



Universidad Autónoma de Tlaxcala
Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta

DOCTORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Plan de Estudios 2012

Índice

1. INTRODUCCIÓN	4
2. PRESENTACIÓN DEL DOCTORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS (DCB)	6
2.1. Misión	6
2.2. Visión	6
2.3. Objetivos	6
2.3.1. General.....	6
2.3.2. Específicos.....	7
2.4. Metas	7
2.5. Justificación	8
2.5.1. Pertinencia y demanda del programa.....	8
2.5.1.1 Institucional.....	8
2.5.1.2 Regional.....	9
2.5.1.3 Nacional.....	11
2.5.1.4 Demanda actual.....	13
2.6. Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento del DCB	14
3. PLAN DE ESTUDIOS 2011 DEL DCB (MODIFICACIÓN 2012)	17
3.1. Objetivo General	18
3.2. Perfiles del DCB	18
3.2.1 Perfil de ingreso.....	18
3.2.2 Perfil de permanencia.....	18
3.2.3 Perfil de egreso.....	18
3.2.4 Duración de los estudios.....	22
3.2.5 Campo laboral.....	22
3.3. Estructura Curricular	23
3.3.1. Descripción de la estructura y organización académica del plan.....	23
3.3.2 Evaluación.....	24
3.3.3 Examen predoctoral.....	31
3.3.4 Flexibilidad del plan.....	31
3.4. Requisitos	32
3.4.1 Requisitos de ingreso.....	33
3.4.2 Requisitos de permanencia.....	34
3.4.3 Requisitos de egreso.....	35
3.4.4 Requisitos de obtención del grado.....	35
3.5. Método de Enseñanza	36
4. RECURSOS HUMANOS	38

4.1 Profesores.....	38
4.2 Estudiantes.....	43
5. INFRAESTUCTURA Y RECURSOS MATERIALES.....	43
6. GASTO CORRIENTE PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN.....	47

1. INTRODUCCIÓN

El Doctorado en Ciencias Biológicas (DCB) de la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UATx) surge como respuesta a las necesidades del estado de Tlaxcala para formar personal especializado en el conocimiento de la biodiversidad, el mejoramiento de la salud, el estudio del comportamiento animal y el cuidado ambiental, así como a la demanda de los egresados de diversos programas de maestría, entre ellos de la Maestría en Ciencias Biológicas (MCB) de la UATx.

El Comité Académico del DCB, con base en la experiencia acumulada en los tres últimos años, desde que se ofertó por primera vez este posgrado como Doctorado en Ciencias Naturales, así como en las recomendaciones recibidas de la Secretaría de Investigación Científica y Posgrado, de la Comisión de Planes y Programas de Estudio del Consejo Universitario y del CONACyT, identificó las áreas de oportunidad para ajustar su plan de estudios sin afectar su estructura curricular, dentro de la normatividad establecida en el Reglamento General de Estudios de Posgrado de la Universidad Autónoma de Tlaxcala. Dicho documento fue aprobado por el Consejo Universitario en su sesión ordinaria celebrada el 30 de junio del 2011. Las adecuaciones aprobadas fueron las siguientes:

- El cambio de nomenclatura de Doctorado en Ciencias Naturales por el de DCB.
- Reducción de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) de seis a cinco. Se mantienen las de Biodiversidad, Biotecnología y Biología de la Reproducción, se crean la de Biomedicina y de Biología del Comportamiento.
- Se oferta el doctorado no sólo a quienes tengan maestría del área sino también a aspirantes con especialidad médica, la cual se tomará como equivalente de la maestría.

- Se puntualiza el perfil de egreso, desglosándolo por conocimientos, habilidades y valores.
- Dado su ingreso al PNPC en la convocatoria CONACyT del 2012 y a la dificultad administrativa para el otorgamiento de becas que implica una duración flexible de 6 a 8 semestres, en la sesión ordinaria del Comité Académico del Posgrado en Ciencias Biológicas, celebrada el 3 de diciembre de 2012, se acordó:
- Ajustar y precisar que la duración del DBC será de ocho semestres, sin variar el número de créditos ni materias. Así, se organiza un mapa curricular con las mismas asignaturas redistribuidas en 4 años, a cursarse y aprobarse en ocho semestres.

Los ajustes del plan de estudios promueven una formación disciplinaria de alta calidad y especialización que, además de flexible, podrá incorporar campos estratégicos de investigación para aprovechar al máximo su potencial para formar doctores en ciencias. Dichos cambios también responden a las necesidades prioritarias del país y del desarrollo científico a nivel nacional e internacional.

Para implementar y desarrollar este programa se cuenta con una planta académica integrada por 18 profesores (núcleo básico) de tres unidades académicas participantes: Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta (CTBC-sede del programa), Centro de Investigación en Ciencias Biológicas (CICB) y Centro de Investigación en Reproducción Animal (CIRA). Los PTC están organizados en cinco cuerpos académicos: tres con la categoría PROMEP de Consolidados (Biotecnología, Ciencias Biológicas y Fisiología del Comportamiento) y dos En Consolidación (Biología de la Reproducción y Ecología de la Conducta). Además de los 18 PTC, se tiene el apoyo de 15 co-responsables académicos de la propia UATx y de otras universidades, que colaboran en actividades de tutoría y dirección de tesis.

Actualmente, **el DCB es un posgrado de Excelencia del CONACyT, en la categoría de Reciente Creación.**

2. PRESENTACIÓN DEL DOCTORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS (DCB)

2.1. Misión

Formar recursos humanos competitivos, capaces de generar, gestionar, difundir y divulgar investigación científica original y de frontera, de aplicarla en la solución de problemas y de transmitirla a través de la docencia y la divulgación científica, con amplia comprensión de las disciplinas biológicas y de salud y ejerciendo su profesión individualmente o en trabajo de equipo.

2.2. Visión

Ser un programa de posgrado con un plan de estudios flexible y sólido, coherente con las necesidades estatales, regionales y nacionales, de competencia nacional e internacional, reconocido por la calidad en la formación de recursos humanos y en la investigación en el área de las ciencias biológicas y de salud, que cuente con infraestructura suficiente y adecuada para respaldar el desarrollo del programa y de sus LGAC.

2.3. Objetivos

2.3.1. General

Formar doctores en ciencias de alto nivel académico con capacidad y habilidad de generar, gestionar, difundir y divulgar investigación científica original y de frontera en las áreas disciplinarias que ofrece el posgrado, fortaleciendo así su participación en el ámbito social.

2.3.2. Específicos

1. Formar recursos humanos capaces de realizar investigación científica original y de frontera, así como de incidir en la solución de problemas en las áreas de fortaleza que oferta el DCB.
2. Formar doctores en ciencias que contribuyan a la reducción de la brecha entre el conocimiento científico y la sociedad mexicana.
3. Formar doctores en ciencias capaces de captar financiamientos nacionales e internacionales para investigación científica.

2.4. Metas

Corto plazo (1-2 años):

- Contar con índices de retención estudiantil mayores al 90 por ciento.
- Incrementar en al menos 50 % el número de aspirantes y alumnos del DCB.
- Incrementar los convenios o cartas de intención de colaboración con IES nacionales e internacionales.

Mediano plazo (2.1 - 5 años):

- Mantener la eficiencia terminal por arriba del 80%.
- Implementar los programas de seguimiento de egresados y de satisfacción de empleadores.
- Mantener índices de retención estudiantil mayores al 90%.

Fortalecer la difusión especializada y la divulgación de la ciencia, evidenciada por el incremento en al menos un 20% en participación de estudiantes en publicaciones en revistas indizadas y en actividades de divulgación.

- Graduar Doctores en Ciencias Biológicas con formación científica en el área de Biodiversidad, Biotecnología, Biología de la Reproducción, Biomedicina o Biología del Comportamiento.

Fortalecer la movilidad estudiantil. Todos los estudiantes presentarán trabajos en foros científicos nacionales e internacionales y/o realizarán estancias académicas en otras IES nacionales e internacionales.

- Gestionar la infraestructura necesaria (espacio, construcción, equipo) para fortalecer las LGAC asociadas con el programa.

Largo plazo (5.1-10 años):

- Mantener el PE con un plan educativo actualizado y pertinente, acorde con las necesidades regionales y del país.
 - Consolidar el 100 % de los cuerpos académicos en los que están integrados los PTC del núcleo básico.
- Mantener al DCB consolidado, promoviéndolo a la competencia internacional.
- Integrar al menos al 20% de sus egresados a estancias posdoctorales y/o al Sistema Nacional de Investigadores.

2.5. Justificación

2.5.1. Pertinencia y demanda del programa

2.5.1.1 Institucional

La Misión de la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UATx) es formar integralmente profesionistas, realizar investigación y contribuir al desarrollo de los sectores productivo, social y de servicios en el ámbito académico, con calidad, responsabilidad, ética, tolerancia, y compromiso social y ambiental. Congruente con ello, el Plan Institucional contempla que para el 2013 la institución deberá contar con al menos ocho programas de posgrado de calidad, reconocidos por entidades evaluadoras nacionales. Concientes de que el quehacer científico facilita el desarrollo de posgrados en investigación, desde principios de la década de los 80s, la UATx promovió la investigación científica al facilitar el establecimiento de los grupos de investigación de los Dres. Carlos Beyer (CINVESTAV) y Pablo Pacheco (UNAM) que desarrollaron investigación científica básica en el área de la biología de la reproducción y la fisiología. Un poco más adelante, un grupo joven de investigación proveniente

del IPN inició el estudio sobre los hongos de Tlaxcala. Estos tres grupos fueron los fundadores del DCB, y siguen contando con el respaldo de la UATx para su desarrollo.

2.5.1.2 Regional

El estado de Tlaxcala es una de las entidades con mayor desconocimiento de sus recursos naturales y es uno de los estados con mayor grado de alteración en sus ecosistemas, con problemas como erosión de suelos, disminución de la cubierta vegetal y pérdida de la biodiversidad. También presenta importantes problemas de salud pública. A pesar de todo ello, existen pocos programas estatales de posgrado que abordan la problemática de salud y el manejo de los recursos biológicos del estado. Ante esta situación, la máxima casa de estudios del estado ha tomado el compromiso de desarrollar programas educativos, tanto a nivel licenciatura como posgrado, para la formación de recursos humanos que atiendan estas problemáticas. Para ello, la UATx cuenta actualmente con siete programas de licenciatura relacionados con las ciencias biológicas (Biología, Ciencias Ambientales, Medicina, Veterinaria, Enfermería, Cirujano Dentista y Nutrición), tres programas de maestría (Análisis Regional, Ciencias Ambientales y Ciencias Biológicas) y dos programas de doctorado (Ciencias Ambientales y el que trata este documento, Ciencias Biológicas). Aunque estos programas han venido generando recursos humanos que atienden de forma primaria varios aspectos relacionados con los problemas de salud y ambiente en el estado, aun hace falta hacer énfasis en una formación en la investigación científica, con lo que contribuyen particularmente los posgrados.

El DCB de la UATx pretende aportar al entorno social, científico y tecnológico, recursos humanos capacitados y especializados, capaces de realizar estudios que analicen la situación actual y con su conocimiento e ideas innovadoras contribuyan a resolver los enormes retos en cuestiones de salud pública, aminorar los efectos del deterioro de los recursos naturales permitiendo su conservación y manejo sustentable, generar conocimiento de

frontera en el área de la fisiología conductual y la biología reproductiva y, en general, fomentar el desarrollo y aplicación de las ciencias biológicas.

Acorde con lo antes mencionado, desde su inicio en 2009 como Doctorado en Ciencias Naturales, los proyectos de los estudiantes de este programa son de alto impacto para el estado y para las ciencias biológicas. Así, en la LGAC de Biomedicina, los proyectos del DCB estudian la relación de enfermedades crónico-degenerativas con los niveles de hormonas tiroideas en mujeres de un grupo étnico que habita en una de las faldas de la Malinche, en Ixtenco, Tlaxcala. Este estudio complementa análisis previos realizados por estudiantes de la MCB sobre la condición de salud y calidad de vida de las mujeres tlaxcaltecas que habitan esa zona. Otro estudio de esta LGAC pero en animales de laboratorio contribuye al conocimiento de los factores causales de problemas de salud pública tales como incontinencia urinaria y disfunción sexual. En la LGAC de Biología de la Reproducción el proyecto de uno de los estudiantes analiza los mecanismos moleculares y endocrinos que regulan la ejecución de la conducta sexual en ratas hembra con la finalidad de entender lo que ocurre en seres humanos. En la LGAC de Biología del Comportamiento se analizó la estructura y variación geográfica en el canto de una especie de colibrí. Este estudio complementa la información recabada en otro estudio de la MCB sobre los colibríes que habitan en La Malinche. Trabajos como este se han realizado ya que se cuenta con una estación científica ubicada en las faldas de la montaña Malinche, lo que ha permitido que los estudiantes y profesores realicen sus observaciones y estudios directamente en el sitio de interés, cuenten con un laboratorio para procesar sus muestras de manera inmediata y tengan un vínculo cercano con los habitantes de la montaña.

2.5.1.3 Nacional

El desarrollo científico acelerado en las áreas de Ciencias Biológicas en los últimos años en México, se sustenta en las características naturales, demográficas, sociales y de salud de nuestro país, considerando:

- a) México es uno de los países megadiversos del mundo y ocupa uno de los 15 sitios de alta fragilidad biótica mundial, además de ser uno de los centros más importantes de domesticación vegetal.
- b) Presenta problemas de insuficiencia alimentaria y otros problemas de salud, particularmente en grupos vulnerables como niños, indígenas y adultos mayores.
- c) La prevalencia de enfermedades crónico-degenerativas tales como problemas urinarios y reproductivos ha aumentado en los últimos años, presumiblemente debido al envejecimiento de la población mexicana.
- d) La vida sedentaria y el alto consumo de carbohidratos y grasas en la dieta inducen al sobrepeso, obesidad, diabetes y síndrome metabólico, problemas de salud crecientes en nuestro país.

Por todo lo antes mencionado, es de suma importancia para el país contar con profesionales altamente capacitados en estas áreas, capaces de generar una descripción del panorama actual y generar soluciones eficientes a los problemas que la sociedad demanda.

Programas afines al DCB

En nuestro país existen programas de Doctorado en instituciones nacionales, que ofrecen estudios en el área de las ciencias naturales y las ciencias biológicas, incluyendo universidades de estados aledaños a Tlaxcala tales como la Universidad Veracruzana, que cuenta con los doctorados en Neuroetología y en Biomedicina, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla que ofrece los Doctorados en Ciencias Ambientales y en Ciencias Fisiológicas, la Universidad Autónoma del Estado de México que ofrece el Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales y la Universidad

Autónoma del Estado de Morelos que tiene los Doctorados en Ciencias Agropecuarias y Desarrollo Rural y en Biotecnología. Universidades un poco más lejanas, como la Universidad Autónoma de Yucatán y la Universidad Autónoma de Nuevo León, ofrecen el Doctorado en Ciencias en Manejo de Recursos Naturales.

La mayoría de los programas mencionados son muy especializados, ya sea en Ciencias de la Salud, Biotecnología, Ciencias Ambientales o Ecología, lo que limita los proyectos de investigación a un área de estudio. Sólo dos instituciones, la Universidad Autónoma Metropolitana y la Universidad Nacional Autónoma de México, ofrecen Doctorados en Ciencias Biológicas con un mayor número de líneas de investigación en un mismo posgrado. Estos programas tienen sus sedes en el D.F., lo que es una desventaja para aquellos estudiantes que por situaciones familiares, económicas o de interés en estudios de problemas locales, preferirían continuar su formación académica en Tlaxcala. En este contexto, el DCB de la UATx es una opción para continuar la superación académica en provincia (sin tener que afrontar los problemas cotidianos de una de las ciudades más grandes del mundo), apoyando así la descentralización de la ciencia y ofreciendo un PE con una planta académica habilitada (todos Doctores en Ciencias) y competitiva (todos SNI, con publicaciones en su área) en las áreas de fortaleza que ofrece el programa, con profesores especializados en diferentes LGAC lo que permite una formación integral de los estudiantes, a la altura de reconocidos posgrados de calidad de otras universidades.

El DCB brinda una educación individualizada con un plan de estudios enfocado al trabajo de investigación científica, con actividades académicas *ad hoc* enfocadas a reducir las debilidades y fortalecer las capacidades y habilidades de cada estudiante. Este Doctorado, al igual que los ofertados por la UAM y la UNAM, tiene la ventaja de contar con la convergencia de una planta académica con diferentes campos de estudio, lo que permite al estudiante tener un abanico de posibilidades de elección, así como una mayor interacción con profesores de diversas disciplinas durante los eventos académicos del programa, favoreciendo una formación con una visión más

amplia y de colaboración en la investigación. Así, el DCB brinda la oportunidad de proponer trabajos integrativos y promueve el trabajo inter- y multidisciplinario entre sus propias áreas de fortaleza y con las de otros programas educativos de la institución y de otras IES. Todo ello contribuye a la optimización en el manejo de los recursos financieros, materiales y humanos.

Actualmente, la UATx también oferta el Doctorado en Ciencias Ambientales, que atiende particularmente áreas relacionadas con el monitoreo ambiental (contaminación) y manejo de recursos forestales, ambos temas importantes pero muy puntuales, por lo que este posgrado no capta estudiantes formados en los programas de licenciatura y maestría de la propia UATx cuyas áreas de interés no están estrechamente relacionadas con las ciencias ambientales sino con la Biomedicina, Biología del Comportamiento, Biología de la Reproducción, Biodiversidad o Biotecnología, todos ellos potenciales alumnos del DCB.

La oferta del DCB atiende a las prioridades de los ejes dos y cinco del Plan de Desarrollo Nacional, en los que se explicita la necesidad de fortalecer la educación de calidad, la ciencia y la tecnología, ya que son estratégicas para incrementar la productividad de la economía nacional. También se especifica la importancia de apoyar la descentralización de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación para contribuir a un desarrollo regional equilibrado.

2.5.1.4 Demanda actual

Con el panorama antes expuesto se abrió el doctorado en el 2009, con el nombre de Doctorado en Ciencias Naturales, ahora DCB. Al principio, a pesar de que los factores sociales, naturales y académicos hacen evidente la pertinencia y relevancia del DCB, y de la alta demanda estudiantil, el ingreso en nuestro posgrado fue bajo, ello quizá debido a que el programa es de reciente creación. En la convocatoria que acabamos de abrir para iniciar en el 2013, la demanda aumentó probablemente porque este año el DCB fue reconocido como un posgrado de Excelencia del CONACyT.

Buenos augurios para el desarrollo del DCB es el heterogéneo origen de los aspirantes, por ejemplo, que provienen de la Maestría en Ciencias Biológicas de la UATx, uno de la maestría en Ciencias Ambientales de la UATx, uno de la Maestría en Odontología de la UNAM, uno de la Universidad de Chihuahua y el otro es egresado de la Universidad de París, Francia. Ello refleja la pertinencia y relevancia del programa no solo a nivel nacional sino también internacional. Las becas del CONACyT seguramente aumentarán el número de aspirantes y de alumnos. Actualmente, el DCB es un posgrado de Excelencia del CONACyT, en la categoría de Reciente Creación. Las becas cubrirán tanto a los estudiantes de nuevo ingreso como a los ya vigentes.

2.6. Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento del DCB

El DCB cuenta con cinco LGAC: Biodiversidad, Biología de la Reproducción, Biomedicina, Biotecnología y Biología del Comportamiento, cada una con al menos tres profesores de tiempo completo (PTC) del núcleo básico (ver sección de recursos humanos). Éstos, así como los co-responsables académicos, pueden participar en más de una LGAC si lo respaldan con su producción científica y académica (publicaciones, direcciones de tesis, comités tutorales).

Para definir las LGAC, el DCB consideró las prioridades del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI) y la formación de los PTC del núcleo básico del programa. El PECiTI considera en sus estrategias y líneas de acción (Cap. 4), en el área científico-tecnológica, un conjunto de prioridades de apoyo y estudio de las cuales las primeras cuatro son: Biotecnología, Medicina, Energía y Medio Ambiente. Acorde con estas prioridades, las LGAC de Biomedicina y Biología de la Reproducción del DCB cubren el área de Medicina, y las de Biodiversidad y Biología del Comportamiento el área de Medio Ambiente. La LGAC de Biotecnología incide en el área del mismo nombre.

Las LGAC del DCB se describen a continuación:

Biodiversidad: México destaca por su gran diversidad de plantas con flores, mamíferos, reptiles, anfibios, aves y mariposas. Sin embargo, aunque el estudio en estos grupos lleva un importante avance, existen otros organismos tales como hongos, algas, bacterias e insectos, que apenas han sido considerados en los estudios sobre los recursos biológicos del país. En el DCB se realizan estudios de diversos grupos de protistas, hongos e insectos en áreas como la Sistemática, la Ecología, la Etnobiología y la Biología Molecular, que generan los conocimientos necesarios para un mejor entendimiento de esta importante riqueza biológica y permiten generar las bases para establecer programas de conservación y manejo sustentable. Los tres profesores que trabajan en esta LGAC realizan investigación sobre los recursos biológicos del estado, la región y el país, principalmente en las áreas naturales protegidas o prioritarias para su conservación. Los estudios abarcan tópicos como la evaluación de caracteres morfológicos y moleculares para la reconstrucción filogenética, el aislamiento y caracterización fisiológica y del ciclo de vida de los organismos, la descripción de nuevas especies, la evaluación de la diversidad y la productividad natural de los bosques. Se estudian también diversas interacciones como las que se establecen entre plantas, hongos y roedores, así como el conocimiento, uso e importancia socio-económica de los hongos silvestres por los pobladores de las faldas de La Malinche.

Biología del Comportamiento: Con respecto al comportamiento, se han abierto nuevos campos en el análisis de la conducta y sus desórdenes, tales como la Psicobiología y la Biología Conductual que, a diferencia de las Neurociencias, no sólo se enfocan al aspecto nervioso, sino que también consideran los factores ecológicos, evolutivos y sociales que permiten a los organismos el despliegue de variados repertorios conductuales con los que establecen una relación activa con el medio ambiente. Las investigaciones de los tres profesores que sustentan esta LGAC se realizan en campo y en laboratorio y abarcan diversos temas, como evolución, ecología, desarrollo pre y posnatal, neurobiología y modelos animales para estudiar trastornos psiquiátricos. Ello implica que se trabaje con diversas especies tales como libélulas, colibríes, ratas y conejos. Una importante contribución de esta LGAC

es el estudio del comportamiento como una herramienta para estudios de conservación de varias especies de animales que habitan en Tlaxcala como el linco mexicano, el coyote, algunas aves, anfibios y reptiles. Algunos de estos estudios conductuales han sido considerados como indicadores de cambio climático. Aunque los temas de investigación y los sujetos de estudio son variados, los profesores que respaldan esta LGAC tienen como componente común la observación y la cuantificación de varios aspectos de la conducta, con el fin de descubrir los factores que influyen y controlan el comportamiento.

Biología de la Reproducción: La Biología de la Reproducción es uno de los campos de la Biología Animal de gran importancia, ya que los conocimientos generados contribuyen a una mayor comprensión de diversos procesos reproductivos, como el comportamiento sexual, la lactancia, fertilización, embarazo y parto. Los estudios de los tres profesores de esta LGAC analizan en el laboratorio los diferentes cambios fisiológicos y conductuales que sufre la madre para que sus crías se desarrollen y sobrevivan. Algunos de los proyectos con mayor trayectoria en esta LGAC son los relacionados con la neuroendocrinología y la neurofarmacología del comportamiento sexual y maternal, así como la comunicación química a través de feromonas, usando como modelo de estudio a la rata y a la coneja. Actualmente, también se están explorando los mecanismos celulares y moleculares que subyacen y modulan esos comportamientos.

Biomedicina: En México, al igual que en la mayoría de los países del mundo, las tasas de morbilidad y mortalidad por enfermedades transmisibles han disminuido considerablemente, pero han sido sustituidas por las enfermedades crónico-degenerativas tales como diabetes, cáncer, hipertensión, obesidad y aterosclerosis, entre otras. Esta modificación en la modalidad de las enfermedades es resultado, entre otros factores, del envejecimiento de la población y de la adopción de nuevos estilos de vida que reducen el ejercicio y fomentan el sedentarismo y el sobrepeso. Otros problemas de salud de alta incidencia, relacionados con las enfermedades crónico-degenerativas son la infertilidad, las disfunciones sexuales y los problemas urinarios. Por otra parte, si bien es cierto que las condiciones

generales de salud en nuestro país han mejorado de manera importante en los últimos 50 años, aún no han sido resueltos problemas como infecciones comunes y padecimientos relacionados con la desnutrición y la reproducción. Los cuatro profesores que trabajan en esta LGAC desarrollan investigaciones en el campo de la fisiología urinaria, reproductiva y la nutrición. Aunque se realizan mayoritariamente los estudios en animales, también se llevan a cabo estudios en seres humanos con la finalidad de determinar la prevalencia de incontinencia urinaria, la calidad de vida y las condiciones de salud reproductiva y nutrición en mujeres tlaxcaltecas. Los conocimientos generados contribuyen a la comprensión de las funciones fisiológicas, información necesaria para el entendimiento y tratamiento de los procesos patológicos.

Biotecnología: La biotecnología es un área multidisciplinaria que a través de investigaciones utilizando microorganismos, sus capacidades metabólicas y productos, pretende resolver problemas de contaminación y alimentación, entre otros. Los tres profesores que desarrollan esta LGAC estudian la bioquímica, biología molecular, enzimología, fisiología y bioquímica microbiana, especialmente de hongos, con un enfoque al desarrollo de procesos de biorremediación. También exploran las propiedades funcionales de proteínas fúngicas, como potencial para el desarrollo de nuevos productos alimenticios y el uso de técnicas de Biología Molecular para mejorar los procesos de obtención de productos microbianos a nivel industrial.

3. PLAN DE ESTUDIOS 2011 DEL DCB (MODIFICACIÓN 2012)

El DCB es un programa educativo enfocado a la investigación científica cuya currícula incluye un 91% de créditos para el trabajo de investigación y un 9% a actividades académicas complementarias en la formación del estudiante. Responde a la necesidad de fortalecer y ampliar la planta de investigadores existente en México, en general, y en el estado de Tlaxcala, en particular.

3.1. Objetivo General

Formar doctores en ciencias de alto nivel académico con capacidad y habilidad de generar, gestionar, difundir y divulgar investigación científica original y de frontera en las áreas disciplinarias que ofrece el posgrado, fortaleciendo así su participación en el ámbito social.

3.2. Perfiles del DCB

3.2.1. Perfil de Ingreso

Profesionista con grado de Maestro en Ciencias con formación preferentemente en las áreas de las ciencias biológicas o químicas, o con Especialidad en las áreas de salud. Los aspirantes deberán poseer capacidad de comunicarse en forma oral y escrita en el idioma español así como capacidad para comprender textos científicos y técnicos en el idioma inglés. Deberán mostrar convicción para dedicarse a la investigación científica, y capacidad de plantear preguntas de investigación y ofrecer posibles soluciones.

3.2.2. Perfil de permanencia

El alumno deberá aprobar un examen predoctoral en el cuarto semestre, con el objetivo de mostrar que cuenta con amplio conocimiento de su proyecto de investigación y de las técnicas necesarias para finalizar su investigación con éxito.

3.2.3 Perfil de Egreso

El egresado del DCB será un profesional con:

- Sólida formación académica y conocimientos en el estado del arte de su línea de investigación.

- Capacidad para diseñar y desarrollar trabajo de investigación científica, original y de frontera, así como para conducir la formación de recursos humanos en la investigación en el campo de su(s) fortaleza(s) y en la docencia.

- Habilidades para organizar y defender los avances y resultados de su investigación en foros académicos y reuniones científicas especializadas, realizar actividades de difusión oral y escrita en revistas científicas indexadas y en revistas de divulgación científica, y para gestionar recursos para la investigación.

- Compromiso para divulgar el conocimiento científico adquirido en beneficio de la sociedad y honestidad para evaluar artículos u otros productos derivados de la investigación de sus pares.

Dependiendo del área de fortaleza seleccionada por el estudiante, el egresado adquirirá las competencias académicas que a continuación se describen de manera general:

Biodiversidad: Al término del Doctorado, el estudiante tendrá la capacidad para planear y ejecutar proyectos de investigación tendientes al: conocimiento, manejo sustentable y conservación de la biodiversidad del país. Planeará y diseñará muestreos para la realización de inventarios biológicos, evaluación de la biodiversidad a diferentes niveles (genético, fenotípico y ecológico) y de diferentes grupos de organismos, particularmente hongos, protistas, plantas e insectos, así como para el rescate del conocimiento tradicional de los recursos bióticos. Será capaz de identificar, obtener, manejar, analizar y evaluar caracteres de diversos tipos (morfológicos, micromorfológicos y moleculares) en los organismos para la realización de estudios sistemáticos que le permitan proponer la descripción de nuevas especies y sistemas de clasificación más robustos. Manejará software especializado en el área de la Estadística y la Sistemática como Ntsys, Statistical, PAUP, McClade, Mr. Bayes, Lasergene, Bioedit, etc. Aplicará técnicas de análisis univariado y multivariado en la resolución de problemas sistemáticos, ecológicos y etnobiológicos. Manipulará adecuadamente el

equipo y técnicas de laboratorio para el análisis de caracteres potencialmente útiles en Sistemática y Biología Comparada (microscopía de campo claro y de contraste interferencial de Nomarski, digitalización de imágenes, cultivo, extracción y amplificación de ADN, etc.), además de conocer los mecanismos para la obtención y análisis de información a partir de bases de datos mundiales como GenBank, NCBI, IBOL, etc. Aplicará, adaptará y/o modificará técnicas relativas al ámbito de la sistemática, la etnobiología y la ecología.

Biología del Comportamiento: Al término del Doctorado, el egresado habrá adquirido la disciplina y la ética requerida para el desarrollo de estudios sobre conducta animal que consideren el marco natural de la función de ésta y sus mecanismos, así como para la manipulación adecuada del equipo y técnicas de laboratorio y de campo (microscopía de campo claro, digitalización de imágenes, técnicas de tinción, inmunohistoquímica, análisis conductuales en laboratorio y campo, cuantificación de hormonas, técnicas de análisis molecular como Western Blot y electroforesis, captura y recaptura de animales silvestres). Manejará software especializado en el área de análisis de imágenes como son AxioVision, Photoshop y Corel, y de Estadística como GbStat, SPSS, GraphPad, Systat y JMP, programas para el análisis de conductas como The Observer, y de geoposicionamiento que le permitirán el análisis y manejo adecuado de sus datos en estudios de campo. Tendrá la capacidad para conformar equipos multidisciplinarios en su campo de acción profesional, orientados al entendimiento de la anatomía, fisiología y ecología relacionada con la expresión de diversas conductas (marcaje territorial, elección de pareja, interacciones entre hermanos, búsqueda de alimento y regulación de la temperatura).

Biología de la Reproducción: El egresado de esta área de fortaleza será capaz de evaluar comportamientos reproductivos (sexual, maternal, etc.) y de manejar técnicas bioquímicas como la de Western Blot e inmunocitoquímica, lo que le permitirá interpretar los mecanismos celulares y moleculares que participan en la expresión de esos eventos reproductivos. También manejará de manera ética los animales de laboratorio y aprenderá el uso de software especializado para analizar material histológico. Todo ello le

ayudará a diseñar y realizar proyectos de investigación en el área de la Biología de la Reproducción que repercutan en el desarrollo de las neurociencias en México.

Biomedicina: Al término del Doctorado, el egresado tendrá la capacidad para planear y ejecutar proyectos de investigación con el abordaje de problemas de salud en humanos, así como elaborar diseños experimentales en modelos animales que ayuden a entender las disfunciones fisiológicas que ocurren en diversas patologías humanas. Habrá adquirido la disciplina y la ética requerida para el desarrollo de estudios en animales de laboratorio. Manipulará adecuadamente el equipo para microscopía de campo claro, digitalización de imágenes, técnicas de tinción, inmunohistoquímica, medición de hormonas, detección de daños genéticos, detección de metales pesados, pruebas de toxicidad, análisis de aguas y suelo, electrofisiología, Western blot, ELISA y cuantificación de parámetros bioquímicos. Manejará software especializados en el área de análisis de imágenes como son AxioVision, Photoshop y Corel, y de Estadística como GbStat, SPSS, GraphPad, Systat y JMP, que le permitirán el análisis y manejo adecuado de sus datos. Tendrá la capacidad para conformar equipos multidisciplinarios en su campo de acción profesional, orientados a la resolución de problemas de salud en humanos (patologías metabólicas, enfermedades endócrinas, patologías musculares, patologías reproductivas e hipertensión).

Biotecnología: Los egresados del doctorado en el área de biotecnología tendrán conocimientos avanzados en bioquímica, enzimología, microbiología y biología molecular. Manejarán técnicas con aplicación en las áreas de biorremediación y tecnología de alimentos, tales como las relacionadas con la producción y purificación de proteínas y la evaluación enzimática. Tendrán los elementos para estudiar la fisiología de hongos comestibles del género *Pleurotus* influenciada por diferentes condiciones ambientales, así como, la producción de enzimas por fermentación sólida y líquida con aplicación en la degradación de compuestos fenólicos. Manejarán técnicas de aislamiento de microorganismos con capacidades especiales como la degradación de compuestos empleados en la producción de plásticos. En el

campo de la Biología Molecular, estarán capacitados para plantear proyectos de mejoramiento genético de microorganismos de interés industrial, con miras a elevar la producción de metabolitos con valor agregado, utilizando como herramientas principales las metodologías para la generación de vehículos específicos para la clonación y la transformación de los organismos, así como la obtención y análisis de información a partir de bases de datos mundiales como Genbank, EMBL, NCBI, IBOL, etc. y software especializado en el área (Lasergene, Bioedit, etc.), además de las técnicas para la caracterización y conservación de organismos mutantes contenidos en colecciones específicas. Podrán incidir directamente en el entendimiento preciso de los factores involucrados en el metabolismo y contribuir al manejo apropiado y mejoramiento de la producción de metabolitos a diferentes niveles: investigación, planta piloto y procesos industriales.

3.2.4. Duración de los estudios

Los estudios del DCB tienen una duración de 8 semestres. En este periodo deberán cubrirse las actividades académicas establecidas en el plan de estudios y en los planes de trabajo semestrales establecidos por el director de tesis (o co-directores) y avalados por el comité tutorial.

3.2.5. Campo Laboral

El graduado podrá desempeñarse en varios ámbitos, de acuerdo con su área de estudio:

Investigación: Instituciones de investigación en IES públicas y privadas, centros de investigación, instituciones del sector salud e industrias de diversos ramos como la farmacéutica y la biotecnológica.

Docencia: Instituciones de educación media superior y superior, tanto públicas como privadas.

Planeación, normatividad y vigilancia: Instituciones gubernamentales a nivel federal, estatal y municipal, como SEMARNAT, SESA, SAGARPA, INIFAP, CONACyT, CONABIO, PEMEX, CFE, CNA, IMTA, IMSS, ISSSTE, SEP, Coordinaciones estatales y municipales de Ecología, etc.

Divulgación: Revistas y periódicos que incluyan secciones de divulgación de la ciencia, programas de radio y televisión, instituciones gubernamentales con programas de divulgación científica (SEP, DIF, SEMARNAT, SESA), museos de historia natural, zoológicos y jardines botánicos, instituciones de educación desde el nivel pre-escolar al superior con programas de divulgación de la ciencia, casas editoriales y ONGs relacionadas con el cuidado del ambiente y la conservación de los recursos naturales.

3.3. Estructura Curricular

3.3.1. Descripción de la estructura y organización académica del plan

El DCB es un programa orientado a la formación de investigadores capaces de realizar investigación científica de alta calidad, con el requerimiento de dedicación de tiempo completo de los alumnos. Los estudios se basan en el trabajo de investigación con un plan fundamentado en el sistema de tutoría, lo que ofrece a los estudiantes una sólida capacitación en investigación y una constante asesoría de expertos en el área de estudio. Es de carácter flexible pero con modalidad presencial, ya que el estudiante tiene que permanecer en su dependencia de adscripción (laboratorio o campo) para desarrollar su proyecto de investigación. Promueve la movilidad estudiantil y favorece las interrelaciones académicas, sin descuidar las actividades informativas necesarias para realizar investigación científica. Es un sistema de enseñanza que fomenta la participación y la autocrítica de todos los estudiantes mediante la interacción continua entre ellos y los investigadores que funcionan como directores de tesis o tutores académicos, quienes se encuentran organizados en cuerpos académicos.

La currícula del programa contempla 132 créditos, 120 de trabajo de investigación y 12 de actividades académicas (ver mapa curricular), que se cumplirán en ocho semestres. Para presentar el examen de grado, el alumno deberá haber aprobado su examen predoctoral, publicado un artículo científico como primer autor en una revista indizada y obtenido los votos aprobatorios de su tesis.

3.3.2. Evaluación

Comité Tutorial

Cada alumno contará con un Comité Tutorial que estará integrado por el Director, y en casos necesarios por dos Co-directores, de la tesis, así como por dos tutores acreditados en el Programa. La propuesta de los integrantes del comité la harán el Director de tesis y el alumno, y la presentarán al Coordinador del programa quien podrá cambiar a alguno de los propuestos si no cumple con los requerimientos establecidos en la norma operativa del programa.

Cada semestre, el alumno y su director de tesis establecerán un plan de trabajo que incluya el desarrollo de la investigación científica y la realización de actividades complementarias que contribuyan al dominio del campo de conocimiento elegido por el estudiante y al desarrollo del proyecto de investigación. Este plan deberá ser avalado por el Comité Tutorial, el cual, se reunirá en pleno con el estudiante al final de cada semestre o más veces si se considera necesario, a solicitud expresa del estudiante o su director de tesis, pero obligadamente al menos una vez cada semestre. Solamente en cuatro de esas reuniones se asignarán créditos por el avance de Trabajo de Investigación. Si el plan incluye tomar cursos o tópicos selectos, éste deberá ser aceptado por el comité académico, con base en el temario y la trayectoria académica del profesor.

En cada reunión el alumno presentará por escrito, al menos una semana antes de la reunión, y en exposición oral, el proyecto de investigación y sus resultados. En la reunión del primer semestre se discutirá el diseño

experimental y las recomendaciones dadas por el Comité de Admisión. No sólo se discutirá el proyecto de investigación sino también las actividades académicas realizadas y las del siguiente semestre. El porcentaje de avance de la investigación deberá quedar explícito tanto en un informe escrito como en la presentación oral. El Comité Tutorial emitirá las recomendaciones pertinentes, revisará el informe escrito y el desempeño del alumno para conducir y defender el proyecto de investigación, avalará la calificación emitida por el responsable de las actividades académicas e informará al Comité Académico si se cumplió con el porcentaje de avance del estudiante para avalar los créditos del Trabajo de Investigación correspondiente.

Cuando el estudiante y su director de tesis consideren que el proyecto de tesis está terminado (100% de avance), deberán solicitar una reunión con el resto del Comité Tutorial para definir el momento en que se solicitará el Comité de Revisión de Tesis.

Trabajo de Investigación

La actividad de investigación consiste en desarrollar un proyecto de investigación que conduzca a la tesis tutorial. El proyecto se realizará bajo la asesoría y supervisión individualizada del tutor principal, el Director de tesis, quien deberá pertenecer al Sistema Nacional de Investigadores o contar con una producción científica equivalente. Parte del trabajo experimental también podrá realizarse en instituciones externas durante la(s) estancia(s) de investigación del estudiante. En todo momento se fomentará en el alumno el desarrollo de su creatividad, así como el conocimiento de las estrategias y metodologías para el abordaje del objeto de estudio. La tesis doctoral se desarrollará dentro de esta actividad.

De acuerdo con el mapa curricular, los 120 créditos del trabajo de investigación se obtienen preferentemente durante el segundo, tercer, quinto y séptimo semestre (Trabajos de Investigación I a IV). En cada uno de los semestres arriba mencionados se obtendrán 30 créditos, lo que representa un trabajo efectivo acumulado, individual e independiente de no menos de 600

horas, incluyendo el trabajo de gabinete y estancias (1 crédito/20 h de trabajo efectivo). El director, o co-directores de tesis, realizarán la evaluación del trabajo de investigación. El Comité Tutorial avalará (o no) esta calificación, dependiendo de los resultados de la investigación presentados en la reunión semestral, cuya evidencia se mostrará en el informe escrito y presentación oral.

Para otorgar los 30 créditos del Trabajo de Investigación I (preferentemente en el segundo semestre), se solicita que el informe escrito incluya lo siguiente: revisión bibliográfica y planteamiento del proyecto de tesis con introducción, objetivos, hipótesis (en caso de ser necesaria), metodología y calendario de actividades, así como mínimo un 20% de avances de los resultados experimentales. Incluir, si fuera el caso, las modificaciones en respuesta a las observaciones y sugerencias emitidas por el Comité de Admisión al programa deben haberse revisado en la reunión del comité tutotal del primer semestre. Para otorgar los 30 créditos del Trabajo de Investigación II (idealmente durante el tercer semestre), el informe escrito y la presentación oral ante el Comité Tutorial deberá mostrar un avance de al menos 35% del proyecto de investigación. En el cuarto semestre el alumno hará trabajo de investigación pero primordialmente se dedicará a preparar su examen predoctoral, por lo que no se otorgarán créditos al informe escrito de este periodo. En el Trabajo de Investigación III (de preferencia en el quinto semestre), los 30 créditos se obtendrán cuando el informe escrito y la presentación oral muestren evidencia de al menos un 60% de avance en el trabajo de investigación. En el sexto semestre se dará prioridad a que el estudiante escriba el artículo de investigación. En la reunión con el comité tutorial el estudiante discutirá los resultados del trabajo de investigación y el artículo científico ya estructurado. En el Trabajo de Investigación IV (idealmente en el séptimo semestre) el estudiante recibirá 30 créditos cuando su proyecto de investigación tenga un avance mínimo del 95%.

Actividades académicas

Las actividades académicas incluyen la asistencia a cursos de actualización académica (especializados o de divulgación), tópicos selectos, presentaciones en foros académicos, estancias de investigación, escritura de artículos científicos o revisiones críticas de la literatura científica en el área de conocimiento de la línea de investigación. Otras opciones son impartición de un curso de licenciatura o como auxiliar de un profesor en un curso de maestría, o la elaboración de un proyecto de investigación para gestión de recursos. Al menos una de las actividades académicas del estudiante tendrá que vincularse con la divulgación científica (escritos o participación en eventos de divulgación), actividad que particulariza al DCB de la UATx. Los cursos, tópicos selectos y talleres podrán tomarse en la propia institución o en otras IES previa aprobación del comité tutorial del programa del curso y la trayectoria académica del PTC que la imparte. Las actividades académicas serán evaluadas por un académico, ya sea del programa o externo al mismo, quien emitirá la calificación que se presentará al Comité Tutorial.

Para cumplir con el plan de estudios se deben cubrir doce créditos de Actividades Académicas (materias Actividad Académica I a VI en Mapa curricular). Cada materia otorga dos créditos. De acuerdo con el SATCA las actividades de docencia se evalúan con un crédito por cada 16 horas de clase, el trabajo de campo profesional supervisado con un crédito por cada 50 horas de trabajo efectivo y las actividades de aprendizaje individual o independiente, a través de tutoría y/o asesoría, con un crédito por cada 20 horas de trabajo. Siguiendo estos criterios, el valor de cada una de las actividades académicas se muestra en la Tabla 1. Las actividades académicas de participación en foros científicos o en eventos de divulgación y de docencia pueden ser acumulables, y no necesariamente deben haber sido realizadas en el semestre en curso, sino que son válidas si se realizaron en semestres anteriores. En el sexto semestre se dará prioridad a que el estudiante escriba el artículo de investigación. En la reunión con el comité tutorial, el estudiante discutirá los resultados del trabajo de investigación y el artículo científico ya estructurado. Los créditos de la Actividad Académica VI se cubrirán con la entrega de la carta de aceptación de al menos un artículo científico que aborde objetivos

de su trabajo de investigación relacionada con el tema de tesis en una revista indizada. El candidato a doctor deberá ser el primer autor.

El plan de estudios también contempla que los estudiantes del DCB presenten sus avances de tesis en el ciclo de seminarios que organiza el programa, por lo menos en dos ocasiones durante sus estudios de doctorado. Esta actividad no cuenta con créditos en el Plan de Estudios pero mantiene actualizados a estudiantes y profesores del posgrado en temáticas actuales relacionadas con las diferentes áreas de fortaleza del DCB. En los seminarios, se presentarán trabajos de ponentes invitados de otras IES y de la propia UATx, así como de los investigadores y estudiantes del DCB y de la MCB de la UATx, lo que permite también vincularse con grupos de investigación de otras IES y dar a conocer a toda la comunidad del posgrado los avances de tesis de los estudiantes del DCB y de la MCB.

Tabla 1. Lista de actividades académicas del DCB

Actividad	Criterios SATCA	Créditos	Comprobante	Observaciones
Asistencia a cursos de actualización académica (especializados o de divulgación)	1	1 crédito / 16 h	Constancia emitida por el responsable del programa académico de haber aprobado el curso, especificando, nombre nivel de estudios y duración del curso.	Máximo 4 créditos, máximo 2 créditos en cursos de divulgación
Estancias de investigación	2	1 crédito/ 50 h.	Carta emitida por el investigador responsable en la institución receptora (hoja membretada) indicando: objetivo, fecha y duración (h) de la estancia, así como el desempeño del estudiante.	Máximo 2 créditos
Participación como docente responsable o auxiliar en cursos registrados de licenciatura o maestría	2	1 crédito/ curso registrado en el sistema escolar de la institución correspondiente	Carta (en papel membretado) del coordinador de carrera o profesor responsable del curso, que indique nombre del curso, nivel y programa educativo y duración en horas o constancia de la IES dónde se impartió el curso, con los datos antes mencionados y la firma del directivo correspondiente.	Máximo 2 créditos
Artículo de revisión en el área de investigación	2	2 créditos/ artículo	Manuscrito.	Máximo 2 créditos
Capítulo de libro en el área de investigación	2	2 créditos/ capítulo	Manuscrito.	Máximo 2 créditos
Artículo de divulgación en el área de investigación	2	2 créditos/ artículo	Manuscrito.	Máximo 2 créditos
Artículo científico en el área de investigación, publicado en una revista internacional indizada	2	2 créditos	Carta de aceptación del editor de la revista indizada	Máximo 2 créditos
Responsable o asistente en la elaboración de una propuesta de investigación para gestión de recursos.	2	2 créditos/ propuesta	Propuesta impresa del siguiente documento: - Carta del director de tesis (o profesor con el que se realizó el entrenamiento) indicando las actividades que realizó el estudiante.	Máximo 2 créditos
Participación en foros científicos	3	1 crédito/ primer autor. 0.5 créditos/ coautor del trabajo	Constancia emitida por el organizador del evento indicando autortes, título del trabajo y lugar y fecha en que se presentó.	Máximo 2 créditos
Participación en eventos de divulgación de la Ciencia y/o vinculación con el sector social	3	0.25 créditos por actividad: conferencia, cápsula de radio, cartel, elaboración o presentación de material didáctico	Constancia emitida por el organizador o responsable del evento indicando tipo de participación y lugar y fecha en que se presentó el evento. En ambos casos el material deberá estar relacionado a su tema de investigación.	Máximo 2 créditos

Los créditos del presente programa de posgrado fueron calculados de acuerdo con los criterios de asignación de créditos del Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA) (2007): 1 = Docencia (Asistencia del estudiante a cursos), 2 = Trabajo de campo profesional supervisado, 3= Actividades de aprendizaje individual o independiente a través de tutoría y/o asesoría.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TLAXCALA
CENTRO TLAXCALA DE BIOLOGÍA DE LA CONDUCTA
DOCTORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

MAPA CURRICULAR
Plan de Estudios 2012

Materias	Actividad	Créditos	Horas Frente a Grupo	Horas Independientes	Horas Trabajo Profesional
Primer semestre					
Actividad Académica I	Actividades complementarias	2	*	*	*
Segundo Semestre					
Trabajo de Investigación I	Trabajo de laboratorio y/o campo	30		600	
Tercer Semestre					
Trabajo de Investigación II	Trabajo de laboratorio y/o campo	30		600	
Actividad Académica II	Actividades complementarias	2	*	*	*
Cuarto Semestre					
Actividad Académica III	Actividades complementarias	2	*	*	*
Examen predoctoral	Presentación de examen predoctoral	s/c			
Quinto Semestre					
Trabajo de Investigación III	Trabajo de laboratorio y/o campo	30		600	
Sexto Semestre					
Actividad Académica IV	Actividades complementarias	2	*	*	*
Séptimo Semestre					
Trabajo de Investigación IV	Trabajo de laboratorio y/o campo	30		600	
Actividad Académica V	Actividades complementarias	2	*	*	*
Octavo Semestre					
Actividad Académica VI	Publicación de un artículo científico en una revista indizada	2	*	*	*
CRÉDITOS TOTALES		132			

Materias y créditos del Doctorado en Ciencias Biológicas (2011).

NOTA: Los créditos del presente programa de posgrado fueron calculados de acuerdo con los criterios de asignación de créditos del Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA) (2007). * El número de horas independientes, frente a grupo y horas de trabajo profesional dependerá del tipo de actividad complementaria realizada, correspondiendo a 1 crédito por cada 16 horas para actividades que impliquen horas clase (cursos especializados o de divulgación); 1 crédito por cada 50 horas de trabajo efectivo para actividades que se consideren como trabajo de campo profesional supervisado (ayudantías, estancias cortas de investigación, elaboración de artículos de revisión o divulgación científica, elaboración de propuesta de investigación); 1 crédito por cada 20 horas de trabajo para actividades de aprendizaje individual o independiente a través de tutoría y/o asesoría (presentaciones de ponencias en eventos académico o de divulgación).

3.3.3 Examen predoctoral

A inicios del cuarto semestre el estudiante deberá presentar y aprobar su examen predoctoral. A propuesta del Comité Tutorial, el Comité Académico integrará el Comité de Examen Predoctoral. Este será constituido *ad hoc* para cada estudiante y estará integrado por cinco académicos (de preferencia miembros del SNI o con *curriculum vitae* equivalente) relacionados con el campo de investigación del proyecto. El director o codirectores no podrán formar parte del Comité Predoctoral, pero sí uno de los miembros del Comité Tutorial del estudiante. La reunión será válida si asisten al menos cuatro de los cinco miembros del comité. Al menos un miembro del comité deberá ser externo a la institución. En caso de que el examen predoctoral no sea aprobado se podrá presentar por una segunda y última ocasión a finales del mismo semestre.

3.3.4 Flexibilidad del plan

La característica principal del DCB es proporcionar una educación individualizada con un programa y calendario específico para cada estudiante, lo que muestra la flexibilidad del programa.

Otros indicadores de flexibilidad son:

- Los créditos se acumularán conforme el alumno avance en su investigación y en cumplir algunas actividades académicas. Las reuniones semestrales con el Comité Tutorial son de seguimiento.
- Los estudiantes pueden tener directores de tesis externos al grupo de profesores del programa, pero con la colaboración de un profesor del mismo.
- El estudiante podrá realizar, por recomendación del Comité Tutorial y aprobación del Consejo Académico, estancias de investigación en instituciones de educación superior nacionales o internacionales.

- Los proyectos de investigación se podrán desarrollar en el laboratorio del director o codirectores o en otros lugares en los que los estudiantes realicen estancias de investigación.
- Las actividades académicas podrán realizarse en programas de la propia institución o en instituciones externas, siempre y cuando el Comité Tutorial y el Académico lo autoricen.

La flexibilidad del programa permitirá diseñar una trayectoria individualizada para cada estudiante, pero los Comités Tutorial y Académico vigilarán estrictamente que el estudiante vaya cumpliendo en tiempo y forma sus actividades y compromisos ante el posgrado.

La adopción de un sistema de créditos permite, entre otras cosas:

- Acreditar lo que un estudiante aprende independientemente de ciclos escolares, etapas formativas, grados y lugar.
- Posibilitar currículos nacionales e internacionales de multiacreditación.
- Acceder a niveles y estándares internacionales.
- Unificar al sistema educativo, en cuanto a las medidas del logro del estudiante.
- Acreditar aprendizajes situados en ambientes reales y transdisciplinarios.
- Posibilitar una formación multicultural, interdisciplinaria y con experiencias internacionales.
- Evaluar los avances del aprendizaje en suma de créditos y no necesariamente de asignaturas.
- Favorecer la movilidad, la flexibilidad, la internacionalización y la cooperación académica.

3.4. Requisitos

3.4.1. Requisitos de Ingreso

Acta de examen o título de Maestría o Especialidad Médica.

Certificado de estudios de Maestría o Especialidad Médica con promedio mínimo de 8.0.

Estar integrado o buscar integrarse a un grupo de investigación. El director de tesis del estudiante deberá pertenecer al Sistema Nacional de Investigadores o tener *curriculum vitae* equivalente.

Presentarse a una entrevista con el coordinador del posgrado.

Presentar solicitud de admisión donde explique sus motivos para ingresar al mismo, así como su compromiso de dedicación de tiempo completo al programa en caso de ser aceptado.

Presentar por escrito el protocolo de investigación con el aval del director de tesis. También presentar una carta de éste en donde se compromete a dirigir al estudiante en su investigación y a proveerle los medios para el desarrollo de la misma, así como su compromiso para graduarlo en los tiempos establecidos en el plan de estudios.

Aprobación del anteproyecto de investigación por el Comité de Admisión.

Aprobar el examen CENEVAL EXANI-III.

Entregar la documentación requerida por control escolar.

Carta de recomendación de dos investigadores en el área.

Presentar constancia de examen de lectura y comprensión del idioma inglés.

Curriculum vitae actualizado del alumno y del director de tesis.

Cubrir la cuota de inscripción.

Los candidatos extranjeros deberán cumplir, además, con los siguientes requisitos:

- a) Original del acta de nacimiento apostillada.

- b) Originales de los certificados de Maestría, con un promedio general de calificaciones mínimo equivalente a 8 (ocho) en la escala mexicana. Si el certificado no indica el promedio, entregar una constancia oficial de promedio de la institución de procedencia.

La legalización de los documentos se lleva a cabo en la Embajada de México, en la Sección Consular de su país de origen. El apostillado, en el Ministerio de Relaciones Exteriores de su país de origen. Si están en idioma diferente al español, anexar el original de su traducción realizado por un perito oficial de traductor.

- c) Si la lengua materna no es el español, deberá acreditar su dominio del idioma español mediante una constancia emitida por una institución, que el Comité Académico considere posee el nivel académico necesario. La constancia deberá presentarse en el momento de registro al primer semestre del DCB.
- d) Acreditación de su grado ante la SEP.

3.4.2. Requisitos de permanencia

Dedicar tiempo completo al programa.

Cumplir y aprobar las actividades académicas del programa y aquellas otras que establezca su Comité Tutorial. La escala de calificaciones es de 1 a 10 y la mínima aprobatoria es de 8.

Obtener por parte del Comité Tutorial una evaluación positiva del trabajo de investigación, así como de las otras actividades académicas. El alumno deberá estar al corriente en los pagos correspondientes de acuerdo con lo señalado en el Reglamento General del Posgrado en Ciencias.

Aprobar el examen predoctoral. En caso de no aprobarlo la primera vez, podrá solicitarse una segunda vez a finales del mismo semestre. Si lo reprueba por segunda vez, el estudiante será dado de baja definitiva.

Presentar constancia de haber presentado sus avances de resultados en el seminario institucional del posgrado, al menos en dos ocasiones.

3.4.3. Requisitos de egreso

Haber cubierto los 132 créditos (120 de trabajo de investigación y 12 de actividades académicas) y haber aprobado el examen predoctoral.

3.4.4. Requisitos de obtención del grado

Haber cursado y aprobado el 100 % de las actividades académicas y las materias de trabajo de investigación, cubriendo así los 132 créditos.

Haber aprobado el examen predoctoral.

Haber publicado, o tener la carta de aceptación de al menos un artículo científico que aborde objetivos de su trabajo de investigación relacionada con el tema de tesis en una revista indizada. El candidato a doctor deberá ser el primer autor. La publicación será un requisito para que el estudiante pueda solicitar jurado para el examen de grado.

Elaborar una tesis de investigación.

Constancia de acreditación de nivel intermedio del idioma inglés, emitida por instituciones que el comité académico considere poseen el nivel académico suficiente.

Cumplir con los requisitos administrativos del Reglamento de Evaluación Académica de la UATx.

Aprobar un examen de grado abierto al público, que consiste en la defensa oral de la tesis ante un jurado designado por el Comité Académico.

3.5. Método de Enseñanza

El DCB es un programa de posgrado básico, orientado a la investigación científica, por lo se requiere que el estudiante aprenda y se habilite en la lógica del método científico para participar en el desarrollo de cada etapa de la investigación científica. Por esta razón, el principal método de enseñanza utilizado es la enseñanza individualizada del estudiante por su director de tesis en las actividades de investigación de campo y/o laboratorio. Otros métodos de enseñanza son los siguientes: sesiones de manejo de equipo especializado, montaje de técnicas específicas, talleres de manejo de softwares, preparación de presentaciones en foros de difusión, elaboración de resúmenes de congresos, redacción de textos de difusión y divulgación científicas, impartición de conferencias, prácticas de laboratorio, seminarios, lecturas comentadas, exposiciones en equipo, proyectos de investigación semestrales, discusiones grupales, organización y participación en actividades de divulgación como talleres, ferias científicas, exposiciones, etc.

Para propiciar el trabajo independiente del alumno se recomiendan las actividades académicas de revisiones bibliográficas, investigación de campo, exámenes a casa, lectura de artículos especializados, asistencia a foros académicos y la asistencia y participación en los seminarios del posgrado (al menos uno por semana), entre otros. Para promover las actividades de campo supervisadas se prioriza la movilidad estudiantil, para que con las estancias de investigación, el estudiante aprenda el manejo de equipos y/o técnicas especializadas con las que no cuenten en su institución, así como para que conozca formas alternativas de organización y administración de la investigación científica y comprenda la importancia de integrar redes de investigación multi, inter y/o transdisciplinarias y de colaboración multi-institucional. Con los foros académicos se fortalece la organización y análisis de los resultados de investigación para ser sometidos al escrutinio de la comunidad científica de su área de desarrollo y con las actividades de divulgación se entrena al estudiante en la organización de la información científica, de tal forma que sea capaz de comunicarla a un público no especializado en su área temática. Todo ello permite una mejor

comprensión del proyecto de investigación.

Para los cursos especializados, la UATx está consolidando el proceso de transformación curricular con la finalidad de promover la formación integral de los estudiantes en los cuatro ejes de la educación a lo largo de la vida: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser. El personal docente del DCB se integra a esta actividad y emplea métodos y técnicas de enseñanza bajo la premisa de que “la universidad es un espacio de aprendizaje en donde la educación del alumno es lo más importante” y al impartir los cursos especializados considerará:

- a) Desarrollar contenidos y selección de métodos de enseñanza de acuerdo con las características y necesidades de los estudiantes del doctorado.
- b) Impulsar la participación activa y de aprendizaje independiente de los estudiantes en la construcción del conocimiento en las distintas actividades dentro y fuera del salón de clases.
- c) Crear ambientes de aprendizaje en los que se propicie la reflexión crítica acerca de los contenidos así como su aplicación en diversos escenarios con orientación transdisciplinaria.
- d) Elaborar actividades de aprendizaje cooperativo para fomentar su integración personal, académica, social y profesional con otras personas dentro y fuera del campus universitario.
- e) Plantear problemas de investigación que reten a los estudiantes a proponer opciones pertinentes de solución, eficaces e innovadoras, para los distintos proyectos en los que participen.
- f) Emplear recursos educativos que ayuden al alumno a transformar las experiencias educativas por medio de comparaciones y asociaciones, evaluación de perspectivas y soluciones, elaboración de conclusiones basadas en evidencias y el empleo de las nuevas tecnologías de información-comunicación.

- g) Promover en los alumnos la búsqueda de significados y valores al relacionar las temáticas y actividades con los contextos sociales y laborales del doctorado.
- h) Evaluación formativa basada en la habilidad del estudiante para demostrar el aprovechamiento, competencias y uso del conocimiento durante las experiencias educativas.
- i) Propiciar en el alumnado, el interés por participar en actividades extra clase que complementen el aprendizaje que se da en las experiencias educativas
- j) Mantener relaciones de confianza, respeto y apoyo con los alumnos para que el docente se convierta en un verdadero facilitador y no sólo un transmisor de información.

4. RECURSOS HUMANOS

4.1 Profesores

El DCB está respaldado por 18 PTC de tiempo completo adscritos a 3 unidades académicas de la UATx: el Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta (CTBC), el Centro de Investigación en Ciencias Biológicas (CICB) y el Centro de Investigación en Reproducción Animal (CIRA). Todos los PTC son reconocidos por el Sistema Nacional de Investigadores (niveles I-III), quince (86%) cuentan con perfil preferente PROMEP y 10 (55%) han realizado estancia posdoctoral y/o sabática (ver Tabla 2). Lo anterior muestra que la planta académica del programa cuenta con un alto grado de habilitación, lo que asegura un padrón de tutores de excelencia. Para reforzar la calidad académica y para asegurar índices de eficiencia terminal y graduación acordes con los criterios de CONACyT, el Comité Académico del Programa supervisa y evalúa la labor de los directores de tesis y tutores.

Los PTC del núcleo básico están organizados en 5 cuerpos académicos: tres con la categoría PROMEP de consolidado (Biotecnología, Ciencias Biológicas y Fisiología del Comportamiento) y dos En Consolidación (Biología

de la Reproducción y Ecología de la Conducta). Éstos están estructurados por PTC con LGAC afines, lo que permite su participación conjunta en proyectos de investigación. Las cinco áreas de fortaleza del doctorado cuentan con al menos tres PTC (Tabla 2).

Tabla 2. Profesores del núcleo básico del DCBde la UATx ordenados por LGAC

	Nombre	Institución donde realizó su doctorado	Adscripción	LGAC	SNI	PROMEP	Estancia
1	Estrada-Torres Arturo	Doctorado en Ciencias Biológicas, IPN	CICB	Biodiversidad	Nivel 2	Perfil preferente	----- --
2	Montoya Adriana	Doctorado en Ciencias (Biología), UNAM	CICB	Biodiversidad	Nivel 1	Perfil preferente	----- --
3	Castillo Citlalli	Doctorado en Ecología y Manejo de Recursos Naturales, Instituto de Ecología, A.C.	CICB	Biodiversidad	Nivel 1	Perfil preferente	----- --
4	González-Mariscal Gabriela	Doctorado en Ciencias, Dept. Fisiología, Biofísica, Neurociencias, CINVESTAV IPN	CIRA	Biología de la Reproducción	Nivel 3	-----	----- --
5	González Flores Óscar	Doctorado en Biología de la Reproducción, CIRA UAT	CIRA	Biología de la Reproducción	Nivel 2	Perfil preferente	Posdoctorado
6	Beyer Carlos	Doctorado en Ciencias (Biología), Facultad de Ciencias, UNAM	CIRA	Biología de la Reproducción	Nivel 3, emérito	-----	Posdoctorado
7	Sánchez Carmen	Doctorado en Biotecnología, Universidad de Manchester, Inglaterra	CICB	Biotecnología	Nivel 2	Perfil preferente	----- --
8	Díaz Gerardo	Doctorado en Ciencias Biológicas, UAM	CICB	Biotecnología	Nivel 2	Perfil preferente	Sabático
9	Montiel Alba Mónica	Doctorado en Biotecnología, UAM	CICB	Biotecnología	Nivel 1	Perfil preferente	----- ---
10	Bautista Amando	Doctorado en Neuroetología, Universidad Veracruzana	CTBC	Biología del comportamiento	Nivel 1	Perfil preferente	Posdoctorado
11	Hoffman Kurt	Doctorado en Biología-Neurociencias, Universidad de Oregon, Estados Unidos	CIRA	Biología de la reproducción	Nivel 1	Perfil preferente	Posdoctorado
12	Lara Carlos	Doctorado en Ecología y Manejo de Recursos Naturales, Instituto de Ecología, A.C.	CTBC	Biología del comportamiento	Nivel 2	Perfil preferente	----- --
13	Melo Ángel	Doctorado en Biología de la Reproducción, CIRA UAT	CIRA	Biología de la reproducción	Nivel 1	Perfil preferente	Posdoctorado
14	Serrano Martin	Doctorado en Evolución y Biología Matemática. Universidad de Bath, Reino Unido	CTBC	Biología del comportamiento	Nivel 1	Perfil preferente	Posdoctorado

15	Martínez Margarita	Doctorado en Ciencias Fisiológicas, UNAM	CTBC	Biomedicina	Nivel 3	Perfil preferente	----- --
16	Cruz Yolanda	Doctorado en Ciencias Biomédicas, UNAM	CTBC	Biomedicina	Nivel 1	Perfil preferente	Postdoctorado /Sabático
17	Cuevas Estela	Doctorado en Neurociencias, Universidad Miguel Hernández, España	CTBC	Biomedicina	Nivel 1	-----	Posdoctorado
18	Castelán Francisco	Doctorado en Neurociencias, Universidad Miguel Hernández, España	CTBC	Biomedicina	Nivel 1	-----	Posdoctorado

El DCB también cuenta con el apoyo de 15 co-responsables académicos, PTC con grado de doctor en ciencia adscritos a la UATx o a otras IES del país con las cuales el posgrado ha establecido convenios específicos de colaboración (Tabla 3). Los co-responsables académicos son profesores reconocidos que apoyan a la docencia y/o a la investigación de los proyectos de tesis de los alumnos a través de su participación en los comités tutorales.

Tabla 3. Listado de co-responsables académicos del DCBde la UAT

Investigador	Institución
Dr. José Ramón Eguibar Cuenca Dra. Ma. del Carmen Cortés Sánchez	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Dr. Pablo Pacheco Cabrera	Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM
Dr. Raúl Ortiz Pulido	UAEH
Dr. Mario García Lorenzana Dra. Ma. del Coro Arizmendi Arriaga	UAM
Dr. Juan Francisco Ornelas Rodríguez	Instituto de Ecología, A.C.
Dr. Alfonso Alexander Aguilera	Facultad de Bioanálisis, Universidad Veracruzana
Dr. Jorge Rodríguez Antolín Dra. Leticia Nicolás Toledo Dra. Rosa Angélica Lucio Lucio Dra. Dora Luz Corona Quintanilla	Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta, UATx
Dr. Pablo Méndez Hernández	Facultad de Ciencias de la Salud, UATx
Dr. Víctor Manuel Fajardo Guadarrama	Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. Ismael Jiménez Estrada	Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN

Productividad. La producción de los profesores del núcleo básico de la DCB es abundante y de amplia calidad e impacto. En los últimos cinco años han publicado más de 150 artículos de investigación en revistas de circulación internacional indizadas, 9 libros y 33 capítulos de libros. También han realizado actividades de difusión en foros académicos y actividades de divulgación (Tabla 4). Se anexa archivo con la lista completa de los productos.

Tabla 4. Productividad de los profesores del núcleo básico del DCB en el periodo 2006-2011

Producto	Número
Artículos Indizados	168
Artículos arbitrados	5
Artículos de divulgación	21
Libros	9
Capítulos de libro	33
Presentaciones congresos nacionales e internacionales	390
TOTAL	626

* Existe una importante colaboración interna entre los profesores de los posgrados.

Reconocimientos. Los PTC son reconocidos por su calidad académica a nivel nacional e internacional, algunos reconocimientos se enlistan a continuación:

- 1) Editores y/o revisores de revistas indizadas como: Neurology and Urodynamic, Reproduction, Physiology and Behavior, Pharmacological Research, Acta Zoológica Mexicana, Scientific World Journal, Revista Mexicana de Micología, Revista de Ornitología Mexicana.
- 2) Invitaciones a publicar revisiones en revistas como: Vitamins & Hormones, Pheromones (Dra. Gabriela González-Mariscal).
- 3) Publicación comentada de manera extensa en revistas como Endocrinology (Dra. Estela Cuevas).
- 4) Integrantes de la Mesa Directiva de sociedades científicas: Sociedad para el Estudio y Conservación de la Aves en México (Dr. Carlos Lara), la Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas (Dra. Margarita Martínez,

Dra. Gabriela Gonzáles-Mariscal, Dra. Yolanda Cruz Gómez) y la Sociedad Mexicana de Micología (Dr. Arturo Estrada Torres).

- 5) Integrantes de sociedades científicas como es la Academia Mexicana de Ciencias, la Society for Neuroscience, la Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas, la American Urological Association.
- 6) Reconocimientos como “La Patria” por parte del Gobierno del Estado de Tlaxcala (Dra. Margarita Martínez), el Premio “Sor Juana Inés de la Cruz” otorgado por el Instituto de Investigaciones Biomédicas UNAM 2009 (Dra. Margarita Martínez) y el premio “Xochitecatlíhuatl” por parte del Gobierno de Estado de Tlaxcala 2009 (Dra. Margarita Martínez, Dra. Gabriela Gonzáles-Mariscal).
- 7) Presentaciones premiadas de los estudiantes en congresos nacionales e internacionales como el congreso de carteles del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, el Congreso Internacional de Bases Biológicas de la Conducta, entre otros.
- 8) Integrantes de comités tutorales, de examen de grado, o como profesores en otros posgrados nacionales e internacionales tales como: Doctorado en Fisiología del CINVESTAV-IPN, Maestría en Ciencias Biológicas de la UNAM, Maestría y Doctorado en Neuroetología de la Universidad Veracruzana, Doctorado en Sistemática del Instituto de Ecología, A.C., Maestría y Doctorado en Biotecnología de la UAM, Doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas del Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán, Posgrado en Estrategias Regionales para el Desarrollo del Colegio de Posgraduados, Maestría Ciencias Biológicas del Colegio de la Frontera Sur, Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales de la UATx y Posgrado en Biología de Hongos de la Universidad Federal de Pernambuco-Brasil.

Colaboraciones. Los PTC del núcleo básico colaboran con colegas de diferentes centros de investigación, tanto nacionales (UV, UAM, UNAM, INECOL, BUAP, UAEH, UAEM, etc.) como internacionales (Psychology

Department of Rutgers University, Real Jardín Botánico de Madrid, Universidad de Arkansas, Universidad de Manchester). Evidencia de estas colaboraciones son los artículos científicos publicados y las cartas de intención o convenios de colaboración con la UNAM, UAM, BUAP, ECOSUR AC, UV, INECOL AC, la Escuela de Medicina Lerner, Cleveland Ohio y el Departamento de Psicología de la Universidad de Toronto, Canadá. Se está trabajando en formalizar otras colaboraciones.

4.2 Estudiantes

Becas

Dos estudiantes tienen asignadas becas de CONACyT para la realización de sus estudios de doctorado.

Movilidad

Los recursos para la movilidad de los estudiantes a otra IES para la realización de estancias de investigación se obtienen a través de la participación en las convocatorias de becas de movilidad Santander-Serfín. El recurso para la participación de los estudiantes en foros académicos se obtiene de los proyectos financiados de los PTC, becas otorgadas por las asociaciones académicas relacionadas con el evento académico y apoyo por parte del DCB.

5. INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS MATERIALES

Dado que el DCB es un programa de posgrado orientado a la investigación científica requiere de espacios y equipamiento especializado para el desarrollo de los proyectos de investigación de los estudiantes. Tal infraestructura la proveen las tres entidades académicas que conforman el programa: el CTBC, el CICB y el CIRA. El CTBC se encuentra en el campus de Rectoría en la Ciudad de Tlaxcala y el CICB y el CIRA se encuentran en las

poblaciones de Ixtacuixtla y Panotla, respectivamente, localizadas a menos de 20 minutos de la Cd. de Tlaxcala. Es en estos centros donde los estudiantes de las áreas experimentales como las de Biomedicina, Biología de la Reproducción y Biotecnología desarrollan sus proyectos de tesis bajo la tutoría de su director de tesis. Los trabajos de campo de Biología del Comportamiento y Biodiversidad se realizan mayoritariamente (parte del trabajo se lleva a cabo en laboratorio) en la estación científica La Malinche o en sus zonas aledañas.

Entidades académicas

El CTBC es la sede del DCB y cuenta con un edificio de dos pisos. En la planta baja se encuentra el área de recepción, ocho laboratorios, un bioterio con cinco cuartos especiales para animales de laboratorio, tres baños, una bodega y un cuarto para el personal de servicio (incluyendo regadera). Cada laboratorio posee un área de trabajo experimental, cubículos para los PTC y escritorios con computadoras para los estudiantes, así como microscopios ópticos y estereoscópicos. Dependiendo del área de estudio, los laboratorios también cuentan con equipo especializado, adquirido por los PTC mediante el financiamiento otorgado a los proyectos de investigación (ver Tabla 5), tales como micrótomos, centrifugas, microscopio de fluorescencia y equipo para registros electrofisiológicos o conductuales, entre otros. Como ejemplo de estos últimos tenemos un cuarto totalmente aislado para control de temperaturas específicas y sistemas de circuito cerrado de televisión. También se cuenta con equipo especializado adquirido a través de la realización de proyectos de colaboración o convenios con instancias como la UNAM y el IPN.

En la planta alta se encuentra un área de coordinación administrativa del posgrado, tres salones de clases, un auditorio, una biblioteca, dos baños, la coordinación administrativa del CTBC, un cubículo para el personal técnico, un área para estudiantes del posgrado con trabajo de investigación en campo, y dos áreas de trabajo para los PTC con LGAC en Biología del Comportamiento, cuyo estudio experimental y de campo lo realizan principalmente en la Estación Científica La Malinche.

El CICB tiene tres edificios con dos plantas. Los PTC que participan en el DCB cuentan con cinco laboratorios, una biblioteca, un salón, dos baños y un invernadero. El CIRA cuenta con tres laboratorios, una biblioteca, dos baños, dos salones de clases y dos bioterios para conejos. Al igual que en el CTBC, cada laboratorio cuenta con áreas de trabajo experimental, cubículos para los profesores y escritorios con computadoras para los estudiantes, así como con equipo especializado adquirido con recurso financiero de los proyectos de los PTC, por lo que cuentan con las condiciones adecuadas para las actividades tanto docentes como para la elaboración de las tesis de los estudiantes. En la Tabla 5 se muestra que los PTC del programa han tenido más de 30 proyectos financiados en los últimos cinco años

En conjunto se cuenta con 18 áreas de trabajo donde se desarrollan estudios de biología celular, biología evolutiva, ecología de la conducta, endocrinología, fisiología de la reproducción, neurofisiología, psicobiología del desarrollo (CTBC), neurobiología y trastornos psiquiátricos, neuroendocrinología celular y molecular, neuroendocrinología de la conducta maternal, biología de la reproducción y neuroendocrinología del desarrollo (CIRA), biología molecular, biotecnología, ecología de las interacciones biológicas, enzimología, etnobiología y sistemática (CICB).

Los tres centros descritos cuentan con servicios básicos (instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias) y de comunicación tales como internet y teléfono. El CTBC y el CIRA también tienen acceso a bases de datos de información de revistas científicas, necesarias para descargar artículos recientes de revistas indizadas para los estudiantes y PTC. Al respecto, cabe mencionar que los laboratorios también cuentan con literatura especializada de cada área, acervo bibliográfico que se han adquirido a través de los proyectos de investigación y que se quedan en resguardo de los responsables técnicos pero que también están a disposición de los estudiantes y PTC que los necesiten.

Estación Científica La Malinche

La Estación Científica La Malinche se encuentra en el estado de Tlaxcala, ubicada en las faldas de la montaña de la que deriva su nombre. Fue fundada en el predio donado por el municipio de Ixtenco, Tlaxcala, con recursos del Gobierno del Estado de Tlaxcala, la UATx y la UNAM. Actualmente está administrada por representantes de las tres instancias y a disposición de los PTC y estudiantes del DCB.

La estación cuenta con un área de estudio de 300 m², con un aviario, dos encierros para conejos, un área para acampar, espacio para estacionamiento y tres edificios. En estos se encuentran: un espacio para talleres, un laboratorio, una sala de conferencias (capacidad de 50 personas), un área de estudio, una biblioteca, cuatro recámaras amuebladas (dos para profesores y dos para estudiantes), una cocina, un área de lavado, dos baños y un cuarto de vigilancia. El suministro de energía al edificio es a través de fotoceldas y una planta eléctrica COLEMAN de 1,500 W³. Parte del equipamiento con el que cuenta incluye: balanza analítica Ohaus modelo EP114 C-MX, balanza granataria, pesolas, refractómetro ATAGO 2912-WO07, sistema de registro meteorológico (anemómetro, colector de lluvia, receptor solar), trampas para mamíferos medianos Tomahawk y tipo red, microscopios (1 óptico y un estereoscópico), refrigeradores, distanciómetro, medidores de pH y humedad, congelador, agitadores, binoculares de visión nocturna, brújulas, centrifugas, cronómetros, equipo de registro con telemetría, radios de comunicación y cámara fotográfica. Todo ello permite que los estudiantes y profesores realicen su trabajo de campo y preparen los especímenes recolectados. Para apoyo del trabajo de campo el programa dispone de con dos camionetas pick up (una del CTBC y otra del CICB) que usan profesores y estudiantes de las LGAC de Biodiversidad y Biología del Comportamiento.

Disposición de recursos

Las entidades académicas participantes del programa ponen a disposición de los tutores y alumnos los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades académicas propias del posgrado, tales como aulas para la docencia, salas de exámenes, auditorios para conferencias y reuniones científicas y salas de videoconferencia y cómputo. Facilitan el uso de espacios de trabajo para la investigación como laboratorios, talleres, bibliotecas, equipo de cómputo, invernaderos, bioterios, estaciones de campo y colecciones científicas, entre otros.

Cabe señalar que las principales actividades para los que se destinan los laboratorios, y la infraestructura en general, son el desarrollo de las LGAC y la formación de recursos humanos (tesistas de licenciatura, maestría y doctorado), con prioridad a los estudiantes de los posgrados. Actualmente, los laboratorios arriba señalados tienen la capacidad para atender a los estudiantes de los tres niveles educativos sin problemas de espacio. Sin embargo, considerando que en los próximos 10 años el número de alumnos del DCB crecerá significativamente (tal como ocurrió con la MCB), se han iniciado los trámites para gestionar ante las autoridades universitarias la construcción de otro edificio, lo que permitirá ofrecer a más alumnos educación e investigación de calidad.

6. GASTO CORRIENTE PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Los gastos generados por el desarrollo de los proyectos de investigación de los estudiantes se cubren, generalmente, con el financiamiento externo por concurso para el desarrollo de proyectos de investigación, solicitado a instancias como PROMEP, CONACyT y CONABIO, entre otras. Actualmente hay 11 proyectos con financiamiento vigente, lo que asegura recursos para el desarrollo de los proyectos de los estudiantes del DCB (Tabla 5). En los últimos cinco años la UATx también ha contribuido a este rubro mediante el apoyo al trabajo de investigación de los Cuerpos Académicos (CUPIA y PIFI) (Tabla 6).

Tabla 5. Listado de proyectos de investigación con apoyos económicos no institucionales otorgados a profesores del núcleo básico del DCBen los últimos cinco años.

INSTITUCIÓN OTORGANTE	NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVOS	FECHA DE INICIO/ FECHA DE TÉRMINO	PARTICIPANTES	MONTO
CONACyT 152710	Neuromodulación periférica como alternativa en el tratamiento de disfunciones urinarias en animales de laboratorio	Determinar si la aplicación de estímulos eléctricos a estructuras somáticas o viscerales facilita la recuperación de la continencia urinaria y el eficiente vaciamiento vesical en modelos animales de incontinencia urinaria de esfuerzo, de menopausia y de obstrucción uretral.	Aceptado Convocatoria 2010	Responsable: Dra. Yolanda Cruz Gómez (núcleo básico DCB) Colaboradores: Dra. Margarita Martínez Gómez (núcleo básico DCB), Dra. Margarita Juárez Romero y Dr. René Zempoalteca Ramírez	\$1,800,000.00
CONACyT 156413	Efecto del aislamiento maternal y social durante el periodo posnatal temprano sobre el desarrollo de la agresión en la rata macho: posible participación del sistema serotoninérgico	Estudiar el efecto del aislamiento social durante el desarrollo y la participación del sistema serotoninérgico en la modulación de la agresión	Aceptado Convocatoria 2010	Responsable: Dr. Angel Melo (núcleo básico DCB)	\$769,000.00
CONACyT 156406	Determinación de compuestos bioactivos y actividad enzimática en <i>Pleurotusostreatus</i>	Determinar compuestos bioactivos y actividad enzimática de <i>Pleurotusostreatus</i> desarrollado en fermentación en medio sólido sobre soporte inerte, así como en el cuerpo fructífero obtenido sobre sustrato ligninocelulósico.	Aceptado Convocatoria 2010	Responsable: Dr. Gerardo Díaz Godínez (núcleo básico DCB) Colaboradores: Dra. Carmen Sánchez	\$880,000.00
CONACyT 157570	Genética evolutiva del cuidado parental e inversión de roles sexuales en una población natural de aves playeras	Investigar tres 3 cuestiones fundamentales sobre la evolución del cuidado parental y la inversión de roles sexuales: i) Investigar si los machos o las hembras se benefician más al proveer cuidado parental. ii) Investigar si los machos o las hembras se benefician más al tener apareamientos múltiples. iii) Examinar el patrón de variación genética en la conducta reproductiva y el cuidado parental.	Aceptado Convocatoria 2010	Responsable: Martín Alejandro Serrano Meneses (núcleo básico DCB) Colaboradores: Dra. Alba Mónica Montiel González (núcleo básico DCB), Dr. Raúl Cueva del Castillo Mendoza Estudiante: Biol. Medardo Cruz López	\$1,000,500.00
CONACyT 134291	Significado funcional del metabolismo de la progesterona y la participación del sistema Src/Raf/MAPK sobre la conducta de estro, la anestesia y la analgesia en la rata.	Explorar si la interacción entre progestinas, con diferentes configuraciones moleculares, ejercen efectos sinérgicos, aditivos o antagónicos sobre la expresión de la conducta de estro (lordosis y proceptividad), la anestesia y la analgesia en ratas. Explorar la participación del sistema membranar Src/PR/MAPK sobre la conducta de estro (lordosis y proceptividad), la anestesia y la analgesia inducida por progestinas en la rata.	Agosto 2011- Agosto 2014	Responsable: Dr. Oscar González Flores (núcleo básico DCB)	\$721,000.00
CONACyT 128625	Participación de la oxitocina en la regulación del comportamiento maternal en la coneja.	Determinar el papel de la oxitocina en modular la conducta maternal de la coneja.	Agosto 2011- Agosto 2014	Responsable: Dra. Gabriela González Mariscal (núcleo básico DCB) Est. maestría Ana Celia Lemus	\$900,000.00
CONACyT 129381	Modulación neuroquímica de conductas repetitivas y estereotipadas del conejo: Un modelo animal del trastorno obsesivo compulsivo.	Estudiar el efecto de varios fármacos selectivos a los receptores a la dopamina, serotonina y acetilcolina sobre la conducta de construcción del nido en la coneja.	Agosto 2011- Agosto 2014	Responsable: Dr. KurtLeroy Hoffman Tiber (núcleo básico DCB) Estudiantes: Elia Martínez Álvarez, Yesenia Muñoz Castillo.	\$868,000.00

CONACyT ciencia básica	Efecto de la reproducción sobre la micción femenina: análisis de componentes nerviosos, endocrinos y musculares del aparato urogenital inferior de la coneja	Analizar componentes nerviosos endocrinos y musculares que participan en la micción femenina en conejas adultas jóvenes de dos condiciones reproductivas, vírgenes y multiparas	16 de Febrero de 2010 – 16 de Febrero de 2013	Responsable: Dra. Margarita Martínez Gómez (núcleo básico DCB) Participantes: Estela Cuevas Romero (núcleo básico DCB), Leticia Nicolás Toledo, Francisco Castelán (núcleo básico DCB) Estudiantes: Carlos Sánchez Vázquez, Edith Vázquez Núñez, Kenia López García, NictéXelhuantziArreguin, Dora Luz Corona Quintanilla	\$649,321.00
CONACyT Ciencia Básica	Efecto del hipotiroidismo sobre el oviducto de la coneja adulta	Determinar el efecto del hipotiroidismo en las características histológicas de la pared del oviducto. Determinar el efecto del hipotiroidismo en la expresión de receptores de estrógenos, progesterona y hormonas tiroideas en el oviducto.	Ene. 2010-Dic 2012	Responsable: Dra. Estela Cuevas Romero (núcleo básico DCB) Participantes: Margarita Martínez Gómez (núcleo básico DCB), Dr. Francisco Castelán (núcleo básico DCB) Est. MCB. Faviola Pedrero Badillo Est. MCB Arely Anaya Hernández	532,878
PAPIIT-UNAM	Micción femenina: evaluación de componentes nerviosos, endocrinos y musculares asociados con el aparato urogenital de la coneja multipara.	1) Determinar el efecto de la multiparidad sobre la musculatura (lisa y estriada), colágeno e inervación de la uretra distal y la vagina pélvica 2) Determinar la contribución de los estrógenos en la organización histológica de la musculatura lisa y estriada, colágeno y la inervación de la vagina pélvica 3) Determinar la concentración de estradiol sérico y la expresión del receptor de estrógenos en los músculos bulboesponjoso y pubococcigeo de conejas intactas y multiparas (4 partos).	1 de Enero de 2010 – 31 de Diciembre de 2012	Responsable: Dra. Margarita Martínez Gómez (núcleo básico DCB) Participantes: Estela Cuevas Romero (núcleo básico DCB), Jorge Rodríguez Antolín, Leticia Nicolás Romero, Francisco Castelán (núcleo básico DCB) Estudiantes: Edith Vázquez Núñez, Kenia López García, NictéXelhuantziArreguin, Verónica García Villamar, Eréndira Ramírez Corona, Laura Guadalupe Hernández Aragón.	\$529,889.00
PROMEP Nuevo PTC	Marcadores moleculares asociados con la regeneración de la musculatura estriada pélvica y perineal de conejas multiparas.	Caracterizar la expresión de marcadores moleculares asociados con la regeneración muscular del pubococcigeo y bulboesponjoso de conejas vírgenes y multiparas. Desarrollar un grupo de investigación de biología celular y molecular que contribuya en las actividades de investigación y docencia que realiza el Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta de la Universidad Autónoma de Tlaxcala.	1 de Agosto de 2010 - 31 de Julio de 2011	Responsable: Dr. Francisco Castelán (núcleo básico DCB) Colaboradores: Dra. Margarita Martínez Gómez (núcleo básico DCB) Estudiantes: QFB. Kenia López García, MVZ. Octavio Sánchez García, Edith Vázquez Núñez, Verónica García Villamar.	\$320,973.00
CONACyT 61352/2006	Neurofisiología de las funciones expulsivas de la uretra de la rata macho: relación de la actividad de la musculatura estriada perineal con la micción y la eyaculación	Determinar el papel de la musculatura estriada perineal en la micción y eyaculación	1 de Noviembre 2007 al 31 de Diciembre de 2010	Responsable: Dra. Yolanda Cruz Gómez (núcleo básico DCB) Colaboradores: Dr. Pablo Pacheco Cabrera Dr. René Zempoalteca Dra. Rosa Angélica Lucio Lucio Est. de MCB César Pastelín,	\$1,155,090.00

Cve. 000000001049 85. Apoyo para Investigadores Nacionales para el Fortalecimiento de Actividades de Tutoría y Asesoría de Estudiantes de Nivel Licenciatura del CONACyT.	Myxomycetes obtenidos en cámara húmeda de diez sustratos procedentes de los matorrales xerófilos del Bolsón de Mapimi".	Contribuir al inventario de los mixomicetes que se desarrollan en cámara húmeda sobre diversos sustratos procedentes de los matorrales xerófilos del Bolsón de Mapimi	2 Enero 2009-30 de Junio de 2010	Responsable: Dr. Arturo Estrada Torres (Núcleo básico DCB) Colaboradores: Dr. Carlos Lado Est. MCB José Rubén Montes Montiel	\$42,500.00
CONABIO Cve. HB021	Obtención de secuencias génicas de hongos ectomicorrizógenos, hongos micorrizógenos arbusculares y mixomicetes mexicanos depositados en el herbario TLXM	Obtener las secuencias de los ITS de hongos ectomicorrizógenos, hongos micorrizógenos arbusculares y mixomicetes mexicanos depositados en el herbario TLXM	2 de Enero de 2010- 30 de Diciembre de 2010.	Responsable: Dr. Arturo Estrada Torres (Núcleo básico DCB) Colaboradores: M. en C. Laura V. Hernández Cuevas M. en C. Alejandro Kong Luz Dra. Alba Mónica Montiel González Dra. Ma. Mercedes Rodríguez Palma Est. MCB José Rubén Montes Montiel	\$220,000.00
CONACyT 61553/2006	La construcción del nido maternal en la coneja como modelo de conductas compulsivas y estereotipadas en el trastorno obsesivo – compulsivo (TOC).	Desarrollar un modelo animal para el estudio del trastorno obsesivo compulsivo.	17 de Junio de 2007 – 15 de Diciembre de 2010	Responsable: Dr. KurtLeroy Hoffman Tiber (núcleo básico DCB) Estudiantes: Dulce María Hernández Decasa, Esau Barba Carro, Alonso Guasti, Miguel Carro, Gabriela González Mariscal, Ángel Melo	\$584,250.00
CONACyT Apoyo para Investigadores Nacionales para el Fortalecimiento de Actividades de Tutoría y Asesoría de Estudiantes de Nivel Licenciatura	Determinación de expresión del receptor a estrógenos en musculatura estriada y de niveles séricos de estradiol en la coneja doméstica	Determinar la expresión de receptores de estrógenos y su relación con los niveles de estradiol en la coneja	Vigencia 2009-2010	Responsable: Dra. Margarita Martínez Gómez (núcleo básico DCB) Estudiante: Edith Vázquez Núñez	\$43,500.00
PROMEP nuevo PTC	Estudio de expresión del gen de una lacasa altamente activa de <i>Pleurotostreatus</i> en fermentación líquida	Determinar expresión del gen de una lacasa altamente activa de <i>Pleurotostreatus</i> en fermentación líquida	Nov. 2008 –Jun. 2010	Responsable: Dra. Alba Mónica Montiel González (núcleo básico DCB) Colaboradores: Dr. Gerardo Díaz Godínez (núcleo básico DCB)	\$356,000.00
PROMEP	Interacciones entre hermanos en conejos recién nacidos y el desarrollo de diferencias individuales en el fenotipo fisiológico	Investigar en el conejo doméstico el posible papel de las interacciones entre hermanos durante su vida temprana sobre el desarrollo de algunos aspectos endócrinos y metabólicos del fenotipo fisiológico, analizando la relación entre la posición de los gazapos dentro del agrupamiento de la camada dentro de los primeros días de vida posnatal	1º de Marzo de 2008 -30 de Abril de 2009	Responsable: Dr. Amando Bautista Ortega Colaboradores: Dra. Margarita Martínez Gómez (núcleo básicoDCB), Dra. Leticia Nicolás Toledo. Estudiantes: Martha Herrera, Esmeralda García Torres, Eliseo Cruz Sánchez,	\$366,185.00

PROMEP Nuevo PTC	Evaluación del estado nutricional en mujeres adultas mayores de Ixtenco, Tlaxcala	-Determinar el estado nutricional de las mujeres de Ixtenco, Tlaxcala. -Determinar la prevalencia de diabetes, hipertensión, obesidad y dislipidemias en las mujeres de Ixtenco.	Nov. 2007-Dic. 2009	Responsable: Dra. Estela Cuevas Romero (núcleo básico DCB) Participantes: Margarita Martínez Gómez (núcleo básico DCB) Dr. Jorge Rodríguez Antolín Dra. Leticia Nicolás Toledo Dr. Francisco Castelán (núcleo básico DCB) Estudiantes: Faviola Luna Vázquez, Monserrath Zamora Gallegos, Angélica Sánchez Cardiel, Yavhé González Quintanilla, Rosalía Cruz Lumbreras, Yazmín Carrillo Portillo	\$406,000.00
CONACyT	Identificación y evaluación de la velocidad de crecimiento de hongos tolerantes a di(2-etilhexil) ftalato aislados de aguas contaminadas.	Identificar y evaluar la velocidad de crecimiento de hongos tolerantes a di(2-etilhexil) ftalato aislados de aguas contaminadas.	18 de Agosto de 2008 – 17 de Agosto de 2009	Responsable: Dra. Carmen Sánchez (núcleo básico DCB). Colaboradores: Dr. Gerardo Díaz Godínez (núcleo básico DCB), M. en C. Rubén Díaz Godínez, Est. MCB Martín Cuamatzi Muñoz, Álvarez Canales Arashi, Montalvo Galicia Gustavo y Vázquez- López David.	\$100,000.00
CONACyT 6171	Significado funcional de la interacción de la progesterona (P) con sus metabolitos reducidos en el anillo a y de la estimulación vagino cervical sobre la regulación de la conducta de estro en la rata.	-Explorar el significado funcional de la interacción entre la P y sus metabolitos reducidos en el anillo ---Estudiar cuales son las vías sensoriales involucradas en la expresión de la conducta de lordosis a través de la estimulación vagino-cervical y el papel que juegan las diferentes isoformas del RP en este proceso.	1 de Septiembre de 2008 – 31 de Agosto de 2009.	Responsable: Dr. Oscar González Flores (núcleo básico DCB). Estudiantes: Marcos García Juárez, Francisco Javier Lima-Hernández.	\$130,000.00
CONACyT 48692	Interacciones entre hermanos y desarrollo de las diferencias conductuales y fisiológicas individuales en el conejo doméstico	Determinar la interacción entre hermanos y las diferencias conductuales y fisiológicas individuales.	1 Enero de 2007 a 31 Diciembre de 2009	Responsable: Dra. Robyn Hudson (UNAM) Colaboradores: Est. MCB Esmeralda García Torres y Martha Alicia Herrera López Dra. Margarita Martínez Gómez (núcleo básico DCB), Dr. Amando Bautista (núcleo básico DCB), Dra. Lourdes Arteaga, Dra. Margarita Juárez, Dra. Leticia Nicolás	\$1,362,071.00
CONACyT 52288/06	Contribución sexualmente dimórfica de la musculatura estriada perineal en la continencia urinaria de la rata: análisis conductual	Determinar la contribución de la musculatura estriada perineal en la continencia urinaria	15 de Abril 2007 al 14 de Abril 2008	Responsable: Dra. Yolanda Cruz Gómez (núcleo básico DCB), Colaboradores: Est. de MCB César Pastelín, Hernández Isela	\$100,000.00

CONACyT-SEP-2004-C01-47396	Purificación y caracterización de enzimas lacasas producidas en medio líquido por <i>Pleurotus ostreatus</i>	Establecer las condiciones de producción de lacasas de <i>Pleurotostreatus</i> por fermentación en medio líquido. -Producir y purificar lacasas de <i>Pleurotostreatus</i> por fermentación en medio líquido. -Caracterizar las enzimas lacasas purificadas.	30/06/2005 29/06/2008	Responsable: Dr. Gerardo Díaz Godínez (núcleo básico DCB) Colaboradores: Dra. Alba Mónica Montiel González (núcleo básico DCB) Est. Maestría Abdiel Degollado Estrada Est. Doctorado Juvenal Juárez Hernández Est. Doctorado Saúl TlecuilBeristain Est. Doctorado Maura Téllez Téllez	\$580,424.00
Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. 2007-2008.	Estudio de Myxomycetes de zonas áridas de México. Especies asociadas con cactáceas y matorrales xerófilos en la Reserva de la Biosfera Mapimí (Durango)	Contribuir al conocimiento de la biodiversidad de los mixomicetes mexicanos en áreas naturales protegidas de zonas áridas	2 de Enero de 2007-30 de Diciembre de 2008	Responsable: Dr. Arturo Estrada Torres (Núcleo básico DCB) Colaboradores Dr. Carlos Lado	\$33,000.00.
CONACyT 61796	Estudio de los patrones de expresión de los genes de lacasa en dos sistemas de fermentación y su implicación en la fisiología de <i>Pleurotostreatus</i>	Determinar la expresión de genes de lacasas en dos sistemas de fermentación	Julio 2007- Julio 2008	Responsable: Dra. Alba Mónica Montiel González (núcleo básico DCB) Colaboradores: Dr. Francisco José Fernández Perrino (UAM) Dr. Gerardo Díaz Godínez (núcleo básico DCB) Dra. Carmen Sánchez (núcleo básico DCB)	\$130,000.00
CONACyT 52650/2006	Regulación hormonal de las señales químicas y conductuales que determinan la atractividad sexual de la coneja a través de su ciclo reproductivo	Determinar cómo la progesterona influye en la atractividad sexual de la coneja, por medio de señales químicas y conductuales.	17 de Junio de 2007 – 30 de Noviembre de 2008	Responsable: Dr. KurtLeroy Hoffman Tiber (núcleo básico DCB) Estudiantes: Elia Martínez Álvarez	\$100,000.00
CONACYT	Producción de lacasas de pleurotus ostreatus por fermentación sólida utilizando espuma de poliuretano como soporte.	Determinar la producción de lacasas de pleurotus ostreatus por fermentación sólida utilizando espuma de poliuretano como soporte.	Enero-Diciembre 2007.	Responsable: Dr. Gerardo Díaz Godínez (núcleo básico DCB) Colaboradores: Est. de Licenciatura	\$43,500.00
Fondo Sectorial para la Investigación Básica, SEP-CONACYT, 2004-2007SEP-2003-C02-44621	Estudios sistemáticos en myxomycetes.	Contribuir al estudio de la sistemática de los Mixomicetos mediante la implementación de los métodos de reconstrucción filogenética y de la proposición de esquemas de clasificación robustos.	1 de Junio de 2004 – 30 de Mayo de 2007.	Responsable: Dr. Arturo Estrada Torres (núcleo básico DCB) Colaboradores: Víctor Águila Flores Marisol García Sastré Laura Verónica Hernández Cuevas María Mercedes Rodríguez Palma	\$619,114.00
Universidad Autónoma de Tlaxcala-contraparte	Estudios sistemáticos en myxomycetes (Contraparte Institucional).	Contribuir al estudio de la sistemática de los Mixomicetos mediante la implementación de los métodos de reconstrucción filogenética y de la proposición de esquemas de clasificación robustos.	1 de Junio de 2004 – 30 de Mayo de 2007.	Responsable: Dr. Arturo Estrada Torres (núcleo básico DCB) Víctor Águila Flores Marisol García Sastré Laura Verónica Hernández Cuevas María Mercedes Rodríguez Palma	\$5,000
CONACyT 43793	Participación de la prolactina durante el período posnatal temprano sobre el desarrollo de la conducta maternal y la emocionalidad en la rata.	Determinar el papel de la prolactina durante el período posnatal temprano sobre el desarrollo de la conducta maternal en críos ratas.	11 de Junio de 2004 – 11 de Junio de 2007	Responsable: Dr. Angel I. Melo Salazar Participantes: Dr. Ramón Eguibar Cuenca (BUAP), Dra. Teresa Morales (UNAM, Juriquilla), Dra. Allison Fleming (Univ. de Toronto). Estudiante de Maestría: Mirsha Pérez Ledezma	\$344,500

CONACYT 2002-C01- 40081	Reflejos musculares del parto de la coneja	Determinar en coneja la inervación y los reflejos vaginomucales pélvicos y perineales y su participación en el desarrollo temporal del parto.	1 de Junio de 2003 – 1 de Julio de 2006	Responsable: Dra. Yolanda Cruz Gómez (núcleo básico DCB), Colaboradores: DRA. Margarita Martínez Gómez, Isela Hernández Plata	\$776,873.00
Universidad Autónoma de Tlaxcala- contraparte	Reflejos musculares del parto de la coneja. (Contraparte Institucional)	Determinar en coneja la inervación y los reflejos vaginomucales pélvicos y perineales y su participación en el desarrollo temporal del parto.	1 de Junio de 2003 – 1 de Julio de 2006	Responsable: Dra. Yolanda Cruz Gómez (núcleo básico DCB), Colaboradores: DRA. Margarita Martínez Gómez, Isela Hernández Plata	\$155,374.60
CONABIO FB970-BK043- 04 2004-2006	Hongos ectomicorrizógenos y myxomycetes del Parque Nacional Lagunas de Montebello Chiapas	Realizar un listado de los hongos ectomicorrizógenos y myxomicetes del Parque Nacional Lagunas de Montebello, Chiapas.	1 de Junio de 2004 – 30 de Mayo de 2006.	Responsable: Dr. Arturo Estrada Torres (núcleo básico DCB) Víctor Aguila Flores Marisol García Sastré Laura Verónica Hernández Cuevas Alejandro Kong Luz Adriana Montoya Esquivel María Mercedes Rodríguez Palma	\$178,800.00
Universidad Autónoma de Tlaxcala- contraparte	Hongos ectomicorrizógenos y myxomycetes del Parque Nacional Lagunas de Montebello Chiapas (Contraparte Institucional)	Realizar un listado de los hongos ectomicorrizógenos y mixomicetes del Parque Nacional Lagunas de Montebello, Chiapas.	1 de Junio de 2004 – 30 de Mayo de 2006.	Responsable: Dr. Arturo Estrada Torres (núcleo básico DCB) Colaboradores: Víctor Aguila Flores Marisol García Sastré Laura Verónica Hernández Cuevas Alejandro Kong Luz Adriana Montoya Esquivel María Mercedes Rodríguez Palma	\$7,200
PROMEP- UATLAX-PTC- 54	Apoyo a la incorporación de nuevos PTC.	Explorar la participación de diferentes mecanismos celulares sobre la conducta de estro inducida por una variedad de compuestos con distintas estructuras químicas.	1 de Septiembre de 2004 – 31 Agosto de 2006.	Responsable: Dr. Oscar González Flores (núcleo básico DCB). Estudiantes: Marcos García Juárez, Francisco Javier Lima-Hernández.	\$600,000
PROMEP UATLAX PTC- 55	Control hormonal y neural de la conducta de construcción del nido en la coneja	Determinar el control hormonal y neural de la conducta de construcción del nido en la coneja.	10 de Julio 2004-31 Junio 2006	Responsable: Dr. KurtLeroy (núcleo básico DCB) Participante: Dra. Gabriela González Mariscal (núcleo básico DCB).	\$210,000.00
CONACYT	Comportamiento de forrajeo y ecofisiología de los lagomorfos bajo un enfoque de autocorrelación espacial y temporal en la reserva de la biosfera de mapimí, Durango	Determinar el componente del forrajeo y selección del hábitat y estado reproductor en diferentes escalas espacio-temporales	01/09/2004 30/08/2006	Responsable: Dr. Carlos Alberto Lara Rodríguez (núcleo básico DCB) Colaboradores: Dra. Margarita Martínez Gómez (núcleo básico DCB) Dra. Armando Martínez Chacón M. en C. Jorge Vázquez Pérez	\$412,000.00
Fondos Mixtos, Tlaxcala	Dinámica poblacional y uso de hábitat del conejo endémico Sylvilagus cunicularius en el parque Nacional La Malinche	Caracterizar la dinámica poblacional y el uso del hábitat del conejo endémico Sylvilagus cunicularius a diferentes escalas espacio temporales en el parque Nacional La Malinche	01/01/2004 01/04/2006	Responsable: Dr. Carlos Alberto Lara Rodríguez (núcleo básico DCB) Colaboradores: Dra. Margarita Martínez Gómez (núcleo básico DCB) Dr. Armando Martínez Chacón M. en C. Jorge Vázquez Pérez Alejandro López Portillo	\$306,900.00

PAPIIT-DGAPA-UNAM IN 201303	Tracto urogenital y musculatura estriada en la micción de la coneja doméstica: Efecto de la paridad y la edad	-Describir aspectos básicos de la micción en la coneja doméstica en 3 niveles, histología del tracto urogenital, electromiografía de los músculos estriados y patrones conductuales de micción. -Investigar posibles cambios en estos aspectos básicos en relación a la edad y la paridad de las conejas.	01/01/2006 15/12/2006	Responsable: Dra. Margarita Martínez Gómez (núcleo básico DCB) Colaboradores: Est. de doctorado Dora Luz Corona Quintanilla Est. de Doctorado Víctor Fajardo Guadarrama Est. de Maestría. Iván Bravo Castillo Est. de Maestría. NictéXelhuantzi Dr. Jorge Rodríguez Antolín (CTBC) Dra. Yolanda Cruz Gómez (núcleo básico DCB) Dra. Robyn Hudson (UNAM) Dr. Pablo Pacheco (UNAM)	\$106,402.00
-----------------------------	---	--	--------------------------	---	--------------

Tabla 6. Listado de apoyos económicos institucionales otorgados a profesores del núcleo básico del DCB de la UAT.

Proyecto	Monto	Fecha	Cuerpo Académico/ participantes
PEF 2005 Fondo de Equidad Mejoramiento del Perfil del Profesorado y Fortalecimiento de las LGCA de los Cuerpos Académicos	240,000.00 fueron para CICB y CTBC: 75,600.00	Marzo 2006	Biología de la Reproducción, Ciencias Biológicas, Comportamiento y Recursos Bióticos, Fisiología del Comportamiento
PEF 2006 Fondo de Equidad SEP-UAT	\$270,000.00	1 de enero de 2006 – 15 de diciembre de 2006	Biología de la Reproducción, Ciencias Biológicas, Comportamiento y Recursos Bióticos, Fisiología del Comportamiento
PIFI 3.3, 2007-2008	\$284,002.00.	Julio 2008	Ciencias Biológicas
PIFI 2007	\$300,000.00	Julio 2008	Comportamiento y Recursos Bióticos
UATLX-CA-191	\$268,000.00 (año 1)	Julio 2008	Fisiología del Comportamiento
Reestructuración PIFI 2007 Mejora Integral de la Capacidad y Competitividad de la División de Ciencias Biológicas	165,394.00 fueron para la MCB	Agosto 2008	
CUPIA Estrategias para la transición del CA Comportamiento y Recursos Bióticos de en Formación a CA en Consolidación	\$100,000.00	Octubre 2008	Comportamiento y Recursos Bióticos
CUPIA	\$400,000.00	Octubre 2008	Fisiología del

Estrategias para el mantenimiento del CA Fisiología del Comportamiento como Consolidado			Comportamiento
FCUPEAS Estrategias para la transición del CA Comportamiento y Recursos Bióticos de en Formación a CA en Consolidación	\$50,000.00	Febrero 2009	Comportamiento y Recursos Bióticos
FCUPEAS Estrategias para el mantenimiento del CA Fisiología del Comportamiento como Consolidado	\$100,000.00	Febrero 2009	Fisiología del Comportamiento
PIFI 2008 P/PIFI-2008-29MSU0013Y-04 Mejoramiento de la calidad de los PE de la División de Ciencias Biológicas. Maestría en Ciencias Biológicas	\$955,600.00 (de los que 127,900.00 fueron para la MCB)	Junio 2009	
UATLX-MAT-001-009-002 Maestría en Ciencias Biológicas	\$14,569.69 (Doble D)	Octubre 2009	
Maestría en Ciencias Biológicas	\$42,000.03 (Auditorio CTBC; Anastacio Briones Rojas)	Octubre 2009	
PROMEPE UGD-CA-79 Red de CA Biología de la Reproducción UAT CA Fisiología y Microbiología Experimental de la Univ. de Guadalajara	\$750,000.00	15 de julio de 2009 – 15 de julio de 2010.	Responsable: Dr. Oscar González Flores Participantes: Dra. Madai Gomez Carillo (UAT), Dr. Kurt Hoffman (UAT) Estudiantes: Marcos García Juárez, Francisco Javier Lima-Hernández, Raymundo Domínguez Ordoñez.
Remanente PIFI Noviembre 2010 Atención Integral al Cierre de Brechas de la UATx P/PIFI-2009-29MSU0013Y-01	\$40,697.00	Noviembre 2010	Fisiología del Comportamiento



Universidad Autónoma de Tlaxcala

Víctor Job Paredes Cuahquentzi

Rector

René Elizalde Salazar

Secretario Académico

Dora Juárez Ortiz

Secretaria de Investigación Científica y Posgrado

Rubén Reyes Córdoba

Coordinador de la División de Ciencias Biológicas

Carlos Beyer Flores

Coordinador General del Centro de Investigación en Reproducción Animal

Arturo Estrada Torres

Coordinador General del Centro de Investigación en Ciencias Biológicas

Margarita Martínez Gómez

Coordinadora General del Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta

Jorge Rodríguez Antolín

Coordinador General del Posgrado en Ciencias Biológicas