académico del Programa, el cual modifica y adecua los planes de estudios y sus normas operativas al Reglamento General de Estudios de Posgrado.

Aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

A t e n t a m e n t e
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Ciudad Universitaria, D.F., a 8 de febrero de 2011

Dr. Adolfo Gracia Gasca
Coordinador

AGG*CLV*SSC

EDIFICIO DE LOS CONSEJOS ACADÉMICOS, CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO 04360, D.F.
TELS. 5622-1536 5622-1571 FAX 5622-1503 caabqys@unam.mx http://www.caabqys.unam.mx

100 UNAM

Anexo 3. Lista de tutores y profesores acreditados

LISTA DE TUTORES Y PROFESORES ACREDITADOS

CENTRO DE CIENCIAS GENÓMICAS

	NOMBRE DEL TUTOR O PROFESOR ACREDITADO	NOMBRAMIENTO ACADÉMICO	NIVEL ACADÉMICO	NIVEL PRIDE Y DEL SNI
1	CEVALLOS GAOS MIGUEL ÁNGEL	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
2	COLLADO VIDES JULIO	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
3	ENCARNACION GUEVARA SERGIO MANUEL	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "A"
4	GONZÁLEZ ZÚÑIGA VÍCTOR MANUEL	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
5	REDDY MAHESWARA PALLAVOLU	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "B"

FACULTAD DE MEDICINA

	NOMBRE DEL TUTOR O PROFESOR ACREDITADO	NOMBRAMIENTO ACADÉMICO	NIVEL ACADÉMICO	NIVEL PRIDE Y DEL SNI
1	BUSTOS JAIMES ISMAEL	PROFESOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
2	CALCAGNO MONTANS MARIO L.	PROFESOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
3	FERNÁNDEZ VELASCO DANIEL ALEJANDRO	PROFESOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "A"
4	LÓPEZ VIDAL YOLANDA	PROFESOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "C"
5	PARDO VÁZQUEZ JUAN PABLO	PROFESOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
6	ROBLES FLORES MARTHA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
7	SOSA PEINADO ALEJANDRO	PROFESOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
8	ZENTENO GALINDO ARTURO EDGAR	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
9	ESCOBAR PÉREZ LAURA	PROFESOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
10	GARZA RAMOS MARTÍNEZ GEORGINA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
11	RAMÍREZ SILVA LETICIA	PROFESOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
12	RIVEROS ROSAS HÉCTOR	PROFESOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
13	ZARAIN HERZBERG ANGEL	INVESTIGADOR EN CIENCIAS MEDICAS "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"

FACULTAD DE CIENCIAS

	NOMBRE DEL TUTOR O PROFESOR ACREDITADO	NOMBRAMIENTO ACADÉMICO	NIVEL ACADÉMICO	NIVEL PRIDE Y DEL SNI
1	BECERRA BRACHO ARTURO CARLOS	PROFESOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"

FACULTAD DE QUÍMICA

	NOMBRE DEL TUTOR O PROFESOR ACREDITADO	NOMBRAMIENTO ACADÉMICO	NIVEL ACADÉMICO	NIVEL PRIDE Y DEL SNI
1	AGUILAR OSORIO JOSÉ GUILLERMO	PROFESOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
2	BARZANA GARCÍA EDUARDO	PROFESOR TITULAR "C" DE TC	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
3	BERNAL LUGO IRMA OFELIA	PROFESOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "D"
4	CAMACHO ARROYO IGNACIO	PROFESOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
5	CERBON CERVANTES MARCO ANTONIO	PROFESOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
6	COELLO COUTIÑO MARTHA PATRICIA	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
7	COSTAS BASIN MIGUEL ANTONIO	PROFESOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
8	CRUZ GARCÍA FELIPE	PROFESOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
9	DIMITROVA DINKOVA TZVETANKA	PROFESOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"

10	FARRÉS GONZÁLEZ SARAVIA AMELIA	PROFESOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
11	GÁLVEZ MARISCAL MARÍA AMANDA	PROFESOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "D"
12	GARCÍA TREJO JOSÉ DE JESÚS	PROFESOR DE CARRERA TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
13	GARCÍA VALDEZ JOSÉ DE JESÚS	PROFESOR DE CARRERA ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
14	GÁVILANES RUIZ MARÍNA	PROFESOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
15	IBARRA RUBIO MARÍA ELENA	PROFESOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
16	LOZA TAVERA HERMINIA DE JESÚS	PROFESOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
17	LUNA PABELLO VÍCTOR MANUEL	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
18	MARTÍNEZ BARAJAS ELEAZAR	PROFESOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
19	MENJIVAR IRAHETA MARTHA	PROFESOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
20	MUÑOZ CLARES ROSARIO ADELAIDA	PROFESOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
21	NAVARRO OCAÑA ARTURO	PROFESOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
22	PEDRAZA CHAVERRI JOSÉ	PROFESOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
23	PLASENCIA DE LA PARRA FRANCISCO JAVIER	PROFESOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
24	QUIRASCO BARUCH MARICARMEN	PROFESOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
25	RODRÍGUEZ SOTRES ROGELIO	PROFESOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "B"
26	RUIZ TERÁN FRANCISCO	PROFESOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
27	SÁNCHEZ NIETO SOBEIDA	PROFESOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
28	SÁNCHEZ QUINTANAR DE JIMÉNEZ ESTELA	PROFESOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
29	TECANTE CORONEL ALBERTO	PROFESOR DE CARRERA TITULAR	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: : "B"
30	VÁZQUEZ RAMOS JORGE MANUEL	PROFESOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
31	WACHER RODARTE MARÍA DEL CARMEN	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"

INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA

	NOMBRE DEL TUTOR O PROFESOR ACREDITADO	NOMBRAMIENTO ACADÉMICO	NIVEL ACADÉMICO	NIVEL PRIDE Y DEL SNI
1	ALAGÓN CANO ALEJANDRO	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
2	ARIAS ORTIZ CARLOS FEDERICO	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
3	AYALA ACEVES MARCELA	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
4	BARKLA COADY BRONWYN JANE	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
5	BARONA GÓMEZ FRANCISCO	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Candidato y PRIDE: C"
6	BECERRIL LUJÁN BALTAZAR	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "C"
7	BELTRÁN NÚÑEZ MARÍA DEL CARMEN	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "A"
8	BOLÍVAR ZAPATA FRANCISCO GONZALO	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
9	BRAVO DE LA PARRA MARÍA ALEJANDRA	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
10	BUSTAMANTE SANTILLÁN VÍCTOR HUMBERTO	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
11	CALVA MERCADO EDMUNDO	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
12	CAMPOS ÁLVAREZ FRANCISCO	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
13	CÁRDENAS TORRES LUIS	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
14	CASSAB LÓPEZ GLADYS ILIANA	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "A"
15	CASTILLO ROSALES EDMUNDO	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "B"
16	CASTRO OBREGÓN SUSANA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"

17	CHARLI CASALONGA JEAN LOUIS	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
18	CORZO BURGUETE GERARDO ALFONSO	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "B"
19	COVARRUBIAS ROBLES ALEJANDRA ALICIA	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "B"
20	COVARRUBIAS ROBLES LUIS FERNANDO	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "A"
21	DARSZON ISRAEL ALBERTO	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
22	DIAZ CAMINO CLAUDIA	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "A"
23	DUBROVSKY . JOSÉPH G.	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
24	ESCALANTE LOZADA JOSE ADELFO	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
25	ESPÍN OCAMPO ELDA GUADALUPE	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "C"
26	FERREIRA BATISTA CÉSAR VICENTE	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
27	GALINDO FENTANES ENRIQUE	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "B"
28	GARCÍARRUBIO GRANADOS ALEJANDRO	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
29	GÓMEZ GÓMEZ ISABEL	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
30	GOSSET LAGARDA GUILLERMO	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "B"
31	GURROLA BRIONES GEORGINA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
32	HERNANDEZ LUCAS ISMAEL	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "B"
33	HORJALES REBOREDO EDUARDO	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "B"
34	ISA HASPRA PAVEL	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
35	JOSÉPH BRAVO PATRICIA ILEANA	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
36	JUÁREZ LÓPEZ KATY	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
37	LEÓN MEJÍA PATRICIA	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "D"
38	LOMELÍ BUYOLI HILDA M.	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
39	LÓPEZ CHARRETON SUSANA	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
40	LÓPEZ DÍAZ TOMÁS DAVID	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
41	LOPEZ GONZALEZ IGNACO	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
42	LÓPEZ MUNGUIA CANALES AGUSTÍN	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
43	MARTÍNEZ JIMÉNEZ ALFREDO	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
44	MÉNDEZ SALINAS ERNESTO	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
45	MERINO PÉREZ ENRIQUE	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
46	MIRANDA RÍOS JUAN	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
47	MORETT SÁNCHEZ JUAN ENRIQUE	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "B"
48	MUÑOZ GARAY ROBERTO CARLOS	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
49	NIETO SOTELO JORGE	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
50	NISHIGAKI SHIMIZU TAKUYA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
51	NUÑEZ LOPEZ CINTHIA ERNESTINA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
52	OLVERA CARRANZA CLARITA	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "A"
53	OROPEZA NAVARRO RICARDO	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Candidato y PRIDE: "B"
54	OSUNA QUINTERO JOEL	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "A"
55	PALOMARES AGUILERA LAURA ALICIA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "B"
56	PANTOJA AYALA OMAR HOMERO	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "B"

57	PARDO LÓPEZ LILIANA	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
58	PEDRAZA ALVA MARTÍN GUSTAVO	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "A"
59	PEÑA MALACARA CARLOS FELIPE	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
60	PÉREZ MARTÍNEZ LEÓNOR	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "A"
61	PORTA DUCOING HELENA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "A"
62	POSSANI POSTAY LOURIVAL DOMINGOS	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
63	PUENTE GARCÍA JOSÉ LUIS	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "D"
64	QUINTO HERNÁNDEZ MARÍA DEL CARMEN M.	INVESTIGADOR TITULAR "C"	MAESTRO	SNI: Nivel III y PRIDE: "B"
65	RAMÍREZ REIVICH OCTAVIO TONATIUH	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "C"
66	REYES TABOADA JOSÉ LUIS	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "A"
67	REYNAUD GARZA ENRIQUE ALEJANDRO	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
68	ROCHA SOSA MARIO	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
69	ROSENSTEIN AZOULAY YVONNE	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "C"
70	RUDIÑO PIÑERA ENRIQUE	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
71	SAAB RINCÓN GLORIA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
72	SALAS VIDAL ENRIQUE	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
73	SÁNCHEZ LÓPEZ ROSANA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
74	SÁNCHEZ RODRÍGUEZ FEDERICO ESTEBAN	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
75	SEGOVIA FORCELLA LORENZO PATRICK	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "B"
76	SEGURA GONZÁLEZ DANIEL GENARO	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
77	SERRANO CARREÓN LEOBARDO	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "B"
78	SHISHKOVA . SVETLANA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Candidato y PRIDE: "C"
79	SOBERÓN CHÁVEZ MARIO	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "B"
80	SOBERÓN MAINERO FRANCISCO XAVIER	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
81	STOCK SILBERMAN ROBERTO PABLO	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
82	TREVIÑO SANTA CRUZ CLAUDIA LYDIA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "A"
83	URIBE VILLEGAS ROSA MARÍA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
84	VALDERRAMA BLANCO MARÍA BRENDA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "D"
85	VALDEZ CRUZ NORMA ADRIANA	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "A"
86	VÁZQUEZ DUHALT RAFAEL	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
87	VÁZQUEZ LASLOP MARTHA VERÓNICA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
88	VERA ESTRELLA ROSARIO	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
89	WOOD . CHISTOPHER DAVID	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: y PRIDE: "A"
90	ZURITA ORTEGA MARIO ENRIQUE	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "C"

INSTITUTO DE FISIOLOGÍA CELULAR

	NOMBRE DEL TUTOR O PROFESOR ACREDITADO	NOMBRAMIENTO ACADÉMICO	NIVEL ACADÉMICO	NIVEL PRIDE Y DEL SNI
1	AGUIRRE LINARES JESÚS	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
2	BARGAS DÍAZ JOSÉ	INVESTIGADOR TITULAR "C" TC	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
3	BERMUDEZ RATTONI FEDERICO	INVESTIGADOR TITULAR "C" TC	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
4	CHAGOYA DE SÁNCHEZ VICTORIA	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"

5	CORIA ORTEGA ROBERTO	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
6	DEL RÍO GUERRA GABRIEL	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
7	DREYFUS CORTÉS GEORGE	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "A"
8	ESCALANTE ALCALDE DIANA MARÍA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
9	ESCAMILLA MARVAN JOSÉ EDGARDO	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
10	GARCÍA SAINZ JESÚS ADOLFO	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
11	GEORGELLIS DIMITRIS	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "B"
12	GÓMEZ PUYOU ARMANDO	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
13	GOMORA MARTINEZ JUANCARLOS	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "A"
14	GONZÁLEZ HALPHEN DIEGO	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "C"
15	GONZÁLEZ MANJARREZ MARÍA ALICIA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "B"
16	GONZÁLEZ PEDRAJO BERTHA MARÍA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
17	HANSBERG TORRES WILHELM	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "B"
18	HERNÁNDEZ MUÑOZ ROLANDO EFRAÍN	PROFESOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "C"
19	HIRIART URDANIVIA MARCIA	INVESTIGADOR EN CIENCIAS MEDICAS "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "B"
20	LÓPEZ CASILLAS FERNANDO	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "C"
21	MACÍAS SILVA MARINA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
22	MALDONADO OLVERA ERNESTO	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
23	MAS OLIVA JAIME	INVESTIGADOR TITULAR "C"	S/G	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
24	MASSIEU TRIGO MARÍA DE LOURDES	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "D"
25	MEZA RUIZ GRACIELA	INVESTIGADOR TITULAR "C" TC	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
26	MORÁN ANDRADE JULIO E.R.	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
27	NAVARRO GONZÁLEZ ROSA ESTELA	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
28	PASANTES ORDÓÑEZ HERMINIA	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Emérito y PRIDE: "D"
29	PEÑA DÍAZ ANTONIO	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
30	PÉREZ MARTÍNEZ XÓCHITL	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
31	PÉREZ MONTFORT RUY ENRIQUE	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "D"
32	RECILLAS TARGA FÉLIX	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
33	SALCEDA SACANELLES ROCIO	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
34	TAPIA IBARGÜENGOITIA RICARDO	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
35	TORRES LARIOS ALFREDO	INVESTIGADOR ASOCIADO "C" TC	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
36	TUENA SANGRI GÓMEZ PUYOU DE MARIETTA	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
37	URIBE CARVAJAL SALVADOR	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
38	VACA DOMÍNGUEZ LUIS ALFONSO	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "C"
39	VELASCO VELÁZQUEZ JAIME IVÁN	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS

	NOMBRE DEL TUTOR O PROFESOR ACREDITADO	NOMBRAMIENTO ACADÉMICO	NIVEL ACADÉMICO	NIVEL PRIDE Y DEL SNI
1	ARIAS ALVAREZ CLORINDA	INVESTIGADOR TITULAR "B" TC	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
2	BOBADILLA SANDOVAL NORMA ALICIA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
3	CHIMAL MONROY JESUS	PROFESOR TITULAR "A" TC	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "A"

4	ESPINOSA AGUIRRE JESUS JAVIER	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "D"
5	ESPINOZA GUTIÉRREZ BERTHA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
6	ESPITIA PINZÓN CLARA INÉS	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "B"
7	FERNÁNDEZ MEJÍA MARÍA CRISTINA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "B"
8	GAMBA ANAYA GERARDO	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "C"
9	GARCÍA CARRANCA ALEJANDRO MANUEL	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE:
10	GAZARIAN KARLEN	INVESTIGADOR TITULAR "C" TC DEF	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
11	GEVORGYAN MARKOSAIN GOHAR	INVESTIGADOR TITULAR "B" TC	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
12	GOMEZ EICHELMANN MARIA DEL CARMEN	INVESTIGADOR EN CIENCIAS MEDICAS "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "D"
13	GONSEBATT BONAPARTE MARIA EUGENIA	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
14	LANGGLEY MCCARRON ELIZABETH	INVESTIGADOR ASOCIADO "C" TC	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "A"
15	LEON DEL RIO ALFONSO	INVESTIGADOR ASOCIADO "C" TC	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "A"
16	LIZANO SOBERON MARCELA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE:
17	LOPEZ VILLASEÑOR MARIA IMELDA	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
18	MANOUTCHARIAN AIRAPETIAN KAREN	INVESTIGADOR ASOCIADO "A" TC	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
19	ORTEGA SOTO ENRIQUE	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
20	OSTROSKY-WEGMAN SHEJET PATRICIA	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
21	PADILLA NORIEGA LUIS	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
22	ROCHA ZAVALETA LETICIA	INVESTIGADOR ASOCIADO "C" TC	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "A"
23	RODRIGUEZ SANOJA MARIA DE LA PAZ	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
24	ROSALES LEDEZMA CARLOS	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
25	RUIZ ORDAZ BLANCA HAYDE	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
26	SÁNCHEZ ESQUIVEL SERGIO	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "C"
27	SERVIN GONZALEZ LUIS	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"
28	SOBERÓN CHÁVEZ GLORIA	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "D"
29	SOLDEVILLA MELGAREJO MARÍA GLORIA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE:
30	TUSSIE LUNA MARÍA TERESA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"
31	VELÁZQUEZ ARELLANO ANTONIO	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE:
32	ZENTELLA DEHESA ALEJANDRO	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
33	ZEPEDA RIVERA ANGELICA	INVESTIGADOR ASOCIADO "C" TC	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "C"

INSTITUTO DE INGENIERÍA

	NOMBRE DEL TUTOR O PROFESOR ACREDITADO	NOMBRAMIENTO ACADÉMICO	NIVEL ACADÉMICO	NIVEL PRIDE Y DEL SNI
1	NOYOLA ROBLES ADALBERTO	INVESTIGADOR TITULAR "B"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"

INSTITUTO DE ECOLOGÍA

	NOMBRE DEL TUTOR O PROFESOR ACREDITADO	NOMBRAMIENTO ACADÉMICO	NIVEL ACADÉMICO	NIVEL PRIDE Y DEL SNI
1	CRUZ ORTEGA ROCIO	INVESTIGADOR TITULAR "B" TC	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "C"

INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES

	NOMBRE DEL TUTOR O PROFESOR ACREDITADO	NOMBRAMIENTO ACADÉMICO	NIVEL ACADÉMICO	NIVEL PRIDE Y DEL SNI
1	BASSIOUK EVDOKIMENKO VLADIMIR	INVESTIGADOR TITULAR "C" TC	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"

INSTITUTO DE QUÍMICA				
	NOMBRE DEL TUTOR O PROFESOR ACREDITADO	**NOMBRAMIENTO ACADÉMICO**	**NIVEL ACADÉMICO**	**NIVEL PRIDE Y DEL SNI**
1	GARCÍA HERNÁNDEZ ENRIQUE	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"
2	JIMÉNEZ ESTRADA MANUEL	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "C"
3	RODRÍGUEZ ROMERO ADELA	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE: "B"
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA "IGNACIO CHÁVEZ", SSA.				
	NOMBRE DEL TUTOR O PROFESOR ACREDITADO	**NOMBRAMIENTO ACADÉMICO**	**NIVEL ACADÉMICO**	**NIVEL PRIDE Y DEL SNI**
1	CHÁVEZ COSÍO EDMUNDO	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "D"
INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICIÓN				
	NOMBRE DEL TUTOR O PROFESOR ACREDITADO	**NOMBRAMIENTO ACADÉMICO**	**NIVEL ACADÉMICO**	**NIVEL PRIDE Y DEL SNI**
1	CANIZALES QUINTERO SAMUEL	INVESTIGADOR EN CIENCIAS MÉDICAS "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE:
2	TOVAR PALACIO ARMANDO ROBERTO	SIN NOMBRAMIENTO	DOCTOR	SNI: Nivel II y PRIDE:
3	HERNANDEZ PANDO ROGELIO	INVESTIGADOR EN CIENCIAS MEDICAS "B"	DOCTOR	SNI: Nivel III y PRIDE: "C"
INSTITUTO NACIONAL DE PSIQUIATRÍA "RAMÓN DE LA FUENTE"				
	NOMBRE DEL TUTOR O PROFESOR ACREDITADO	**NOMBRAMIENTO ACADÉMICO**	**NIVEL ACADÉMICO**	**NIVEL PRIDE Y DEL SNI**
1	DE GORTARI GALLARDO PATRICIA BERTHA JUDITH	SIN NOMBRAMIENTO	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE:
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA				
	NOMBRE DEL TUTOR O PROFESOR ACREDITADO	**NOMBRAMIENTO ACADÉMICO**	**NIVEL ACADÉMICO**	**NIVEL PRIDE Y DEL SNI**
1	HERNANDEZ MARTINEZ SALVADOR	INVESTIGADOR	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE:
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS				
	NOMBRE DEL TUTOR O PROFESOR ACREDITADO	**NOMBRAMIENTO ACADÉMICO**	**NIVEL ACADÉMICO**	**NIVEL PRIDE Y DEL SNI**
1	ESQUIVEL GUADARRAMA FERNANDO ROGER	PROFESOR TITULAR "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE:
2	FOLCH MALLOL JORGE LUIS	SIN NOMBRAMIENTO	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE:
3	GONZÁLEZ GARCÍA CONDE RAMÓN ANTONIO	SIN NOMBRAMIENTO	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE:
4	MONTIEL HERNANDEZ JOSE LUIS	INVESTIGADOR ASOCIADO	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE:
5	SANTA OLALLA TAPIA JESÚS	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	DOCTOR	SNI: Nivel I y PRIDE: "B"

Anexo 4. Bases de colaboración

Anexo 5. Síntesis curricular de tutores y profesores

ENTIDAD: CENTRO DE CIENCIAS GENÓMICAS						
SÍNTESIS CURRICULAR						
NOMBRE DEL TUTOR	**ÚLTIMO GRADO ACADÉMICO**	**INSTITUCIÓN QUE LO OTORGA**	**NOMBRAMIENTO**	**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**	**PRIDE**	**SNI**
CEVALLOS GAOS MIGUEL ÁNGEL	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Replicación y partición del DNA bacteriano	"C"	Nivel II
COLLADO VIDES JULIO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Biología genómica computacional	"D"	Nivel III
ENCARNACION GUEVARA SERGIO MANUEL	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Análisis funcional del genoma: transcriptómica y proteómica	"A"	Nivel I
GONZÁLEZ ZÚÑIGA VÍCTOR MANUEL	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Genómica bacteriana y evolución de bacterias fijadoras de nitrógeno	"B"	Nivel I
REDDY MAHESWARA PALLAVOLU	DOCTOR	Banaras Hindu University, India	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Genómica Fucional de Eucariotes	"B"	Nivel II
ENTIDAD: FACULTAD DE MEDICINA						
SÍNTESIS CURRICULAR						
NOMBRE DEL TUTOR	**ÚLTIMO GRADO ACADÉMICO**	**INSTITUCIÓN QUE LO OTORGA**	**NOMBRAMIENTO**	**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**	**PRIDE**	**SNI**
BUSTOS JAIMES ISMAEL	DOCTOR	UNAM	PROFESOR ASOCIADO "C"	Comunicación entre subunidades y transiciones alostéricas de proteínas.Biocatálisis	"C"	Nivel I
CALCAGNO MONTANS MARIO L.	DOCTOR	Univ. de la Rep. del Uruguay	PROFESOR TITULAR "C"	Ciencia de proteínas - enzimología	"D"	Nivel III
FERNÁNDEZ VELASCO DANIEL ALEJANDRO	DOCTOR	UNAM	PROFESOR TITULAR "A"	Estructura y función de proteínas	"A"	Nivel I
LÓPEZ VIDAL YOLANDA	DOCTOR	Inmunología. Gotenburgo, Suecia	PROFESOR TITULAR "C"	Inmunología de enfermedades gastrointestinales	"C"	Nivel III
PARDO VÁZQUEZ JUAN PABLO	DOCTOR	Modificación química de la ATPasa de H+ de la levadura	PROFESOR TITULAR "C"	Modificación química de la ATPasa de H+ de la levadura	"C"	Nivel II
ROBLES FLORES MARTHA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Transducción de señales hormonales	"C"	Nivel I
SOSA PEINADO ALEJANDRO	DOCTOR	UNAM	PROFESOR TITULAR "A"	Bases bioquímicas y biofísicas del desarrollo de Biosensores	"C"	Nivel I
ZENTENO GALINDO ARTURO EDGAR	DOCTOR	Univ. de Lille, Francia.	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Mecanismos moleculares del reconocimiento intercelular	"D"	Nivel III
ESCOBAR PÉREZ LAURA	DOCTOR	UNAM	PROFESOR TITULAR "B"	Neurofisiología. Canales ionicos y peptidos recombinantes	"C"	Nivel I
GARZA RAMOS MARTÍNEZ GEORGINA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Fisicoquímica, Estructura y Diseño de Proteinas	"C"	Nivel I
RAMÍREZ SILVA LETICIA	DOCTOR	UNAM	PROFESOR ASOCIADO "C"	Papel del K+ en la Estructura y Función de la Piruvato cinasa de músculo	"C"	Nivel I
RIVEROS ROSAS HÉCTOR	DOCTOR	UNAM	PROFESOR ASOCIADO "C"	Mecanismos de evolución de proteínas		Nivel I
ZARAIN HERZBERG ANGEL	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR EN CIENCIAS MEDICAS "B"	Mecanismos moleculares que regulan la expresión del gen que regula el músculo cardiaco en condiciones normales y patológicas	"C"	Nivel II

ENTIDAD: FACULTAD DE CIENCIAS

SÍNTESIS CURRICULAR

NOMBRE DEL TUTOR	ÚLTIMO GRADO ACADÉMICO	INSTITUCIÓN QUE LO OTORGA	NOMBRAMIENTO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	PRIDE	SNI
BECERRA BRACHO ARTURO CARLOS	DOCTOR	UNAM	PROFESOR ASOCIADO "C"	Evolución y Proteínas	"B"	Nivel I

ENTIDAD: FACULTAD DE QUÍMICA

SÍNTESIS CURRICULAR

NOMBRE DEL TUTOR	ÚLTIMO GRADO ACADÉMICO	INSTITUCIÓN QUE LO OTORGA	NOMBRAMIENTO	Línea de investigación	PRIDE	SNI
AGUILAR OSORIO JOSÉ GUILLERMO	DOCTOR	UNAM	PROFESOR TITULAR "A"	Enzimas de aplicacion en alimentos	"B"	Nivel I
BARZANA GARCÍA EDUARDO	DOCTOR	I. TEC. de Massachusetts U.S.A.	PROFESOR TITULAR "C" DE TC	Enzimologia en medios no acuosos	"D"	Nivel III
BERNAL LUGO IRMA OFELIA	DOCTOR	UNAM	PROFESOR TITULAR "C"	Expresion genetica del maiz	"D"	Nivel II
CAMACHO ARROYO IGNACIO	DOCTOR	UNAM	PROFESOR TITULAR "B"	Neuroendocrinología; hormonas esteroides y biología de la reproducción	"C"	Nivel II
CERBON CERVANTES MARCO ANTONIO	DOCTOR	Facultad de Ciencias, París, Francia	PROFESOR TITULAR "C"	Endocrinología molecular, biología del desarrollo	"D"	Nivel III
COELLO COUTIÑO MARTHA PATRICIA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	Metabolismo del fosfato	"B"	Nivel I
CRUZ GARCÍA FELIPE	DOCTOR	UNAM	PROFESOR ASOCIADO "C"	Respuesta de auto-incompatibilidad en plantas	"B"	Nivel I
DIMITROVA DINKOVA TZVETANKA	DOCTOR	UNAM	PROFESOR ASOCIADO "C"	Regulación de la expresión de genes		Nivel I
FARRÉS GONZÁLEZ SARAVIA AMELIA	DOCTOR	UNAM	PROFESOR TITULAR "B"	Aplicación de enzimas en alimentos	"C"	Nivel II
GÁLVEZ MARISCAL MARÍA AMANDA	DOCTOR	UNAM	PROFESOR TITULAR "A"	Enzimología aplicada.Bioquímica de alimentos.Bioseguridad alimentaria	"D"	Nivel I
GARCÍA TREJO JOSÉ DE JESÚS	DOCTOR	UNAM	PROFESOR DE CARRERA TITULAR "A"	Mecanismo rotacional de la ATP cintasa mitocondrial	"C"	Nivel II
GÁVILANES RUIZ MARÍNA	DOCTOR	UNAM	PROFESOR TITULAR "C"	ATPasas tranductoras en energia en plantas	"C"	Nivel I
IBARRA RUBIO MARÍA ELENA	DOCTOR	UNAM	PROFESOR TITULAR "B"	Participación de la actividad y expresión génica de enzimas antioxidantes en nefropatías tóxicas	"B"	Nivel I
LOZA TAVERA HERMINIA DE JESÚS	DOCTOR	UNAM	PROFESOR ASOCIADO "C"	Regulación de la expresión genética en plantas control post-transcripcional en cloroplastos	"B"	Nivel I
LUNA PABELLO VÍCTOR MANUEL	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Ecología microbiana aplicada a la depuración de aguas y suelos contaminados orgánicamente	"C"	Nivel I
MARTÍNEZ BARAJAS ELEAZAR	DOCTOR	UNAM	PROFESOR ASOCIADO "C"	Estudio del metabolismo del carbono	"B"	Nivel I
MENJIVAR IRAHETA MARTHA	DOCTOR	UNAM	PROFESOR TITULAR "A"	Evolución endócrina-reproductiva en el sídrome nefrótico.	"B"	Nivel I
MUÑOZ CLARES ROSARIO ADELAIDA	DOCTOR	Univ. de Granada Madrid España.	PROFESOR TITULAR "C"	Caracterizacón cinetica y molecular de enzimas involucradas en la	"D"	Nivel III

				productividad de las plantas y en la respuesta a estrés osmotico		
NAVARRO OCAÑA ARTURO	DOCTOR	UNAM	PROFESOR TITULAR "C"	Productos naturales de interés agro-industrial y farmacológico	"C"	Nivel I
PEDRAZA CHAVERRI JOSÉ	DOCTOR	UNAM	PROFESOR TITULAR "C"	Bioquímica de las proteínas plasmáticas. Alteraciones metabólicas de las proteínas plasmáticas en el síndrome nefrótico experimental y sus consecuencias	"D"	Nivel III
PLASENCIA DE LA PARRA FRANCISCO JAVIER	DOCTOR	Univ. de Minesota E:U:A.	PROFESOR ASOCIADO "C"	Interacción Planta-Microorganismo a Nivel Celular y Molecular. Estudio Molecular de Reguladores de Ciclo Celular y Proteínas de Fase S en Plantas	"C"	Nivel I
QUIRASCO BARUCH MARICARMEN	DOCTOR	UNAM	PROFESOR ASOCIADO "C"	Fisiología de bacterias lácticas	"B"	Nivel I
RODRÍGUEZ SOTRES ROGELIO	DOCTOR	UNAM	PROFESOR TITULAR "A"	Regulación del metabolismo de síntesis de lípidos en semillas en desarrollo	"B"	Nivel II
RUIZ TERÁN FRANCISCO	DOCTOR	University of Reading, Ingland	PROFESOR ASOCIADO "C"	Análisis bioquímico y molecular de fermentaciones	"B"	Nivel I
SÁNCHEZ NIETO SOBEIDA	DOCTOR	UNAM	PROFESOR ASOCIADO "C"	Regulación del transporte de azúcares en plantasReparto y metabolismo de azúcares en plantas con déficit hídricoBiogénesis del cloroplasto	"C"	Nivel I
SÁNCHEZ QUINTANAR DE JIMÉNEZ ESTELA	DOCTOR	Univ. de Wisconsin, USA	PROFESOR TITULAR "C"	Regulación de la expresión genética en plantas. Mecanismos de control transduccional	"D"	Nivel III
TECANTE CORONEL ALBERTO	DOCTOR	Univ. Laval, Quebec, Canada	PROFESOR DE CARRERA TITULAR	Transferencia de oxígeno en fluídos de reología compleja		Nivel II
VÁZQUEZ RAMOS JORGE MANUEL	DOCTOR	Univ. de Oxford, G.B	PROFESOR TITULAR "C"	Proteinas del ciclo celular en maiz: DNA polimerasas, PCNA, DNA primasa, RP-A, ciclinas-cinasas de G1. El ciclo celular y su regulación durante la germinación de semillas	"D"	Nivel III
WACHER RODARTE MARÍA DEL CARMEN	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Fermentaciones tradicionales mexicanas	"C"	Nivel II

ENTIDAD: INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA

SÍNTESIS CURRICULAR

NOMBRE DEL TUTOR	ÚLTIMO GRADO ACADÉMICO	INSTITUCIÓN QUE LO OTORGA	NOMBRAMIENTO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	PRIDE	SNI
ALAGÓN CANO ALEJANDRO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Medina molecular y bioprocesos	"D"	Nivel III
ARIAS ORTIZ CARLOS FEDERICO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Biología molecular de virus	"D"	Nivel III
AYALA ACEVES MARCELA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	Enzimología	"B"	Nivel I
BARKLA COADY BRONWYN JANE	DOCTOR	PhD. Botánica. Univ. de Toronto, Canadá	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Transporte a través de membranas vegetales	"C"	Nivel II
BARONA GÓMEZ FRANCISCO	DOCTOR	PhD. Univ. of Warwick, G.B	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	Reconstrucción y evolución de rutas metabolicas		Candidato
BECERRIL LUJÁN BALTAZAR	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	anticuerpos recombinantes	"C"	Nivel III
BELTRÁN NÚÑEZ MARÍA DEL CARMEN	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Participación de la Adenilil Ciclasa en la Reacción Acrosomal y la motilidad del espermatozoide de erizo de mar	"A"	Nivel II

BOLÍVAR ZAPATA FRANCISCO GONZALO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Aislamiento, caracterización y manipulación de genes y vías metabólicas en microorganimos	"D"	Nivel III
BRAVO DE LA PARRA MARÍA ALEJANDRA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	BIOTECNOLOGIA DE LAS PROTEINAS INSECTICIDAD Bacillus thuringiensis	"C"	Nivel II
BUSTAMANTE SANTILLÁN VÍCTOR HUMBERTO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Genética microbiana	"B"	Nivel I
CALVA MERCADO EDMUNDO	DOCTOR	Univ. Wisconsin Madison EUA	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Biología molecular de bacterias enteropatógenas	"D"	Nivel III
CAMPOS ÁLVAREZ FRANCISCO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Biología molecular de plantas; estres hídrico	"C"	Nivel I
CÁRDENAS TORRES LUIS	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Biología Molecular de Plantas	"C"	Nivel I
CASSAB LÓPEZ GLADYS ILIANA	DOCTOR	Ph. DR. Plant. Biology. Washington Univer. St. Louis Missouri, EUA	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Biología Celular y Molecular De Plantas Bioquímica Vegetal	"A"	Nivel I
CASTILLO ROSALES EDMUNDO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Procesos de Síntesis Enzimática en Medios de Reaccion no Convencionales: parámetros termodinámicos que controlan el sistema	"B"	Nivel II
CASTRO OBREGÓN SUSANA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"		"B"	Nivel I
CHARLI CASALONGA JEAN LOUIS	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Modulación por adenosina del metabolismo intermedio, energía metabólica. Caracterización y función de cambio circadiano de adenosina en diferentes tejidos, sangre, hígado, cerebro y corazón	"D"	Nivel III
CORZO BURGUETE GERARDO ALFONSO	DOCTOR	Oklahoma State Univ	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Toxinas e interacción farmacológica	"B"	Nivel II
COVARRUBIAS ROBLES ALEJANDRA ALICIA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Biología Molecular y celular de plantas	"B"	Nivel III
COVARRUBIAS ROBLES LUIS FERNANDO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	celular durante el desarrollo y en enfermedades	"A"	Nivel III
DARSZON ISRAEL ALBERTO	DOCTOR	IPN	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Fisiología Celular y Bioquímica. Canales iónicos.	"D"	Nivel III
DIAZ CAMINO CLAUDIA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	Proteínas vinculadas a estrés o desarrollo en plantas	"A"	Nivel I
DUBROVSKY . JOSÉPH G.	DOCTOR	Academia de Ciencias URSS	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Regulación y organización genética de los genes flagelares de la bacteria Rhodobacter sphaeroides	"C"	Nivel II
ESCALANTE LOZADA JOSE ADELFO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Transcriptoma en E.coli. Metagenomas	"B"	Nivel I
ESPÍN OCAMPO ELDA GUADALUPE	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Genética molecular	"C"	Nivel III
FERREIRA BATISTA CÉSAR VICENTE	DOCTOR	Univ. Brasil, Brasilia	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Espectrometría de masas	"C"	Nivel I
GALINDO FENTANES ENRIQUE	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Produción de polisacáridos microbianos. Desarrollo de biosensores	"B"	Nivel III
GARCÍARRUBIO GRANADOS ALEJANDRO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	Bioinformática, genomica comparativa y evolucion molecular	"B"	Nivel I
GÓMEZ GÓMEZ ISABEL	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Interacciones ligando-receptor. Phage Display y Bacillus thuringiensis	"C"	Nivel I
GOSSET LAGARDA GUILLERMO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Ingeniería de vías metabólicas en cepas de E.coli sobreproductoras de aminoácidos	"B"	Nivel II

GURROLA BRIONES GEORGINA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Estructura y función de péptidos de toxinas de alacrán.	"C"	Nivel II
HERNANDEZ LUCAS ISMAEL	DOCTOR	Inv. Biomédica Básica. UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Metabolismo del carbón	"B"	Nivel II
HORJALES REBOREDO EDUARDO	DOCTOR	Sverigeslantbruks, Suecia	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Reconocimiento Molecular: Estudios de catálisis y alosterismo enzimático usando métodos de cristalografía de proteínas. Modelo: Glucosamina 6 fosfato desaminasa	"B"	Nivel II
ISA HASPRA PAVEL	DOCTOR	Univ. De Warwick, G.B	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Aislamiento del receptor de rotavirus y la clonación de su gene	"B"	Nivel I
JOSÉPH BRAVO PATRICIA ILEANA	DOCTOR	PhD. Univ. de Londres. U.K.	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Neurobilogía molecular	"D"	Nivel III
JUÁREZ LÓPEZ KATY	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	Regulación expresión genética en bacterias	"B"	Nivel I
LEÓN MEJÍA PATRICIA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Desarrollo de los plastidos. Regulacion de carbono en plantas y señalización. Regulación de la expresión genética. Blosíntesis de isoprenoides	"D"	Nivel II
LOMELÍ BUYOLI HILDA M.	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Caracterización molecular de células germinales primordiales de ratón durante la diferenciación sexual.	"C"	Nivel II
LÓPEZ CHARRETON SUSANA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Epidemilogía y Biología Molecular de rotavirus	"D"	Nivel III
LÓPEZ DÍAZ TOMÁS DAVID	DOCTOR	IPN	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Mecanismos moleculares en la toxicidad de benceno y pireno	"B"	Nivel I
LOPEZ GONZALEZ IGNACO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	Electrofisiología	"C"	Nivel I
LÓPEZ MUNGUIA CANALES AGUSTÍN	DOCTOR	Inst. Nal. de Ciencias Aplicadas, Francia.	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Producción, caracterización y aplicación de enzimas en procesos industriales	"D"	Nivel III
MARTÍNEZ JIMÉNEZ ALFREDO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Ingeniería de vías metabólicas en bacterias. Producción de etanol a partir de resíduos agroindustriales	"C"	Nivel I
MÉNDEZ SALINAS ERNESTO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Biología Molecular de astrovirus	"B"	Nivel I
MERINO PÉREZ ENRIQUE	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Bioinformática. Estudio de la regulación del gene aprE de Bacillus subtilis. Estudio del gene de penicilino acilasa en Escherichia coli.	"C"	Nivel II
MIRANDA RÍOS JUAN	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Expresión génica de thiamina biosintética en Rhizobium etli	"B"	Nivel I
MORETT SÁNCHEZ JUAN ENRIQUE	DOCTOR	Univ. of SUSSEX .ING.	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Regulación de la Expresión Genética de Bacterias	"B"	Nivel III
MUÑOZ GARAY ROBERTO CARLOS	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Electrofisiología de toxinas en canales iónicos	"B"	Nivel I
NIETO SOTELO JORGE	DOCTOR	Biol. Plant. Univ. Washington, E.U.	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Estudio de las respuestas adaptativas a las temperaturas letales (calor) en levaduras y plantas a distintos niveles: genética ,Fisiología.Bioquímico y Biol. Molecular	"C"	Nivel II
NISHIGAKI SHIMIZU TAKUYA	DOCTOR	ITT, Japón	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Estudio de la fisiología del espermatozoide	"C"	Nivel I
NUÑEZ LOPEZ CINTHIA ERNESTINA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Regulación genética en bacterias.	"C"	Nivel I
OLVERA CARRANZA CLARITA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	Sobreproducción y regulación de glicosiltransferasas	"A"	Nivel I

OROPEZA NAVARRO RICARDO	DOCTOR	IBT, UNAM	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	Regulación de Salmonella	"B"	Candidato
OSUNA QUINTERO JOEL	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Ingeniería de proteínas,mutagénesis combinatoria, evolución dirigida de proteínas.	"A"	Nivel II
PALOMARES AGUILERA LAURA ALICIA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Bioingenieria del cultivo de celulas de insecto para la produccion de glicoproteinas y proteinas multimericas de interes terapeutico	"B"	Nivel II
PANTOJA AYALA OMAR HOMERO	DOCTOR	Univ. of Stirling. UK	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Mecanismos de transporte ionico a través de Menbranas en células vegetales y mecanismos de transducción de señales	"B"	Nivel II
PARDO LÓPEZ LILIANA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	Bioquímica de toxinas	"B"	Nivel I
PEDRAZA ALVA MARTÍN GUSTAVO	DOCTOR	Friederich Miescher Institute. Suiza	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Tráfico celular y comunicación intereleucocitaria	"A"	Nivel II
PEÑA MALACARA CARLOS FELIPE	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	Biotecnología de polisacáridos microbianos	"B"	Nivel I
PÉREZ MARTÍNEZ LEÓNOR	DOCTOR	Inst. Friedrich Miescher, Suiza	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Regulación de la diferenciación del fenotipo TRHérgico en el hipotálamo por factores celulares.	"A"	Nivel I
PORTA DUCOING HELENA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Enzimas de la vía de las oxilipinas relacionadas a la respuesta de las plantas a la herida y los patógenos	"A"	Nivel I
POSSANI POSTAY LOURIVAL DOMINGOS	DOCTOR	D'Orsay-Universite de París, Francia	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Caracterización química y funcional de toxinas del verano de alacreanes Aislamiento y caracterización del receptor a acetil-colina	"D"	Nivel III
PUENTE GARCÍA JOSÉ LUIS	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Biología molecular del factor de adherencia localizada (BFP) de E. coli enteropatógena. Regulación, estructura función de las proteínas de membrana externa de (porinas) OmpC, OmpF, PhoE, OmpS1 y OmpS2 de Salmonella typhi	"D"	Nivel II
QUINTO HERNÁNDEZ MARÍA DEL CARMEN M.	MAESTRO	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Biología y genética molecular de bacterias en la asociación simbiótica Rhizobium leguminosas	"B"	Nivel III
RAMÍREZ REIVICH OCTAVIO TONATIUH	DOCTOR	Univ. de Dexel, USA	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Bioingeniería cultivo de células de eucariotes superiores. Ingeniería de bioprocesos para la producción de proteínas recombinantes de uso terapéutico	"C"	Nivel III
REYES TABOADA JOSÉ LUIS	DOCTOR	The Rockefeller Univ. NY,USA	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	Hidrofilinas y actividad enzimática en estrés hídrico	"A"	Nivel I
REYNAUD GARZA ENRIQUE ALEJANDRO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Neurobiología de Drosophila: Desarrollo de circuitos neuronales. La mosca como modelo de enfermedades neurodegenerativas	"B"	Nivel I
ROCHA SOSA MARIO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Análisis de la respuesta molecular a herida en frijol. Caracterización de mutantes fotosintéticas	"C"	Nivel II
ROSENSTEIN AZOULAY YVONNE	DOCTOR	Univ. de París	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Inmunología : mecanismos de activación de linfocitos T.	"C"	Nivel III
RUDIÑO PIÑERA ENRIQUE	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Cristalografía y modelado de proteínas	"C"	Nivel I
SAAB RINCÓN GLORIA	DOCTOR	Pennsylvania State Univ. USA.	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Ingenieria de Proteínas, Evolución dirigida y Plegamiento de proteínas	"B"	Nivel I
SALAS VIDAL ENRIQUE	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	Proteoma y transcriptoma del zebrafish	"C"	Nivel I
SÁNCHEZ LÓPEZ ROSANA	DOCTOR	U. Louis Pasteur, Estrasburgo, Francia.	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Mecanismos de secreción en el parásito Entamoeba histolytica	"B"	Nivel I

SÁNCHEZ RODRÍGUEZ FEDERICO ESTEBAN	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Biología molecular y celular de plantas.	"D"	Nivel III
SEGOVIA FORCELLA LORENZO PATRICK	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Evolución y manipulación de la relación estructura-función de proteínas	"B"	Nivel II
SEGURA GONZÁLEZ DANIEL GENARO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	Genética molecular de la biosíntesis de polímeros en Azotobacter vinelandii	"B"	Nivel I
SERRANO CARREÓN LEOBARDO	DOCTOR	ENS,BANA. Francia.	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Bioprocesamiento de cultivos miceliares. Relaciones entre parámetros de proceso, morfología, fisiología, crecimiento y productividad de los procesos involucrando cultivos miceliares. Producción de aromas y de biofungicidas	"B"	Nivel II
SHISHKOVA . SVETLANA	DOCTOR	Univ.Estatal de Leningrado, Rusia.	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Genética. Desarrollo de la raíz.	"C"	Candidato
SOBERÓN CHÁVEZ MARIO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Genética y biología molecular de la interacción microorganismo-planta.	"B"	Nivel II
SOBERÓN MAINERO FRANCISCO XAVIER	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Mutagénesis dirigida por oligonucleótidos y aplicaciones de DNA sintético.	"D"	Nivel III
STOCK SILBERMAN ROBERTO PABLO	DOCTOR	Universidad de Granada. España	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Biología celular de Entamoeba histolytica y uso de toxinas recombinantes para obtención de anticuerpos terapéuticos.	"C"	Nivel II
TREVIÑO SANTA CRUZ CLAUDIA LYDIA	DOCTOR	New Mexico State Univ. USA.	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Participación de Canales de Calcio en la fisiología del espermatozoide	"A"	Nivel I
URIBE VILLEGAS ROSA MARÍA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Neuroendocrinología molecular. Regulación de la biosíntesis de TRH en el hipotálamo de la rata	"B"	Nivel I
VALDERRAMA BLANCO MARÍA BRENDA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Diseño y estabilización de biocatalizadores. Biología y genética molecular. Biología computacional	"D"	Nivel I
VALDEZ CRUZ NORMA ADRIANA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	Producción de proteínas recombinantes con fines terapéuticos	"A"	Nivel I
VÁZQUEZ DUHALT RAFAEL	DOCTOR	Univ. de Ginebra Suiza	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Biocatálisis en medio no convencional, biorremediación, biotecnología ambiental, termodinámica biológica	"D"	Nivel III
VÁZQUEZ LASLOP MARTHA VERÓNICA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Genética y Biología molecular en Drosophila	"B"	Nivel I
VERA ESTRELLA ROSARIO	DOCTOR	Univ. de Totonto, Canadá	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Mecanimos de transporte de solutos y agua a traves de las membranas.Caracterizacion del antiportador de Na+/H+ y de K+/H+ durante diferentes condiciones de estres. Acuaporinas	"B"	Nivel I
WOOD . CHISTOPHER DAVID	DOCTOR	Univ. De Liverpool, UK.	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	Sensores genéticos y técnicas de microscopía	"A"	
ZURITA ORTEGA MARIO ENRIQUE	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Genética Molecular de Drosophila y otros insectos	"C"	Nivel III

ENTIDAD: INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES

SÍNTESIS CURRICULAR

NOMBRE DEL TUTOR	ÚLTIMO GRADO ACADÉMICO	INSTITUCIÓN QUE LO OTORGA	NOMBRAMIENTO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	PRIDE	SNI
BASSIOUK EVDOKIMENKO VLADIMIR	DOCTOR	Inst de Físico-Química L. V. Pisarzhevsky, Kiev. Ucrania	INVESTIGADOR TITULAR "C" TC	Química de superficies de óxidos de silicio, aluminio. Nanociencia computacional	"D"	Nivel III

ENTIDAD: INSTITUTO DE ECOLOGÍA

SÍNTESIS CURRICULAR

NOMBRE DEL TUTOR	ÚLTIMO GRADO ACADÉMICO	INSTITUCIÓN QUE LO OTORGA	NOMBRAMIENTO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	PRIDE	SNI
CRUZ ORTEGA ROCIO	DOCTOR	Oklahoma State University. USA	INVESTIGADOR TITULAR "B" TC	Mecanismos de acción a nivel fisiológico del estrés aleloquímico y del estrés hídrico.	"C"	Nivel II

ENTIDAD: INSTITUTO DE FISIOLOGÍA CELULAR

SÍNTESIS CURRICULAR

NOMBRE DEL TUTOR	ÚLTIMO GRADO ACADÉMICO	INSTITUCIÓN QUE LO OTORGA	NOMBRAMIENTO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	PRIDE	SNI
AGUIRRE LINARES JESÚS	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	DIFERENCIACION CELULAR EN MICROORGANISMOS	"C"	Nivel II
BARGAS DÍAZ JOSÉ	DOCTOR	IPN	INVESTIGADOR TITULAR "C" TC	NEUROLOGIA	"D"	Nivel III
BERMUDEZ RATTONI FEDERICO	DOCTOR	Universidad de California. USA	INVESTIGADOR TITULAR "C" TC	Neurología	"D"	Nivel III
CHAGOYA DE SÁNCHEZ VICTORIA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Modulación por adenosina del metabolismo intermedio, energía metabólica. Caracterización y función de cambio circadiano de adenosina en diferentes tejidos, sangre, hígado, cerebro y corazón	"D"	Nivel III
CORIA ORTEGA ROBERTO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Transducción de señales y transporte iónico en levadura	"C"	Nivel II
DEL RÍO GUERRA GABRIEL	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	Diseño asistido por computadora de péptidos capaces de inducir selectivamente la muerte celular. Estudios de la estructura-función en las relaciones de sistemas biológicos usando análisis de redes	"C"	Nivel I
DREYFUS CORTÉS GEORGE	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Estudio de la bacteria Rhodobacter sphaeroides	"A"	Nivel II
ESCALANTE ALCALDE DIANA MARÍA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Biología del desarrollo	"B"	Nivel I
ESCAMILLA MARVAN JOSÉ EDGARDO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Caracterización de los complejos respiratorios bacterianos.	"C"	Nivel II
GARCÍA SAINZ JESÚS ADOLFO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Mecanismos de transducción de señales en sistemas animales	"D"	Nivel III
GEORGELLIS DIMITRIS	DOCTOR	Inst. Karolinska, Suecia	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Modulación de la expresión génica bacteriana		Nivel II
GÓMEZ PUYOU ARMANDO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Papel del solvente en la catálisis y estabilidad enzimática	"D"	Nivel III
GOMORA MARTINEZ JUANCARLOS	DOCTOR	IPN	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Relación entre la estructura y función de canales de calcio dependientes de voltaje. Participación de canales dependientes de voltaje en la biología del cáncer	"A"	Nivel I
GONZÁLEZ HALPHEN DIEGO	DOCTOR	IPN	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Relación estructura función de los complejos respiratorios de las mitocondrias	"C"	Nivel III
GONZÁLEZ MANJARREZ MARÍA ALICIA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Asimilación de amonio y biosíntesis de glutamato en S. cerevisiae y K. lactis		Nivel II

GONZÁLEZ PEDRAJO BERTHA MARÍA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Secreción de factores virulencia en Escherichia coli enteropatógena		Nivel I
HANSBERG TORRES WILHELM	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Diferenciación celular en microorganismos	"B"	Nivel II
HERNÁNDEZ MUÑOZ ROLANDO EFRAÍN	DOCTOR	UNAM	PROFESOR TITULAR "B"	Regulación de metabolismo mitocondrial y de colágena, durante la regeneración hepatica y la cirrosis	"C"	Nivel III
HIRIART URDANIVIA MARCIA	DOCTOR	IPN	INVESTIGADOR EN CIENCIAS MEDICAS "B"	Efecto de los factores de crecimiento en las células beta, desarrollo y fisiología	"B"	Nivel II
LÓPEZ CASILLAS FERNANDO	DOCTOR	Purdue University. USA	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Estructura y función de proteínas	"C"	Nivel III
MACÍAS SILVA MARINA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Mecanismos de acción del TGF-b en el hígado	"C"	Nivel II
MALDONADO OLVERA ERNESTO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	Biología del Desarrollo. Mutagénesis con retrovirus	"B"	Nivel I
MAS OLIVA JAIME	S/G	Univ. de Londres, G.B	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Química de proteínas. Química y metabolismo de lípidos. Cinética enzimática	"D"	Nivel III
MASSIEU TRIGO MARÍA DE LOURDES	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Neurología	"D"	Nivel I
MEZA RUIZ GRACIELA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C" TC	El efecto de la estreptomicina sobre el sistema vestibular, estudios Bioquímicos y Morfofisiológicos	"C"	Nivel II
MORÁN ANDRADE JULIO E.R.	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Aminoácidos libres en la regulación del volumen celular y en la función neuronal	"D"	Nivel III
NAVARRO GONZÁLEZ ROSA ESTELA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	Células germinales en C.elegans	"C"	Nivel I
PASANTES ORDÓÑEZ HERMINIA	DOCTOR	Inst. Pasteur. Estrasburgo, Francia	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Mecanismos moleculares del edema celular cerebral	"D"	Emérito
PEÑA DÍAZ ANTONIO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Transporte y efectos de los iones sobre sistemas biológicos	"D"	Nivel III
PÉREZ MARTÍNEZ XÓCHITL	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Mecanismos de biogénesis de los complejos respiratorios dela mitocondria. Biogénesis de las subunidades mitocondriales de los complejos I (NADH deshidrogenasa) y IV (citocromo C oxidasa) en levaduras	"B"	Nivel I
PÉREZ MONTFORT RUY ENRIQUE	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Enzimas de protozoarios parásitos	"D"	Nivel II
RECILLAS TARGA FÉLIX	DOCTOR	Universite de París, Francia	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Relación entre la estructura de la cromatina y la regulación de la expresión genética en eucariontes	"C"	Nivel II
SALCEDA SACANELLES ROCIO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Fisiología de la retina	"C"	Nivel II
TAPIA IBARGÜENGOITIA RICARDO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Neuroquímica función neuronal	"D"	Nivel III
TORRES LARIOS ALFREDO	DOCTOR	Université Louis Pasteur, Strasbourg I. Francia	INVESTIGADOR ASOCIADO "C" TC	Biología Estructural. Cristalografía de complejos macromoleculares	"B"	Nivel I
TUENA SANGRI GÓMEZ PUYOU DE MARIETTA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Bioenergética. Mecanismos de transducción de energía de ATPasas. Actividad enzimática en solventes orgánicos	"D"	Nivel III
URIBE CARVAJAL SALVADOR	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Bioenergética	"C"	Nivel II
VACA DOMÍNGUEZ LUIS ALFONSO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Homeostasis de calcio en células no excitables. Canales iónicos. Sistemas de transducción de señales celulares	"C"	Nivel III

VELASCO VELÁZQUEZ JAIME IVÁN	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Células madre del Sistema Nervioso.	"B"	Nivel I
ENTIDAD: INSTITUTO DE INGENIERÍA						
SÍNTESIS CURRICULAR						
NOMBRE DEL TUTOR	ÚLTIMO GRADO ACADÉMICO	INSTITUCIÓN QUE LO OTORGA	NOMBRAMIENTO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	PRIDE	SNI
NOYOLA ROBLES ADALBERTO	DOCTOR	Univ. Toulouse, Francia	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Tratamiento de efluentes, Bioprocesos ambientales		Nivel III
ENTIDAD: INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICAS						
SÍNTESIS CURRICULAR						
NOMBRE DEL TUTOR	ÚLTIMO GRADO ACADÉMICO	INSTITUCIÓN QUE LO OTORGA	NOMBRAMIENTO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	PRIDE	SNI
ZEPEDA RIVERA ANGELICA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR ASOCIADO "C" TC	Mecanismos celulares y moleculares de la plasticidad nerviosa que ocurren a consecuencia de lesiones cerebrales	"C"	Nivel I
ARIAS ALVAREZ CLORINDA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "B" TC	Neurociencias	"C"	Nivel II
BOBADILLA SANDOVAL NORMA ALICIA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Mecanismos de nefrotoxicidad por ciclosporina y el desarrollo de maniobras farmacológicas para reducirla	"C"	Nivel II
CHIMAL MONROY JESUS	DOCTOR	UNAM	PROFESOR TITULAR "A" TC	Biología del desarrollo	"A"	Nivel I
ESPINOSA AGUIRRE JESUS JAVIER	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"		"D"	Nivel II
ESPINOZA GUTIÉRREZ BERTHA	DOCTOR	The Weizmann Institute of Science, Reho	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Epidemología molecular de Trypanosoma cruz	"C"	Nivel II
ESPITIA PINZÓN CLARA INÉS	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Genética e inmunología de Myccobacterium tuberculosis		Nivel II
FERNÁNDEZ MEJÍA MARÍA CRISTINA	DOCTOR	Univ. Pierre et Marie Curie. Francia	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Endocrinología Molecular enfocada al estudio de la Diabetes de la Edad Adulta		Nivel II
GAMBA ANAYA GERARDO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Estudio de los cotransportadores electroneutros de iones	"C"	Nivel III
GARCÍA CARRANCA ALEJANDRO MANUEL	DOCTOR	IPN	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Oncogenes y genes supresores en el cáncer humano. Papilomavirus humanos		Nivel II
GAZARIAN KARLEN	DOCTOR	Institute of Developmental Biology. Moscu	INVESTIGADOR TITULAR "C" TC DEF	Transferencia de genes a genomas de mamíferos	"C"	Nivel II
GEVORGYAN MARKOSAIN GOHAR	DOCTOR	Univ. Estatal de Moscu	INVESTIGADOR TITULAR "B" TC	Vacunas moleculares y diagnostico clinico; mecanismos moleculares de la enfermedad de Alzheimer y enfermedades autoinmunes	"C"	Nivel II
GOMEZ EICHELMANN MARIA DEL CARMEN	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR EN CIENCIAS MEDICAS "B"	DNA superenrrollamiento, topoisomerasas (girasa) y estrés celular	"D"	Nivel II
GONSEBATT BONAPARTE MARIA EUGENIA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Caracterización de los biomarcadores sencibles y relevantes en la determinación del daño a la salud y al ambiente por agentes tóxicos	"C"	Nivel II
LANGGLEY MCCARRON ELIZABETH	DOCTOR	Universidad de Carolina del Norte,USA	INVESTIGADOR ASOCIADO "C" TC	Identificación y caracterización de correguladores de receptores de hormonas esteroides	"A"	Nivel I
LEON DEL RIO ALFONSO	DOCTOR	McGill University, Canadá	INVESTIGADOR ASOCIADO "C" TC	Biotina. Biologìa Molecular	"A"	Nivel I

LIZANO SOBERON MARCELA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Estudiio Molecular de variantes del papilomavirus humano tipo 18 asociados a bajo riesgo en cáncer cérvico-uterino		Nivel I
LOPEZ VILLASEÑOR MARIA IMELDA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Organización y regulación de la expresión del genoma de Trichomonas vaginalis, protozoario parásito de evolución temprana	"C"	Nivel II
MANOUTCHARIAN AIRAPETIAN KAREN	DOCTOR	Inst. de Genetica Molecular, Moscú, Rusia	INVESTIGADOR ASOCIADO "A" TC	Neurocisticercosis	"C"	Nivel II
ORTEGA SOTO ENRIQUE	DOCTOR	Instituto Weizman, Israel	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Estudios sobre regulación de la proliferación celular de factores nutricionales. Inmunología	"C"	Nivel II
OSTROSKY-WEGMAN SHEJET PATRICIA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Toxicología genética	"D"	Nivel III
PADILLA NORIEGA LUIS	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	Biología molecular de las proteínas de rotavirus que interacciona con RNA	"B"	Nivel I
ROCHA ZAVALETA LETICIA	DOCTOR	University of Manchester. UK	INVESTIGADOR ASOCIADO "C" TC	Inmunología Oncológica	"A"	Nivel I
RODRIGUEZ SANOJA MARIA DE LA PAZ	DOCTOR	Université de MontpellierII. Francia	INVESTIGADOR TITULAR "A"		"C"	Nivel I
ROSALES LEDEZMA CARLOS	DOCTOR	Washington Univ. USA.	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Señales de los receptores Fc para anticuerpos	"C"	Nivel II
RUIZ ORDAZ BLANCA HAYDE	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Dengue y Hemostasia	"B"	Nivel I
SÁNCHEZ ESQUIVEL SERGIO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Bases bioquímicas y moleculares para producción de metabolitos secundarios	"C"	Nivel III
SERVIN GONZALEZ LUIS	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Biología molecular de actinomicetos	"C"	Nivel I
SOBERÓN CHÁVEZ GLORIA	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Genética molecular de Pseudomonas aeruginosas y de Azotobacter vinelandii.	"D"	Nivel II
SOLDEVILLA MELGAREJO MARÍA GLORIA	DOCTOR	U.A. De Barcelona., España	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Desarrollo y activación de los linfocitos T		Nivel I
TUSSIE LUNA MARÍA TERESA	DOCTOR	Cornell Univ. USA	INVESTIGADOR TITULAR "A"	Relación estructura-actividad de las enzimas	"C"	Nivel II
VELÁZQUEZ ARELLANO ANTONIO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Bioquímicy biología molecular de los errores innatos del metabolismo		Nivel I
ZENTELLA DEHESA ALEJANDRO	DOCTOR	Univ. Rockefeller, NY. USA.	INVESTIGADOR TITULAR "B"	Mecanismos de inhibición de la proliferación celular y apoptosis. Medicina Genómica	"B"	Nivel I

ENTIDAD: INSTITUTO DE QUÍMICA

SÍNTESIS CURRICULAR

NOMBRE DEL TUTOR	ÚLTIMO GRADO ACADÉMICO	INSTITUCIÓN QUE LO OTORGA	NOMBRAMIENTO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	PRIDE	SNI
GARCÍA HERNÁNDEZ ENRIQUE	DOCTOR	UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA	INVESTIGADOR ASOCIADO "C"	Interacción proteína-proteína y proteína-ligando	"B"	Nivel I
JIMÉNEZ ESTRADA MANUEL	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Fitoquímica orgánica. Química y Biotecnología vegetal	"C"	Nivel III
RODRÍGUEZ ROMERO ADELA	DOCTOR	UAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Estudio de las relaciones entre la estructura, la estabilidad y la función de las proteínas	"B"	Nivel II

ENTIDAD: INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA "IGNACIO CHÁVEZ", SSA.

SÍNTESIS CURRICULAR

NOMBRE DEL TUTOR	ÚLTIMO GRADO ACADÉMICO	INSTITUCIÓN QUE LO OTORGA	NOMBRAMIENTO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	PRIDE	SNI
CHÁVEZ COSÍO EDMUNDO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR TITULAR "C"	Transporte de calcio en mitocondrias		Nivel III

ENTIDAD: INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN, SALVADOR ZUBIRÁN

SÍNTESIS CURRICULAR

NOMBRE DEL TUTOR	ÚLTIMO GRADO ACADÉMICO	INSTITUCIÓN QUE LO OTORGA	NOMBRAMIENTO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	PRIDE	SNI
TOVAR PALACIO ARMANDO ROBERTO	DOCTOR	Universidad de Wisconsin, Madison, USA	SIN NOMBRAMIENTO	Bioquímica y Biología de las alteraciones innatas del metabolismo de aminoácidos		Nivel II

ENTIDAD: INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICIÓN

SÍNTESIS CURRICULAR

NOMBRE DEL TUTOR	ÚLTIMO GRADO ACADÉMICO	INSTITUCIÓN QUE LO OTORGA	NOMBRAMIENTO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	PRIDE	SNI
CANIZALES QUINTERO SAMUEL	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR EN CIENCIAS MÉDICAS "C"	Biología Molecular y Medicina Genómica		Nivel I
HERNANDEZ PANDO ROGELIO	DOCTOR	UNAM	INVESTIGADOR EN CIENCIAS MEDICAS "B"	Inmunopatología	"C"	Nivel III

ENTIDAD: INSTITUTO NACIONAL DE PSIQUIATRÍA "RAMÓN DE LA FUENTE"

SÍNTESIS CURRICULAR

NOMBRE DEL TUTOR	ÚLTIMO GRADO ACADÉMICO	INSTITUCIÓN QUE LO OTORGA	NOMBRAMIENTO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	PRIDE	SNI
DE GORTARI GALLARDO PATRICIA BERTHA JUDITH	DOCTOR	UNAM	SIN NOMBRAMIENTO	Neurología		Nivel I

ENTIDAD: INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA

SÍNTESIS CURRICULAR

NOMBRE DEL TUTOR	ÚLTIMO GRADO ACADÉMICO	INSTITUCIÓN QUE LO OTORGA	NOMBRAMIENTO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	PRIDE	SNI
HERNANDEZ MARTINEZ SALVADOR	DOCTOR	CINVESTAV-IPN.	INVESTIGADOR	Inmunología en insectos		Nivel I

ENTIDAD: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

SÍNTESIS CURRICULAR

NOMBRE DEL TUTOR	ÚLTIMO GRADO ACADÉMICO	INSTITUCIÓN QUE LO OTORGA	NOMBRAMIENTO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	PRIDE	SNI
ESQUIVEL GUADARRAMA FERNANDO ROGER	DOCTOR	Institute for Med. Res. Londres, G.B	PROFESOR TITULAR "C"	Respuesta de los linfocitos T en infecciones virales		Nivel I

FOLCH MALLOL JORGE LUIS	**DOCTOR**	**U. de Sevilla, España.**	**SIN NOMBRAMIENTO**	**Genética de la termotolerancia en Saccharomyces cerevisiae (levaduras).**		**Nivel I**
GONZÁLEZ GARCÍA CONDE RAMÓN ANTONIO	**DOCTOR**	**UNAM**	**SIN NOMBRAMIENTO**	**Regulación postranscripcional de genes virales por oncogenes**		**Nivel I**
MONTIEL HERNANDEZ JOSE LUIS	**DOCTOR**	**Univ. R.Descartes. París,Fr.**	**INVESTIGADOR ASOCIADO**	**Artritis y apoptosis**		**Nivel I**
SANTA OLALLA TAPIA JESÚS	**DOCTOR**	**UNAM**	**INVESTIGADOR ASOCIADO "C"**	**Caracterización de células troncales del sistema nervioso**	**"B"**	**Nivel I**