

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

DOCTORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS (DIRECTO)

PLAN DE ESTUDIOS¹

I. IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

Centro responsable:	Centro de Ciencias Básicas
Departamentos académicos responsables:	Biología, Fisiología y Farmacología, Ingeniería Bioquímica, Microbiología, Morfología, Química
Modalidad educativa:	Escolarizada - presencial. Directo, a partir de licenciatura.
Nivel a otorgar:	Doctorado
Orientación del programa:	Programa de formación de investigadores
Dedicación al programa:	Tiempo completo – Dedicación exclusiva ²
Duración:	4 años para modalidad directa
Créditos Académicos:	280
Tipo de programa educativo:	Programa institucional
Fecha de aprobación por el HCU ³ :	30 de Julio del 2018

II. RECONOCIMIENTO DE CALIDAD

Nacional:	Programa Nacional de Posgrados de Calidad(PNPC) Nivel: Consolidado
Internacional:	Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado(AUIP)

III. OBJETIVO DEL DOCTORADO

Formar recursos humanos con una preparación sólida en diversos campos de las ciencias biológicas, capaces de generar conocimiento e identificar problemas en el ámbito nacional, proponer soluciones en sus áreas de trabajo y desarrollar proyectos de investigación interdisciplinarios.

¹ (Versión web)

² En el caso de estudiantes becarios del CONACYT, su dedicación deberá ser a tiempo completo del programa, mientras que los estudiantes que no sean beneficiarios de algún tipo de apoyo, podrá, ser considerados como estudiantes de dedicación parcial siempre y cuando se cumpla con todos los requerimientos del programa

³ Honorable Consejo Universitario

IV. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

1. Ecología y biodiversidad
2. Química y Biorremediación
3. Biotecnología y bioquímica vegetal y animal
4. Toxicología y bioingeniería ambiental
5. Proteínas en la respuesta inmune, en la plasticidad y secreción neural

V. PERFIL DE INGRESO Y EGRESO

DE INGRESO	DE EGRESO
<p><i>Conocimientos en:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demostrar una formación académica en el área médico-químico-biológica (certificado de estudios). 2. Alguna de las áreas del Doctorado, considerando su formación sólida en la licenciatura (entrevista). 3. Matemáticas, Biología y Química (examen de conocimientos). 	<p><i>Conocimientos en:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El egresado deberá mostrar dominio de la LGAC del DCB en la que desarrolla su trabajo de tesis mediante la defensa de la misma durante el examen de grado y la publicación de al menos un artículo indexado en JCR. 2. Mostrará dominio del idioma materno y del inglés para comunicar sus resultados de manera escrita con solidez científica, así como la presentación de sus resultados ante un público experto con la asistencia a congresos especializados en su LGAC del DCB nacionales e internacionales 3. Dominio del razonamiento lógico y matemático que sustenta el análisis de los resultados obtenidos durante el desarrollo de su tesis. 4. Dominio de las técnicas empleadas para obtener los resultados derivados de su tesis doctoral de acuerdo a la LGAC del DCB que cultiva. 5. Capacidad de elaborar y dirigir proyectos de investigación mediante la co-dirección de talleres de investigación o tesis de licenciatura con su tutor, durante el desarrollo de su tesis doctoral. 6. Capacidad de generar productos de innovación tecnológica mediante la elaboración y el ingreso de solicitudes de patente ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. 7. Comunicarse apropiadamente con un lenguaje técnico tanto en su lengua materna como en inglés durante las estancias de investigación que desarrolle en IES o Centros de Investigación Nacionales o Extranjeros.
<p><i>Habilidades</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El trabajo en un laboratorio del área biológica (entrevista). 2. La investigación (EXANI III) y mediante la evaluación del CVU. 3. Capacidad lógica-matemática (EXANI III). 4. Manejo del internet (entrevista). 5. Dominio del inglés (constancia TOEFL 450 puntos al ingresar, al año deberá lograr 500). 	<p><i>Habilidades para:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentar ideas del área de ciencias biológicas. 2. Seleccionar, y diseñar los modelos que permitan orientar el desarrollo experimental, en el área de las ciencias biológicas, a la generación de conocimiento básico y a la solución de problemas relacionados con la salud humana o veterinaria, a la agricultura, a la industria y al medio ambiente, con carácter local, regional o nacional. 3. Identificar, valorar, evaluar y proponer soluciones a los problemas identificados del área de especialidad.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Capaz de generar y aplicar las técnicas instrumentales y metodológicas adecuadas para obtener la información requerida y tendrá la habilidad para modificar estas técnicas, en caso de ser necesario, así como para interpretar los resultados generados y obtener conclusiones de los mismos. 5. Comunicar eficientemente, de forma oral y escrita, los resultados de sus investigaciones en espacios académicos y en medios científicos, así como la interacción con personas de otras áreas del conocimiento. 6. Organizar y planear actividades relacionadas con la investigación y para administrar los recursos involucrados en los proyectos. 7. Seleccionar y utilizar los medios informáticos requeridos para el desarrollo de los proyectos de investigación. 8. Diseñar y desarrollar proyectos originales de investigación científica de manera independiente. 9. Identificar, seleccionar y usar las diferentes fuentes de información para la investigación.
<p><i>Actitudes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Disponibilidad para dedicarle tiempo completo al Doctorado (carta compromiso notariada, entrevista). 2. Interés por la investigación científica en el área biológica (CVU, entrevista, examen de conocimientos, EXANI III, carta de exposición de motivos, cartas de recomendación brindadas por dos investigadores reconocidos que avalen su experiencia en investigación). 3. Disposición al trabajo en equipo (entrevista). 	<p><i>Actitudes en:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abierta hacia los nuevos conocimientos, pero a la vez será capaz de analizarlos con rigor científico. 2. Consciente del enriquecimiento que genera el trabajo en grupos multidisciplinarios y de la importancia de la formación de nuevos recursos humanos involucrados en la misma área. 3. Sabrá que el fin último de sus conocimientos es el de contribuir al avance de la ciencia en el ámbito básico, así como en la solución de problemas prácticos para mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la región en la que pueda influir. 4. Trabajar en equipo, respetando ideas y contribuciones.
<p><i>Valores</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Compromiso social para valorar y desarrollar la vida académica y para la búsqueda y solución de necesidades del entorno social. 2. Responsable hacia su aprendizaje autónomo, a los problemas y necesidades sociales, a la contribución del desarrollo del país y perseverancia para el logro de las metas propuestas. 3. Tolerancia a la discrepancia de ideas. 4. Respeto a la autonomía universitaria. 5. Ética profesional y respeto a la propiedad intelectual. 	<p><i>Valores:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Compromiso social para valorar y desarrollar la vida académica y para la búsqueda y solución de necesidades del entorno social. 2. Responsable hacia su aprendizaje autónomo, a los problemas y necesidades sociales, a la contribución del desarrollo del país y perseverancia para el logro de las metas propuestas. 3. Tolerancia a la discrepancia de ideas. 4. Respeto a la autonomía universitaria. 5. Ética profesional y respeto a la propiedad intelectual.

VI. REQUISITOS DE ADMISIÓN Y SELECCIÓN

De admisión

a) *Requisitos de admisión para aspirantes nacionales*

- Tener título de licenciatura en el área biológica, química, agronómica, médica o afines. Esto deberá acreditarse mediante la presentación de título profesional o acta de examen de grado (Reglamento General de Docencia).
- Tener un promedio mínimo de 8.0 en licenciatura.
- Presentar dos cartas de recomendación académica de profesores investigadores que lo conozcan.
- Presentar carta compromiso en la que manifieste la disponibilidad de dedicar tiempo completo durante todo el programa.
- Entregar su curriculum vitae.
- Entregar carta de exposición de motivos.
- Demostrar el dominio del inglés según el Reglamento General de Docencia (450 TOEFL).
- Sujetarse al proceso de selección establecido en el Reglamento General de Docencia y proporcionar todos los documentos académicos y administrativos que le sean requeridos.

b) *Requisitos académicos de admisión para aspirantes extranjeros*

- Tener título de licenciatura en el área biológica, química, agronómica, médica o afines. Esto deberá acreditarse mediante la presentación de título profesional apostillado y certificado, validado por el Departamento de Control Escolar
- Tener un promedio mínimo de 8.0 en licenciatura o su equivalente
- Presentar dos cartas de recomendación académica de profesores investigadores que lo conozcan.
- Presentar carta compromiso en la que manifieste la disponibilidad de dedicar tiempo completo durante todo el programa.
- Entregar su curriculum vitae.
- Entregar carta de exposición de motivos.
- Demostrar el dominio del inglés, en el caso que así se requiera, o del según el Reglamento General de Docencia (450 TOEFL y que durante el primer año de estudios acredite 500 puntos). En el caso de extranjeros de habla inglesa deberá de presentar el examen DELE nivel B-2; sin embargo, se podrá aceptar constancias estandarizadas con validez internacional equivalentes al idioma.
- Sujetarse al proceso de selección establecido en el Reglamento General de Docencia y proporcionar todos los documentos académicos y administrativos que le sean requeridos.

V. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS

Organización del Plan de estudios

Ejes de formación	N° de materias	% de materias	Créditos	% en créditos
Disciplinar	3	30	53	18.93
Investigación	7	70	179	63.93
Optativo	NA	NA	18	6.43
Actividades complementarias	NA	NA	20	7.14
Examen de grado	NA	NA	10	3.57
Total	10	100	280	100

Mapa Curricular

Ejes de Formación / Semestre	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Disciplinar	Bioquímica Avanzada Biología Celular Introducción a la Investigación Biológica								
Investigación		Seminario de Investigación I	Seminario de Investigación II	Seminario de Investigación III	Examen Predoctoral	Tesis I	Tesis II	Tesis III	Tesis IV
Optativa		Optativas							
Actividades Complementarias		Estancias, redacción de artículos, capítulos, carteles con arbitraje, ponencias, participación en proyectos.							

VII. REQUISITOS DE PERMANENCIA

Como requisito de permanencia en el programa, el estudiante deberá acreditar al menos 500 puntos del examen TOEFL, mediante documento oficial vigente, a más tardar después de un año de haber sido admitido al DCB, como una evidencia de su dominio de dicho idioma. Los extranjeros angloparlantes deberán acreditar el nivel DELE B2.

Con fundamento en el Reglamento General de Docencia de la UAA (Artículo 159-A), se incluye como requisito de permanencia en el programa la aprobación de un examen predoctoral.

El examen predoctoral tiene como objetivo verificar que el estudiante cuente con los conocimientos y habilidades que se requieren para culminar con éxito su proyecto de tesis y optar por el grado de Doctor en Ciencias.

Las características del examen predoctoral son:

A. Los estudiantes con ingreso desde licenciatura deberán el examen predoctoral en el cuarto semestre del programa. La elección de la fecha la hará el propio estudiante de común acuerdo con su asesor de tesis.

B. La presentación de este examen se hará ante un jurado integrado por cinco 117 sinodales designados por el Decano del Centro de Ciencias Básicas. Las decisiones que tome este jurado serán por mayoría. Los requisitos para formar parte del jurado son los mismos que se fijan para los sinodales del examen de grado. El asesor de tesis formará parte de este jurado. El jurado del examen predoctoral evaluará los siguientes aspectos del estudiante:

- a. Desempeño académico en el posgrado y conocimientos adquiridos.
- b. Presentación y defensa de los avances de su proyecto de tesis.

C. Los resultados posibles del examen predoctoral son: Acreditado, Acreditado con Recomendaciones o No Acreditado.

a. Examen Predoctoral Acreditado: El estudiante podrá continuar con su programa de doctorado y su proyecto de tesis, dándose por cubierto este requisito.

b. Examen Predoctoral Acreditado con Recomendaciones: El estudiante podrá continuar con su programa de doctorado y su proyecto de tesis, pero tendrá que atender las recomendaciones hechas por el jurado. Estas recomendaciones pueden referirse a dos aspectos: 1) Modificaciones en el diseño del proyecto de tesis, y/o 2) Necesidad de que el estudiante incremente sus conocimientos en alguna área cuyo dominio sea indispensable para el desarrollo del proyecto de tesis y en la que el jurado haya detectado deficiencias durante el examen predoctoral. La forma en la que el estudiante cubrirá estas deficiencias será determinada por el propio jurado. El cumplimiento de las recomendaciones hechas por el jurado en el examen predoctoral se convertirá en un requisito más para que se conceda el examen de grado.

c. Examen Predoctoral No Acreditado: En este caso, el estudiante no podrá continuar el desarrollo de su proyecto de tesis. El estudiante podrá presentar este examen por una segunda vez y en caso de no acreditarlo en esta segunda oportunidad, será dado de baja de manera definitiva del programa. En ningún caso, un estudiante se podrá inscribir en el séptimo semestre del programa sin haber acreditado el Examen Predoctoral (o al segundo año, si se trata de un estudiante que ingresó con el grado de Maestría).

VIII. REQUISITOS DE OBTENCIÓN DEL GRADO

Para obtener el grado el estudiante debe acreditar sus cursos teóricos y de investigación con un promedio mínimo de 8.0. Tiene que haber acreditado su examen predoctoral. Tener por lo menos un artículo aceptado en una revista indexada internacional y tener su tesis de doctorado revisada y aprobada por el comité tutorial, presentar examen de grado.

Para demostrar el cumplimiento del requisito del artículo publicado o aceptado, el estudiante deberá optar por una de las siguientes opciones:

1. Presentar sobretiro original del artículo o bien ejemplar completo de la revista en que se encuentre publicado.
2. Presentar comunicado oficial de la aceptación definitiva del artículo por parte del editor de la revista.

Examen de grado.

El examen de grado deberá presentarse al término del doctorado y tendrá como finalidad evaluar el trabajo de tesis realizado por el sustentante (Reglamento General de Docencia Artículo 160). Este examen culminará con una sesión pública al final de la cual el jurado emitirá su fallo, el cual será irrevocable (Reglamento General de Docencia-Artículo 161).

Los requisitos para que se conceda el examen de grado son (Reglamento General de Docencia-Artículo 162):

- a) Haber acreditado la totalidad de los cursos y demás actividades señaladas en el Plan de Estudios.
- b) Tener un promedio mínimo final de 8 para aprobar el Doctorado.
- c) Elaborar una tesis original e inédita.
- d) Contar con al menos un artículo publicado derivado de la tesis en una revista incluida en el Science Citation Index o en el Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del CONACYT.
- e) Comprobar que no se tiene adeudo alguno con la Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- f) Haber cubierto la cuota que establezca la Universidad Autónoma de Aguascalientes en el plan de arbitrios.

El examen de grado deberá presentarse ante un jurado integrado por el Comité Tutorial del sustentante más dos miembros adicionales (y dos suplentes) designados por el Decano (Reglamento General de Docencia, Artículos 165 y 166).

Para aquel estudiante que obtenga la publicación de dos artículos, así como, la publicación de un artículo y el registro de una solicitud de patente serán consideradas como criterios para otorgar *Summa Cum Laude*.

IX. NÚCLEO ACADÉMICO BÁSICO

Grado	Nombre	Institución del último grado	Cuerpo académico	S.N.I.	Línea de investigación / Sublíneas por docente
Toxicología y bioingeniería ambiental					
Doctorado en Ciencias Biotecnología	Avelar González Javier	CINVESTAV	Bioingeniería y Toxicología Ambiental	I	1. Bioingeniería Ambiental 2. Contaminación Ambiental 3. Biología y Microbiología celular: respuesta ante el ambiente
Doctorado en Ciencias Biológicas	Chávez Morales Rosa María	UAA	Toxicología Básica y Ambiental	--	1. Evaluación de los efectos adversos producidos por xenobióticos 2. Monitoreo de contaminantes ambientales y estudios de riesgo e impacto ambiental 3. Evaluación de los efectos adversos producidos por agentes patógeno
Doctorado en Ciencias en Biología Celular	Guerrero Barrera Alma Lilián	CINVESTAV	Bioingeniería y Toxicología Ambiental	--	1. Bioingeniería Ambiental 2. Contaminación Ambiental 3. Biología y Microbiología celular: respuesta ante el ambiente
Doctorado en Farmacología	Martínez Saldaña Ma. Consolación	Universidad de Guadalajara	Bioingeniería y Toxicología Ambiental	--	1. Bioingeniería Ambiental 2. Contaminación Ambiental 3. Biología y Microbiología celular: respuesta ante el ambiente
Doctor en Química y Microbiología del Agua	Ramírez López Elsa Marcela	Université de Poitier-Ecole des mines de Nantes, Francia	Bioingeniería y Toxicología Ambiental	--	1. Bioingeniería Ambiental 2. Contaminación Ambiental 3. Biología y Microbiología celular: respuesta ante el ambiente
Doctor en Ciencias en Biología Aplicada	Rico Martínez Roberto	Georgia Institute of Technology, EUA	Bioquímica	II	1. Bioquímica vegetal 2. Bioquímica animal
Doctor en Ciencias Fisiológicas	Rodríguez Martín Gerardo	CINVESTAV	Toxicología Básica y Ambiental	I	1. Evaluación de los efectos adversos producidos por xenobióticos 2. Monitoreo de contaminantes ambientales y estudios de riesgo e impacto ambiental 3. Evaluación de los efectos adversos producidos por agentes patógenos
Doctorado en Ciencias	Valdivia Flores Arturo	Universidad de Colima	Micotoxinas	I	1. Remediación de micotoxicosis

Pecuarias	Gerardo				2. Producción y salud animal
Química y Biorremediación					
Doctorado en Ciencias Biológicas	Chávez Vela Norma Angélica	UAA	Química y Biorremediación	--	1. Biorremediación 2. Química organometálica y materiales
Doctorado en Ciencias Bioquímicas	Jáuregui Rincón Juan	IBT-UNAM	Química y Biorremediación	I	4. Biorremediación 5. Química organometálica y materiales
Doctor of Philosophy en Química Organometálica y materiales	Medina Ramírez Iliana Ernestina	Tulane University, E.U.A.	Química y Biorremediación	II	1. Biorremediación 2. Química organometálica y materiales
Biología y bioquímica vegetal y animal					
Doctorado en Desarrollo de productos bióticos	Gómez Aguirre Yenny Adriana	CEPROBI-Instituto Politécnico Nacional	Sin CA	C	1. Biotecnología 2. Bioquímica Vegetal y Animal
Doctorado en Ciencias de los Alimentos	Guevara Lara Fidel	Universidad Autónoma de Querétaro	Bioquímica	-	1. Bioquímica vegetal 2. Bioquímica animal
Doctorado en Biotecnología Vegetal	Morales Domínguez José Francisco	Universidad de Colima	Biotecnología Vegetal	I	1. Biotecnología para la conservación y uso racional de los recursos vegetales 2. Biotecnología para el mejoramiento de las plantas cultivadas
Doctorado en Ciencias en Biotecnología Vegetal	Pérez Molphe Balch Eugenio Martín	CINVESTAV	Biotecnología Vegetal	II	1. Biotecnología para la conservación y uso racional de los recursos vegetales 2. Biotecnología para el mejoramiento de las plantas cultivadas
Proteínas en la respuesta inmune, en la plasticidad y secreción neural.					
Doctorado en Ciencias Biológicas	González Segovia Rodolfo	UAA	Toxicología Básica y Ambiental	--	1. Evaluación de los efectos adversos producidos por xenobióticos 2. Monitoreo de contaminantes ambientales y estudios de riesgo e impacto ambiental 3. Evaluación de los efectos adversos producidos por agentes patógenos
Doctor en Ciencias Fisiológicas	Quintanar Stephano Andrés	UNAM	Proteínas en la respuesta inmune, en la plasticidad y secreción neural	II	1. Proteínas en la respuesta inmune 2. Proteínas en la plasticidad y secreción neuronal
Doctor en Neurociencias	Quintanar José Luis	Universidad de Alicante, España	Proteínas en la respuesta inmune, en	II	1. Proteínas en la respuesta inmune

			la plasticidad y secreción neural		2. Proteínas en la plasticidad y secreción neuronal
Doctorado en Ciencias Biológicas	Romo Lozano Yolanda	UAA	Toxicología Básica y Ambiental	--	1. Evaluación de los efectos adversos producidos por xenobióticos 2. Monitoreo de contaminantes ambientales y estudios de riesgo e impacto ambiental 3. Evaluación de los efectos adversos producidos por agentes patógenos
Doctor en Ciencias en Medicina	Salinas Miralles Eva María	Universidad de Alicante, España	Proteínas en la respuesta inmune, en la plasticidad y secreción neural	II	1. Proteínas en la respuesta inmune 2. Proteínas en la plasticidad y secreción neuronal
Doctorado en Ciencias con la especialidad en patología experimental	Ventura Juárez Javier	CINVESTAV	Proteínas en la respuesta inmune, en la plasticidad y secreción neural	II	4. Proteínas en la respuesta inmune 5. Proteínas en la plasticidad y secreción neuronal
Ecología y biodiversidad					
Doctor en Ciencias Agropecuarias	Moreno Rico Onésimo	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	Manejo integrado de los ecosistemas	I	1. Conservación y manejo de los recursos naturales 2. Sistemas de producción
Doctor of Philosophy in Botany	Ocampo Acosta Gilberto Alejandro	Claremont Graduate University, E.U.A.	Conservación de la Biodiversidad	I	1. Ecología 2. Taxonomía
Doctor en Ciencias Biológicas	Silva Briano Marcelo	Universidad Estatal de Gante, Bélgica	Conservación de la Biodiversidad	I	1. Ecología 2. Taxonomía
Doctor of Philosophy in Botany	Siqueiros Delgado M. Elena	Claremont Graduate University, E.U.A.	Manejo integrado de los ecosistemas	I	1. Conservación y manejo de los recursos naturales 2. Sistemas de producción
Doctor en Biología de Poblaciones y Ecosistemas	Sosa Ramírez Joaquín	Université de Montpellier II, Francia	Manejo integrado de los ecosistemas	I	1. Conservación y manejo de los recursos naturales 2. Sistemas de producción
Doctorado en Entomología y Acarología	Tafoya Rangel Felipe	Colegio de Postgraduados	Conservación de la Biodiversidad	--	1. Ecología 2. Taxonomía

X. FLEXIBILIDAD DEL PLAN DE ESTUDIOS

De acuerdo con lo establecido en el Modelo Educativo de la UAA, el Reglamento General de Docencia y los lineamientos curriculares para el posgrado, el Comité de Revisión curricular decidió que la flexibilidad del PE debe favorecer la formación del estudiante, mediante lo siguiente:

- Establecimiento de materias optativas que permiten al estudiante cumplir los créditos con cursos que ofrece el PE.
- Para el desarrollo de la tesis doctoral los estudiantes pueden realizar movilidad en el país o en el extranjero, aprovechando el programa de becas mixtas que ofrece el CONACYT; lo cual favorece la formación de redes de colaboración entre los miembros del NAB con diferentes instituciones nacionales e internacionales de reconocido prestigio en las áreas del Programa de Estudios.

En ambas modalidades se deberán cubrir 18 créditos optativos de acuerdo con lo establecido en el mapa curricular. Las materias optativas, así como las actividades de investigación, serán seleccionadas en común acuerdo entre el estudiante, tutor (es) y el comité tutorial.

En el caso del Doctorado modalidad directa se realizarán los cursos optativos de segundo a quinto semestre, mientras que las actividades complementarias de quinto a séptimo semestre.

XI. ESTRATEGIAS DE OPERACIÓN

Horarios y días a la semana	El PE y el CONACYT exigen la dedicación exclusiva de los estudiantes para realizar las actividades académicas de manera adecuada, a través de una carta compromiso notariada que la Dirección de Investigación y Posgrado les brinda para recabar su firma. Típicamente, las actividades de docencia (cursos obligatorios y optativos) se llevan a cabo de lunes a sábado, dependiendo de las necesidades específicas de cada materia. Algunas actividades de docencia, tales como prácticas de laboratorio, hacen necesaria la dedicación de los estudiantes más allá de los días y horarios mencionados. Las actividades de investigación (trabajo experimental de tesis) se desarrollan de acuerdo a las condiciones dadas por la LGAC que se cultive.
Acreditación y reconocimiento de créditos optativos y actividades complementarias	En ambas modalidades del DCB se ofrecen materias/cursos optativos que refuerzan el conocimiento de los estudiantes en el área de estudio y coadyuvan a su trabajo de tesis. Las materias optativas del posgrado también favorecen la movilidad de los estudiantes con otros programas de posgrado, a nivel nacional e internacional. 120 En este PE 2018 del DCB, se redujeron los créditos optativos en la modalidad tradicional de 35 a 18, mientras, que en la modalidad directa

	<p>quedaron 18. Lo anterior se hizo con la finalidad de cumplir con el Reglamento General de Docencia en lo que se refiere a cubrir el 25% de materias teóricas y el 75% de materias relacionadas con el desarrollo de la tesis.</p> <p>En ambas modalidades del DCB se ofrecen materias/cursos optativos, que refuerzan la formación del estudiante en el área de estudio a través de conocimientos más profundos, el desarrollo de habilidades, actitudes y valores específicos según el trabajo de investigación (tesis) del estudiante, y coadyuvan a su trabajo de tesis. Los cursos optativos del posgrado también favorecen la movilidad de los estudiantes con otros programas de posgrado, a nivel nacional e internacional. Asimismo, algunas actividades de aprendizaje, tales como cursos pre-congreso, pueden contribuir al cumplimiento de los créditos optativos requeridos. Las materias optativas son seleccionadas en común acuerdo entre el estudiante, tutor (es) y el comité tutorial.</p> <p>Cabe aclarar, que en el Doctorado modalidad directa se realizarán los cursos optativos de segundo a quinto semestre, mientras que las actividades complementarias de quinto a séptimo semestre. En tanto, que en el Doctorado modalidad tradicional se realizarán los cursos optativos de primero a tercer semestre, mientras que las actividades complementarias de cuarto a quinto semestre.</p> <p>Una vez que han cumplido satisfactoriamente con el curso optativo o actividad de aprendizaje optativa, solicitan su acreditación al Departamento de Control Escolar de la UAA a través del Departamento de Apoyo al Posgrado de la Dirección General de Investigación y Posgrado de la UAA, mediante carta firmada por el estudiante y con el visto bueno del (de la) tutor(a) y del Secretario Técnico del Posgrado. Dichas instancias se encargan de adjudicar los créditos optativos correspondientes al kardex de calificaciones del estudiante. Al menos cada seis meses se dará un seguimiento formal, riguroso y escolarizado a los estudiantes para verificar el avance de su investigación y cumplimiento de créditos optativos y, en caso de identificar posibles rezagos, proponer acciones de manera oportuna entre el (los) tutor(es) y el Consejo Académico del programa. Al finalizar el tercer semestre del doctorado tradicional y quinto semestre de la modalidad directa, los alumnos deberán haber cubierto el 100% de los créditos optativos (18 créditos en ambas modalidades del DCB).</p>
<p>Inglés</p>	<p>Como requisito de ingreso al DCB, se requiere que el (la) aspirante nacional o extranjero(a) cuya lengua madre no sea el idioma inglés, acredite al menos 450 puntos del examen TOEFL (Test of English as a Foreign Language), mediante documento oficial vigente al momento de la inscripción, como una evidencia de su dominio de dicho idioma. Como requisito de permanencia en el programa, el estudiante deberá acreditar</p>

	<p>al menos 500 puntos del examen TOEFL, mediante documento oficial vigente, a más tardar después de un año de haber sido admitido al DCB, como una evidencia de su dominio de dicho idioma. Los extranjeros angloparlantes deberán acreditar el nivel DELE B2.</p>
Sistema de Tutoría	<p>Según lo establecido en el Reglamento General de Docencia, los tutores son los responsables de la formación académica de los estudiantes, por lo que llevarán el seguimiento continuo del trabajo desarrollado por éstos, para asegurar la formación y graduación del estudiante. El CA del DCB desarrolla un acompañamiento en este proceso de formación y ha elaborado rúbricas para la evaluación de cada materia de desarrollo de la tesis (seminarios de investigación y tesis), acorde con las observaciones hechas por el PNPC a ambas modalidades del DCB. Esta medida ha servido para evitar el rezago estudiantil y favorecer la eficiencia terminal.</p> <p>En la modalidad directa la asignación del tutor se realiza durante el segundo semestre, mientras que, en la modalidad tradicional desde el primer semestre.</p> <p>El Comité Tutorial es el responsable de la formación académica y científica del estudiante, por lo tanto, el Consejo Académico reforzará el seguimiento riguroso del estudiante el cual se documentará para la toma de decisiones y evitar rezagos y bajas. Es de suma importancia que el(os) Tutores y el Comité Tutorial realicen en el transcurso de cada semestre, la revisión del avance del plan de estudios del estudiante, de la tesis, de la productividad, así como de los requisitos de permanencia y egreso e informar al final de cada semestre al Consejo Académico para el análisis correspondiente y para la toma de decisiones oportuna.</p>
Movilidad de estudiantes	<p>La movilidad de estudiantes puede realizarse en el país o en el extranjero aprovechando el programa de Becas Mixtas del CONACYT.</p> <p>Con la opción de acreditar actividades académicas y de investigación en otro campo de conocimiento los estudiantes de ambas modalidades realizan estancias de investigación previa autorización del comité tutorial, que pueden estar apoyadas por el programa de beca mixta del CONACYT.</p> <p>En el Doctorado Directo de las 5 generaciones de egresados se realizaron 16 estancias nacionales en diferentes IES, universidades y centros de investigación, 15 estancias internacionales en instituciones como: la Universidad de Montreal, Canadá, El Instituto Cajal, España; Universidad de Kansas, Estados Unidos; Universidad de Stanford, Estados Unidos.</p>
Productividad de estudiantes	<p>Para graduarse los estudiantes deben de publicar por lo menos un artículo indexado internacional derivado de su trabajo de tesis, en el cual deben de ser el primer autor y el tutor del NAB debe de ser autor por correspondencia para cumplir con las observaciones del PNPC. Se estimulará también la solicitud de registro de patente ante el IMPI derivado de los resultados de la tesis. Esto último para cumplir con el Plan de</p>

	<p>Desarrollo Institucional, Estatal y Nacional. La publicación de dos artículos, así como la publicación de un artículo y el registro de una solicitud de patente serán consideradas como criterios para otorgar <i>Summa Cum Laude</i>.</p> <p>El Tutor es quien llevará el seguimiento de la productividad para poder contar con ella en tiempo y forma de acuerdo a lo solicitado en el plan de estudios.</p>
Vinculación del Programa	
Académica y con otros sectores	<p>La UAA tiene una serie de convenios marco con diferentes instituciones de educación superior, centros de investigación y universidades tanto nacionales e internacionales que permiten el establecimiento de convenios específicos. Actualmente nuestros estudiantes realizan movilidad académica en el país y el extranjero con dichas instituciones, lo cual favorece la mejora continua de sus trabajos de tesis doctoral. Como estrategia del programa se invitan investigadores externos preferentemente de posgrados reconocidos a nivel nacional e internacional, a participar en los comités tutorales.</p> <p>En caso de existir la vinculación con otros sectores para el desarrollo de proyectos de tesis, el estudiante podrá realizar estancias profesionales previa autorización del(os) tutores y comité tutorial. El estudiante tendrá que presentar las evidencias correspondientes al Consejo Académico, para documentar la vinculación con otros sectores y la formación de acuerdo al plan de estudios.</p>
Evaluar y mantener la calidad del programa.	<p>El Consejo Académico llevará a cabo evaluaciones sistemáticas para verificar el avance en los indicadores de calidad. Mantener las evaluaciones periódicas a nivel nacional por el CONACyT y a nivel internacional.</p>



Dr. Francisco Javier Avelar González
Rector

Mtro. en Der. Const. J. Jesús González Hernández
Secretario General

Dra. en Admón. María del Carmen Martínez Serna
Directora General de Investigación y Posgrado

Mtro. José de Jesús Ruíz Gallegos
Decano del Centro de Ciencias Básicas

Dr. Rogelio Salinas Gutiérrez
Secretario de Investigación y Posgrado del Centro de Ciencias Básicas

Dra. Alma Lilián Guerrero Barrera
Secretaria Técnica del Doctorado en Ciencias Biológicas