



UNIVERSIDAD DE COLIMA
COORDINACIÓN GENERAL DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Ficha Técnica

NOMBRE DEL PROGRAMA:	Doctorado en Ciencias Médicas
PLANTEL DE ADSCRIPCIÓN:	Facultad de Medicina
CLAVE:	D701
FECHA DE INICIO:	Enero de 2015
DURACIÓN:	Seis semestres
MODALIDAD:	Presencial
ORIENTACIÓN:	Investigación
CRÉDITOS REQUERIDOS COMO MÍNIMO:	198

PRESENTACIÓN:

El Doctorado en Ciencias Médicas es un programa creado en el año de 1994, y que ahora se reestructura atendiendo los lineamientos institucionales. Su reestructuración obedece a la idea de contar con nuevas líneas de investigación acordes a las necesidades actuales del área y a la atención de las recomendaciones del Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT.

OBJETIVO GENERAL:

Formar doctores en Ciencia en el área de Ciencias Médicas con la finalidad de impulsar la investigación clínica, epidemiológica o biomédica que permita mejorar la calidad de la investigación mediante la realización de proyectos que generen nuevos conocimientos y mejoren la docencia en la práctica médica y su actualización constante.

PERFIL DEL ASPIRANTE:

Se espera que el aspirante al programa de posgrado cuente con las siguientes características:

- Título de licenciatura y el grado de Maestría en el área de ciencias de la salud o disciplinas afines.
- Vocación para la investigación.
- Responsabilidad y constancia en el estudio.
- Razonamiento matemático.
- Manejo del lenguaje (redacción y composición, evidenciada mediante la elaboración de un proyecto de investigación).
- Disposición para el trabajo individual, grupal y extraclase.
- Poseer la habilidad para comprender la lectura del idioma inglés.

PERFIL DEL EGRESADO:

Al concluir el programa, el egresado contará con los siguientes atributos:



UNIVERSIDAD DE COLIMA
COORDINACIÓN GENERAL DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR

- Amplios **conocimientos** teóricos y metodológicos del área de las ciencias médicas en que haya decidido especializarse, de modo que sea capaz de plantear alternativas a las formas convencionales de desarrollar la investigación, en la búsqueda de nuevos conocimientos.
- **Habilidades** para:
 - Diseñar, desarrollar y evaluar proyectos de investigación originales.
 - Difundir en publicaciones especializadas el producto de sus investigaciones.
 - Gestionar fondos para el desarrollo de sus labores de investigación.
 - Formar recursos humanos para el desarrollo de la investigación independiente.
- **Actitudes y valores** para:
 - Observar los lineamientos y criterios internacionalmente aceptados para el desarrollo de la investigación con apego a valores éticos, normas de bioseguridad y respeto a la vida.
 - Trabajar de manera colegiada.
 - Desempeñarse con apego a las normas de bioética y bioseguridad.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

- 1) Enfermedades crónico-degenerativas y envejecimiento.
- 2) Genética médica y medicina molecular.
- 3) Epidemiología clínica y molecular de las enfermedades crónico-degenerativas y transmisibles.
- 4) Neurociencias.



UNIVERSIDAD DE COLIMA
COORDINACIÓN GENERAL DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
PLAN DE ESTUDIOS DE DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS

CLAVE:
VIGENCIA A PARTIR DE ENERO DE 2015

- Total de créditos requeridos como mínimo: **198**
- Créditos de asignaturas obligatorias: 190
- Créditos mínimos de asignaturas optativas: 8

Clave	Asignaturas Obligatorias	HCA	HTI	TAA	Créditos
01	Trabajo de tesis I	48	384	496	27
02	Seminario de investigación e integración I	32	0	32	2
03	Trabajo de tesis II	48	384	496	27
04	Seminario de investigación e integración II	32	0	32	2
05	Trabajo de tesis III	64	432	496	31
06	Seminario de investigación e integración III	32	0	32	2
07	Trabajo de tesis IV	64	432	496	31
08	Seminario de investigación e integración IV	32	0	32	2
09	Trabajo de tesis V	64	432	496	31
10	Seminario de investigación e integración V	32	0	32	2
11	Trabajo de tesis VI	64	432	496	31
12	Seminario de investigación e integración VI	32	0	32	2
	Asignaturas optativas				
13	Tópicos selectos I	16	48	64	4
14	Tópicos selectos II	16	48	64	4
15	Tópicos selectos III	16	48	64	4

REFERENCIAS:

- Cada hora de actividad de aprendizaje equivale a 0.0625 de crédito.
- HCA: Horas / semestre bajo la conducción de un académico.
- HTI: Horas / semestre de trabajo independiente.
- TAA: Total de horas de actividades de aprendizaje.

Es requisito para cursar este plan de estudios tener título de maestría afín al área de las ciencias de la salud.



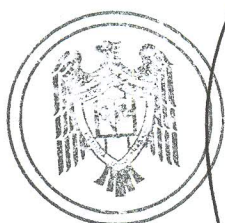
UNIVERSIDAD DE COLIMA
COORDINACIÓN GENERAL DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Para obtener el certificado de estudios del **Doctorado en Ciencias Médicas** es necesario cubrir 198 créditos como mínimo.

Para obtener el **Grado de Doctor(a) en Ciencias Médicas**, el(la) aspirante deberá cumplir con los requisitos señalados en el Reglamento Escolar de Posgrado vigente.

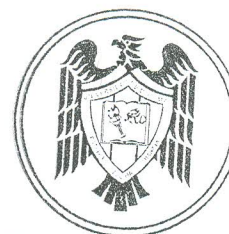
Estudia * Lucha * Trabaja

Colima, Col., a 2 de diciembre de 2014



UNIVERSIDAD
DE COLIMA
RECTORIA

M. A. JOSÉ EDUARDO HERNÁNDEZ NAVA
RECTOR



UNIVERSIDAD
DE COLIMA
COORDINACIÓN
GENERAL DE
DOCENCIA

DRA. MARTHA ALICIA MAGAÑA ECHEVERRÍA
COORDINADORA GENERAL DE DOCENCIA



UNIVERSIDAD DE COLIMA
RECTORÍA

ACUERDO No. 48 de 2014, que reestructura
el Doctorado en Ciencias Médicas.

A LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA:

El Rector de la Universidad de Colima, en ejercicio de las facultades que le confieren las fracciones X, XII y XIV del Artículo 27 y el Artículo 29 de la Ley Orgánica de la propia Institución y

CONSIDERANDO:

PRIMERO.- Que mediante el Acuerdo de Rectoría No. 11 de 1994 se crea el plan de estudios del Doctorado en Ciencias Médicas, programa de amplia trayectoria y reconocimiento en la Universidad.

SEGUNDO.- Que se realizó una evaluación al plan de estudios del Doctorado en Ciencias Médicas, considerando las políticas y lineamientos institucionales en torno a su factibilidad y pertinencia, así como las políticas para el posgrado a nivel nacional dictadas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

TERCERO.- Que como resultado de la evaluación se decidió reestructurar el doctorado, considerando que en la actualidad se requieren planes de estudios flexibles e innovadores, acordes con las necesidades sociales y en consonancia con los principios del modelo educativo institucional para la formación del más alto nivel doctores en ciencias.

CUARTO.- Que una vez presentado ante las instancias correspondientes el plan de estudios elaborado por un comité curricular, se observó que cumple con los propósitos de la política educativa rectora de esta Institución, he tenido a bien expedir el siguiente.

Educación con responsabilidad social





UNIVERSIDAD DE COLIMA
RECTORÍA

ACUERDO:

ARTÍCULO PRIMERO.- Se reestructura el plan de estudios del Doctorado en Ciencias Médicas, con el siguiente objetivo:

Formar Doctores en Ciencia en el área de Ciencias Médicas con la finalidad de impulsar la investigación clínica, epidemiológica o biomédica que permita mejorar la calidad de la investigación mediante la realización de proyectos que generen nuevos conocimientos y mejoren la docencia en la práctica médica y su actualización constante.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Se responsabiliza a la Facultad de Medicina de la implementación del Doctorado en Ciencias Médicas, con la participación del Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas para su operación, bajo la supervisión de la Dirección General de Educación Superior.

TRANSITORIO:

PRIMERO.- El presente acuerdo entra en vigor a partir de su fecha de aprobación y publicación en la revista electrónica Rectoría.

Dado en la ciudad de Colima capital del Estado del mismo nombre, a los ocho días del mes de diciembre de dos mil catorce.

ATENTAMENTE
ESTUDIA * LUCHA * TRABAJA
EL PRESIDENTE DEL H. CONSEJO UNIVERSITARIO,



UNIVERSIDAD
DE COLIMA

RECTORÍA

M. A. JOSÉ EDUARDO HERNÁNDEZ NAVA.

Educación con responsabilidad social





Universidad de Colima

Facultad de Medicina

Documento Curricular

Doctorado en Ciencias Médicas

***Compiló: Dra. Xóchitl A. R. Trujillo Trujillo
Coordinadora del Posgrado en Ciencias Médicas
Noviembre 2014***

Directorio de la Universidad de Colima

M. A. José Eduardo Hernández Nava
Rector

M. en C. Christian Jorge Torres Ortiz Zermeño
Secretario General

Dra. Martha Alicia Magaña Echeverría
Coordinadora General de Docencia

Dr. Carlos Eduardo Monroy Galindo
Director General de Educación Superior

Dr. Gabriel Ceja Espíritu
Director de la Facultad de Medicina

Dra. Xóchitl Angélica Rosío Trujillo Trujillo
Coordinadora del Programa

ÍNDICE	
CONTENIDO	PÁGINA
Datos generales	4
Comité curricular	5
Justificación	7
Fundamentación	8
Líneas de investigación del programa	13
Núcleo básico	14
Descripción del programa	17
Objetivo	17
Metas	17
Misión	17
Visión	17
Perfil del aspirante	17
Perfil del egresado	18
Requisitos de ingreso	18
Requisitos de permanencia	19
Requisitos para la obtención del grado	20
Campo de trabajo	21
Selección y organización de los contenidos	23
Plan de estudios	25
Mapa curricular	26
Tira de materia y descripción de las asignaturas	27

DATOS GENERALES

Facultad de Medicina

Doctorado en Ciencias Médicas

Duración del programa: Seis semestres

Grado ofrecido: Doctor (a) en Ciencias Médicas

Vigencia del programa: Enero 2015

Director de la Facultad de Medicina: Dr. Gabriel Ceja Espíritu

Responsable del programa: D. en C. Xóchitl Angélica Rosío Trujillo Trujillo,
Profesora-Investigadora Titular "C", Coordinadora del Posgrado en Ciencias Médicas

Comité Curricular

Dr. Miguel Huerta Viera, Profesor del Programa

Dr. Francisco Espinoza Gómez, Profesor del Programa

Dr. Oscar Alberto Newton Sánchez, Profesor del Programa

Dr. José Clemente Vásquez Jiménez, Profesor del Programa

Dra. Xóchitl Angélica Rosío Trujillo Trujillo, Coordinadora del Programa

Principales cambios al Documento Curricular del Doctorado en Ciencias Médicas

En la consideración de las recomendaciones emitidas por el Comité de Pares en la evaluación del programa en el marco de la convocatoria del Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACyT, se enlistan los principales cambios en el Documento Curricular.

- 1) Tener un documento curricular exclusivo para el programa de Doctorado en Ciencias Médicas.
- 2) Se llevó el programa de dos a tres años, de cuatro a seis semestres.
- 3) Se actualizaron las líneas de investigación a fin de que se agrupen las áreas de trabajo de los profesores que integran el núcleo básico.
- 4) Se incorporó la asignatura de Seminarios de Investigación e Integración para favorecer el aprendizaje y evaluación de los avances de doctorado de una manera formal y seguimiento individualizado y grupal. Por otro lado, fortalecer la formación crítica mediante el análisis de la investigación que se publica en forma de artículos, considerando el modelo de aprendizaje basado en problemas (ABP) en el cual la Facultad de Medicina cuenta con la experiencia y tradición de varios años de aplicación.
- 5) Se incorporaron los cursos de Temas Selectos para flexibilizar el programa académico y el alcance de las líneas de investigación acorde a los avances en el conocimiento disciplinario. Actualización de las asignaturas y del plan de estudios a fin de otorgar flexibilidad y oportunidad para que los estudiantes que cursan este plan de estudios diversifiquen su formación dando énfasis al aprendizaje, apropiación y aplicación de los diferentes diseños metodológicos aplicables a los proyectos de investigación.

Justificación

La educación superior en las instituciones públicas tiene los fines de educar, investigar y difundir la cultura, respetando la libertad de cátedra e investigación y de libre examen y discusión de las ideas. En consonancia con este mandato constitucional, los estatutos de la Universidad de Colima establecen como una de sus funciones sustantivas la de formación de recursos humanos altamente capacitados para contribuir a la docencia y a la generación del conocimiento como una forma de contribuir al desarrollo de la infraestructura física y humana acorde a las tendencias nacionales y de internacionalización. La Universidad de Colima cuenta con políticas institucionales de desarrollo para el posgrado y la normatividad para la consolidación e internacionalización de la educación superior y del posgrado.

Habiéndose creado los estudios de Maestría en Ciencias Médicas en 1993, para un posgrado en investigación en ésta área fue necesario considerar la creación del Doctorado en Ciencias Médicas, entrando en funcionamiento en enero de 1995, puesto que se tenían las condiciones académicas necesarias tanto de personal académico como de infraestructura física en las diferentes unidades académicas del área de la salud de la Universidad de Colima (Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas, Facultad de Medicina, Facultad de Enfermería, Facultad de Psicología), así como la infraestructura hospitalaria del IMSS-Colima y del Centro de Investigación Biomédica de Occidente del IMSS-Jalisco. Estos dos últimos mediante convenios de colaboración académica. En la infraestructura hospitalaria se llevan a cabo principalmente las tesis de carácter clínico.

Como recursos financieros para llevar a cabo las actividades del programa, la institución a través de la Facultad de Medicina proporciona los recursos materiales necesarios para llevar a cabo el seguimiento de la trayectoria de los estudiantes que se gestionan a través del Programa de Fortalecimiento Institucional de la Secretaría de Educación (SEP-PIFI).

Este programa de posgrado ha pasado por los diferentes sistemas de evaluación desde su creación, es decir por la evaluación diagnóstica de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), por el Programa Integral de Fortalecimiento al Posgrado (PIFOP) y por el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC). Fue en 2003 cuando adquirió el carácter de consolidado de acuerdo a los estándares del CONACyT. Mediante la recertificación emitida en octubre de 2008, el CONACyT otorgó al Doctorado un recurso financiero con el cual se implementaron en su momento mecanismos para su permanencia en el Padrón de Posgrados y se atendieron las recomendaciones –en la medida de lo posible– para iniciar con los procesos que conducen a la internacionalización del programa. En la habilitación de los espacios, se adecuaron dos aulas con proyectores multimedia y aire acondicionado; se adquirió una fotocopidora que ha permitido mantener los expedientes, archivos y papelería de los estudiantes ordenados y acordes a la norma institucional para su adecuado seguimiento.

Por otro lado, el recurso financiero para llevar a cabo tesis experimentales se obtiene de los proyectos de investigación apoyados a los profesores vía fuentes de financiamiento internos y externos a la institución. La institución cuenta con un fideicomiso que maneja la Rectoría, con la cual se otorga apoyo a los estudiantes para realizar

estancias académicas nacionales o internacionales, para presentación de ponencias en congresos, así como para adquisición de reactivos y materiales. También se utilizan los apoyos a través de la participación en convocatorias de movilidad de ECOES, Santander y Becas Mixtas de CONACyT.

Fundamentación

En el ámbito estatal y regional, el Doctorado en Ciencias Médicas es una alternativa de formación de personal de alto nivel que vincula el trabajo docente con las labores de investigación y de gestión. No existe un programa de posgrado similar en la región y la demanda de aspirantes ha sido principalmente externa al estado de Colima y por los propios egresados de la Maestría en Ciencias Médicas.

El Doctorado en Ciencias Médicas inició operaciones académicas en febrero de 1995. En su creación se consideró la necesidad de contar con investigadores en el área de la Salud y de las ciencias Biomédicas para contribuir a la formación de recursos humanos en el nivel de licenciatura y posgrado relacionados con estas áreas del conocimiento. Se contó desde inicios con el apoyo institucional de la Universidad de Colima a través de la Facultad de Medicina y del Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas, asimismo del Instituto Mexicano del Seguro Social.

En 2009 se formalizó un convenio con el Centro de Investigación Biomédica de Occidente del IMSS-Jalisco, el cual se mantiene vigente a la fecha. El IMSS facilita el área física para el trabajo de campo clínico y la Universidad de Colima participa en el entrenamiento en la parte metodológica y científica de los estudiantes a través de los asesores y desarrollo de las tesis en el área experimental; además de proporcionar el área física (aulas para las clases, auditorios para los seminarios, bibliotecas, computadoras y material didáctico, entre otros).

También se signó un convenio para doble grado con la Universidad de Tasmania, Australia, con algunas instituciones nacionales (Universidad de Zacatecas) y se cuenta con la colaboración del departamento de Bioingeniería de la Universidad de California, sede San Diego (Véase sección de Anexos). Los estudiantes han aprovechado los convenios que la Universidad de Colima tiene con instituciones (Anexo 1) y los estudiantes han sido beneficiarios de apoyos para estancias académicas con becas de la banca Santander, ECOES, becas mixtas entre otros que han beneficiado al desarrollo de sus tesis.

El Doctorado en Ciencias Médicas pertenece desde 2003 al Padrón Nacional de Posgrados de Calidad cuya pertinencia se evidencia en un historial de dieciocho años que ha dejado huella en la actividad que llevan a cabo sus egresados ubicados en diferentes instituciones tanto de educación superior como de salud del estado de Colima, de la región, del norte del país, del sur, incluso del extranjero.

Actualmente, han egresado del programa 17 generaciones con 111 egresados y 88 titulados que se han integrado a realizar labores docentes, de investigación y/o a la práctica médica en diferentes instituciones de la región, del país e incluso del extranjero. Cursan en las últimas dos generaciones (2012 -2014 y 2013-2015) con 4 y 5 estudiantes, respectivamente. La eficiencia terminal global es de 75%. Sin embargo, en el historial de

la matrícula del doctorado, considerando a 6 meses del egreso, la eficiencia ha sido menor.

Las tesis que desarrollan los estudiantes han sido publicadas en revistas indizadas y su productividad en conjunto con la de los profesores contribuyen en mucho a la productividad en artículos a la Universidad de Colima, en la cual, es el área de la salud la más relevante.

En atención a las recomendaciones del CONACYT en la evaluación de pares del Padrón Nacional (PNPC) se llevó a cabo la actualización y reestructura del Programa de Doctorado en Ciencias Médicas de dos a tres años. En esta consideración también se encuentra el Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI) para las Instituciones de Educación Superior, que pone especial énfasis en la actualización curricular de los programas, especialmente aquellos de posgrado. Se formaliza la incorporación de los Seminarios de Investigación e Integración en el Doctorado en Ciencias Médicas y se incorporan dos semestres haciendo la duración del programa de tres años. Esta actualización permite incluir estrategias innovadoras de aprendizaje enfocadas hacia el estudiante orientadas a competencias en su formación como investigadores y eficientar el tiempo dedicado al desarrollo de sus tesis, con fines de lograr la eficiencia en la obtención del grado acorde a los tiempos del PNPC y la publicación del artículo derivado de la tesis.

En el presente documento se presenta la actualización del documento curricular del programa de Doctorado en Ciencias Médicas. Esta es basada principalmente en una incorporación de cursos de Temas Selectos al plan de estudios que permitirán otorgar flexibilidad curricular y oportunidad para que los estudiantes diversifiquen su formación académica, asimismo de la incorporación de la asignatura de Seminarios de Investigación e Integración en la cual los estudiantes presentan durante el semestre sus avances de investigación supervisados por los diferentes profesores del núcleo académico, pero también llevan a cabo la discusión y revisión supervisada de la literatura científica bajo la coordinación de los profesores del programa. Por otro lado, en el presente documento se actualizaron las líneas de investigación y se describen con precisión los mecanismos de seguimiento de la trayectoria de los estudiantes.

Por otro lado, a fin de fortalecer la formación crítica de los estudiantes en el análisis de la investigación que se publica en forma de artículos, adicional a su capacitación y al desarrollo de sus tesis se implementaron y formalizaron como parte del plan de estudios en el Doctorado los Seminarios de Investigación e Integración considerando el modelo de aprendizaje basado en problemas (ABP) en el cual la Facultad de Medicina y los profesores del núcleo básico cuentan con la experiencia y tradición de varios años de aplicación. Este modelo de aprendizaje ofrece algunas ventajas tales como:

- 1) Innovación del modelo educativo de aprender a aprender (constructivismo).
 - 2) Construir la fundamentación del marco teórico de la tesis a la par del desarrollo de la misma mediante el análisis crítico de la literatura científica.
 - 3) Cumplir con una de las recomendaciones emitidas en la evaluación de pares que es la estructuración del documento curricular en exclusiva para el programa de doctorado.
-

- 4) Se cuenta con personal capacitado en el modelo educativo innovador, por lo cual el modelo puede implementarse haciendo pertinente la investigación como eje de formación de los estudiantes en consonancia con las tendencias internacionales y ofrecer opciones diversas de preparación académica vinculada a una realidad estatal, regional, nacional e internacional.

En general, el documento curricular presenta una panorámica de su evolución desde su fundación a la fecha, presenta la estructura actual del núcleo básico que da fundamento al programa, las líneas de investigación a las cuales se asocian los profesores, la proyección hacia la incorporación de nuevos PTC que diversifiquen las líneas de investigación y/o refuercen las ya existentes, la descripción de la infraestructura con que se cuenta, el plan de estudios y la tira de cursos cortos que se proponen para que el estudiante que cursa el programa se capacite en diferentes metodologías y técnicas que contribuyan a su formación. Se contemplan las miras rumbo a la internacionalización del programa a través de la cooperación en la formación de redes entre académicos, instituciones y empresas, asimismo, en la promoción de estancias académicas de los estudiantes y de los profesores en otras instituciones del exterior.

En términos generales, los estudiantes del Doctorado en Ciencias Médicas ingresan con un proyecto de tesis que desarrollan durante el tiempo que dura el programa. A partir de enero de 2015 los estudiantes cursarán un programa que durará tres años. Como parte de la actualización del programa, en atención a las recomendaciones sugeridas en la evaluación plenaria del CONACyT, a fin de considerar su refrendo en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad, se orientan las miras hacia la internacionalización. En esta reestructura curricular se establece un programa de seis semestres en los cuales el eje de la formación del estudiante continua siendo la tesis, la cual debe cumplir los estándares de calidad, viabilidad y factibilidad para desarrollarla en un tiempo igual al que dura el programa de estudios. Durante los dos últimos semestres del programa el énfasis se centra en la publicación de uno o más artículos derivados de la tesis en revistas indizadas, en la escritura de la tesis, en la presentación del examen predoctoral y al término del programa de la presentación del examen de grado. Se incorpora durante el tercer y cuarto semestre la movilidad internacional obligatoria con periodos que van de 1 a 6 meses, con validación de los créditos. Esto a fin de que los estudiantes amplíen sus horizontes y tengan herramientas de competencia que les permitan a su egreso, contar con mayores habilidades técnicas, metodológicas y de conocimientos, con panoramas de alcances innovadores y de fortalecimiento de su formación, además de promover la cooperación internacional en la formación de redes. En general, el documento se presenta con cambios en su fundamentación, justificación y presentación a fin de dar una panorámica de su evolución desde su fundación a la fecha. Se ha actualizado el núcleo básico del programa y las líneas de investigación, considerando la reestructura de los cuerpos académicos y la consolidación de los mismos, así como la incorporación de nuevos PTC que estarán apoyando al posgrado en ciencias médicas.

Cuadro 1. Profesores externos a la Universidad de Colima que han participado y/o que participan en el programa

NOMBRE	GRADO	INSTITUCIÓN DE EGRESO	Nivel en el SNI	PERFIL DESEABLE (PROMEP)	TIPO DE PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA Y NOMBRAMIENTO EN SU INSTITUCIÓN	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	UNIDAD DE ADSCRIPCIÓN
Bravo Cuellar Alejandro	Doctor en Ciencias	Universidad de Guadalajara	2	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Titular A	Inmunología Inmunología Tumoral	CIBO-IMSS-Guadalajara Jalisco
De Celis Carrillo Ruth Araceli	Maestra en Ciencias	Universidad de Guadalajara	1	-	Asesora disciplinaria de tesis Investigadora asociada C	Inmunología Oncología ambiental Contaminación Ambiental y Cáncer	CIBO-IMSS-Guadalajara Jalisco
Gámez Nava Iván	Doctor en Ciencias Médicas	Universidad de Colima	2	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Asociado B	Epidemiología clínica Reumatología y epidemiología clínica Enfermedades músculo esqueléticas y autoinmunes	Centro Médico Nacional de Occidente, Guadalajara, Jalisco.
García Estrada Joaquín	Doctor en Ciencias	Universidad Complutense de Madrid, España	2	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Titular A	Neurociencias Neuroendocrinología Reparación tisular y biomateriales	CIBO-IMSS, Guadalajara, Jalisco
González López Laura del Carmen	Doctor en Ciencias Médicas	Universidad de Colima	2	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Asociado B	Epidemiología clínica Reumatología y epidemiología clínica	Departamento de Medicina Interna y Reumatología, Hospital General Zona-Regional 110, Guadalajara, Jalisco
González Ojeda Alejandro	Doctor en Ciencias de la Salud	Universidad de Guadalajara	1	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Titular "A" Profesor Externo	Cirugía experimental	UMAE, Hospital de Especialidades. CMNO-IMSS-Jalisco
Hernández Hernández Leonardo	Doctor en Ciencias	Universidad de Colima		Preferente	Asesor disciplinario de tesis Investigador Profesor Externo	Neurociencias	Centro Universitario en Ciencias de la Salud Universidad de Guadalajara, Jalisco
Intaglietta. Marcos	Doctor en Ciencias	California Institute of Technology	-	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Profesor Externo	Fisiología y patología de la microcirculación	Depto. Bioingeniería, La Jolla Institute of Bioengineering Universidad de California, San Diego, La Jolla, California, USA.
Leal Cortés Caridad Leal	Doctora en Ciencias	Universidad de Guadalajara	1		Asesora disciplinaria de tesis Investigadora asociada B	Investigación quirúrgica	CIBO-IMSS-Jalisco
Luquín de Anda Ma. Sonia	Doctora en Ciencias	Universidad Complutense de Madrid, España	1	Preferente	Asesora disciplinaria de tesis Investigador Profesor Externo	Neurociencias Neuroendocrinología Efectos cerebrales del estrés psicosocial	Centro Universitario en Ciencias de la Salud Universidad de Guadalajara, Jalisco
Majluf Cruz Abraham Salvador	Doctor en Ciencias	UNAM	2	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Titular B, Profesor Externo	Metabolismo de la glucosa, aterogénesis y trombosis	Unidad de Investigación Médica en Trombosis, Hemostasia y Aterogénesis, Hospital General Regional Gabriel Mancera, Coordinación de Investigación Médica, I MSS-DF
Montoya Fuentes Héctor	Doctor en Ciencias	Universidad de Guadalajara	1	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Asociado B	Genética y Biología Molecular Microbiología Molecular	CIBO-IMSS, Guadalajara, Jalisco
Muñoz Valle José Francisco	Doctor en Ciencias	Universidad de Guadalajara	3	Preferente	Asesor disciplinario	Inmunogenética funcional	Centro Universitario en Ciencias de la Salud
Ochoa-Díaz López Héctor	Doctor en Ciencias	Universidad de Londres	1	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Titular "CB"	Epidemiología	Departamento: Estudios en Salud, Equidad y Desarrollo Comunitario Institución: El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.
Ortiz Genaro Gabriel	Doctor en Ciencias Biomédicas	UNAM	2	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Titular "C"	Neurociencias Envejecimiento	CIBO-IMSS, Guadalajara, Jalisco
Portilla de Buen Eliseo	Doctor en Ciencias Médicas	Universidad de Colima	1	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Titular "A"	Investigación quirúrgica	CIBO-IMSS, Guadalajara, Jalisco
Rojas Martínez Augusto	Doctor en Ciencias, Biología Molecular e Ingeniería genética	Universidad Autónoma de Nuevo León	2	Preferente	Asesor disciplinario de tesis Profesor Investigador Titular	Medicina Molecular Ingeniería y Expresión Genéticas	Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Nuevo León.
Sánchez Corona José	Doctor en Ciencias	Universidad de Guadalajara	3	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Titular "D"	Medicina Molecular	CIBO-IMSS, Guadalajara, Jalisco
Villaseñor Sierra Alberto	Doctor en Ciencias Médicas	Universidad Nacional Autónoma de México	1	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Asociado "D"	Infectología y Epidemiología Medicina Molecular Microbiología Molecular	CIBO-IMSS, Guadalajara, Jalisco
Zúñiga González Guillermo	Doctor en Ciencias	Universidad de Guadalajara, Jalisco	2	-	Asesor disciplinario de tesis Investigador Titular "A"	Genotoxicidad Medicina molecular Mutagénesis	CIBO-IMSS, Guadalajara, Jalisco

Como recursos financieros para llevar a cabo las actividades del programa se cuenta con los fondos del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional que otorga la Secretaría de Educación (SEP-PIFI) a la Facultad de Medicina para el posgrado. El recurso financiero para llevar a cabo tesis experimentales se obtiene de los proyectos de investigación apoyados a los profesores vía fuentes de financiamiento internos y externos a la institución (véase cuadro 2). La institución cuenta con un fideicomiso que maneja la Rectoría, con la cual se otorga apoyo a los estudiantes para realizar estancias académicas nacionales o internacionales, para presentación de ponencias en congresos, así como para adquisición de reactivos y materiales. También se utilizan los apoyos a través de la participación en convocatorias de movilidad de ECOES, Santander y Becas Mixtas de CONACyT.

Cuadro 2. Algunos proyectos de Investigación de los profesores que cuentan con financiamiento

NOMBRE DEL PROFESOR	NOMBRE DEL PROYECTO	ROL	FINANCIAMIENTO	PERIODO
Castro Rodríguez Elena	Convergencia funcional de la serotonina y la leptina en las neuronas POMC del núcleo arqueado del hipotálamo	Responsable	Ref. 168734 CONACyT \$1,284,000.00	01/01/2011 AL 31/12/2014
	Expresión del receptor nuclear pparg en respuesta a la falta de la helicasa wrn en células de pared arterial de ratón	Responsable	FRABA-U. de C. \$100,000	01/01/2011 AL 31/12/2011
Cerna Cortés Joel	Efecto del consumo abundante de sal en el desarrollo de obesidad en ratones,	Responsable	FRABA-U. de C. \$100,000	01/01/2012 AL 31/12/2012
	Estudio de la regulación génica del promotor del gen mgat4a en células beta pancreáticas cri-236 en respuesta a un medio de cultivo rico en grasas: potencial establecimiento de blancos terapéuticos que inducen diabetes tipo 2 modulados por una dieta rica en grasas	Responsable	CONACyT \$900,000.00	01/01/2011 AL 31/12/2013
Raymundo Velasco Rodríguez	ECtatus electrofisiológico de los reflejos h y parpadeo y de la neuroconducción en contactos estrechos de enfermos de lepra en el estado de colima	Responsable	FRABA-U. de C. \$100,000	01/01/2013 AL 31/12/2013
Baltazar Rodríguez Luz Margarita	Identificación del polimorfismo rs4285184 del gen mgat1, en estudiantes de la universidad de colima	Responsable	FRABA-U. de C. \$100,000	01/01/2013 AL 31/12/2013
González Pérez Oscar Porfirio	Efectos de los factores de crecimiento sobre la migración y proliferación de las células madre neuronales humanas.	Responsable	CONACyT \$919,597.00	01/01/2009 AL 31/12/2012
	Regulación de la respuesta autonómica para disminuir los niveles de estrés, cortisol y mejorar la conducta prosocial en niños con cáncer	Responsable	FRABA-U. de C. \$100,000	01/01/2011 AL 31/12/2011
Melnikov Valery	Evaluación de los cambios patológicos en pulmones en diferentes fases de la infección por Tripanosoma Cruzi en ratones machos Balbi/C.	Responsable	CONACyT \$419,550.00	01/01/2009 AL 31/12/2012
	Estudio comparativo in vitro e in vivo del efecto antitumoral de las diferentes fracciones de lisado de epimastigotes de Trypanosoma cruzi cepa albarrada en el linfoma murino A20	Responsable	FRABA-U. de C. \$100,000	01/01/2013 AL 31/12/2013
Trujillo Trujillo Xóchitl	Efecto de la capsaicina sobre las contracturas por cafeína en las fibras musculares esqueléticas	Responsable	FRABA-U. de C. \$100,000	01/01/2013 AL 31/12/2013
Vásquez Jiménez José Clemente	Efecto terapéutico del suero de anguila en un modelo experimental de insuficiencia renal en ratas Wistar.	Co-responsable	-	01/01/2008- 31/12/2010
	Modificación en la función pulmonar como resultado del uso de fármacos modificadores de la enfermedad vs. agentes biológicos en pacientes con espondilitis anquilosante.	Co-responsable	-	01/01/2008- 31/12/2010
	Efecto de la expresión del gen NS5 del virus del dengue 1 (DEN1) sobre la replicación del virus de la inmunodeficiencia adquirida (VIH) en una línea celular CD4+T	Responsable	FRABA-U. de C. \$100,000	01/01/2011 AL 31/12/2012
Huerta Viera Miguel	Papel de los canales de calcio tipo n y de acetilcolina en la inhibición de la transmisión sináptica por cannabinoides en la unión neuromuscular de anfibio	Responsable	Ref. 61471 CONACyT \$1,245,000.00	01/01/2008- 31/12/2011
	Estudio comparativo del café regular versus el café descafeinado sobre la tolerancia a la glucosa y a la insulina en ratas diabéticas	Responsable	FRABA-U. de C. \$100,000	01/01/2013 AL 31/12/2013
Sánchez Pastor Enrique Alejandro	Mecanismos de acción de los efectos de los cannabinoides en músculo liso.	Responsable	FRABA-U. de C. \$50,000	01/01/2011 AL 31/12/2011

	Mecanismos de acción de los cannabinoides en el tono vascular.	Responsable	CONACYT \$1,245,000.00	01/01/2012- 31/12/2015
	Modulación del tono vascular por el sistema endocanabinoide en arteriosclerosis inducida en ratas	Responsable	FRABA-U. de C. \$50,000	01/01/2012 AL 31/12/2012
Espinoza Gómez Francisco	Proyecto de unidad de inteligencia epidemiológica para el Estado de Colima (Responsable Dr. Carlos Moisés Hernández Suárez)	Participante	Ref. 74994 Fondo Mixto CONACYT- Gobierno del Estado de Colima, Convocatoria 2007-02.	01/01/2007- 31/12/2008
	Generación de una nueva estrategia para otorgar selectividad a vectores de su uso en vectores para el tratamiento de neoplasias asociadas al papiloma virus humano	Responsable	Ref. 61137 CONACYT \$130,000.00	01-07-2007/31- 20-08-2010
Delgado Enciso Iván	Ensayo preclínico de anti-inflamatorios y/o inhibidores de MMPS como antineoplásicos en cáncer cérvico-uterino y de próstata	Responsable	CONACYT-FONDOS MIXTOS REF. 83189	01/01/2008- 31/12/2008
Tene Pérez Carlos Enrique	Recuperación de la función tiroidea mediante autotransplante de células madre en conejos con hipotiroidismo inducido con yodo radioactivo	Responsable	SEP-PROMEP \$300,000.00	01/01/2008- 31/12/2010

La eficiencia terminal del programa de todas las cohortes generacionales, comparativamente con respecto a los programas de doctorado de la propia institución, es de las más altas (mayor al 70%).

El Doctorado en Ciencias Médicas es supervisada académicamente por la Dirección General de Educación Superior, la Facultad de Medicina y un (a) Coordinador (a) y su operación es regulada por una Comisión del Posgrado en Ciencias Médicas, integrada por el director de la unidad académica de adscripción del programa, un profesor y un estudiante, de acuerdo al Reglamento Escolar de Posgrado Vigente.

Líneas Investigación del programa

Las líneas de investigación que sustentan el Doctorado en Ciencias Médicas (véase cuadro 3) son llevadas a cabo por un núcleo académico de tiempo completo (PTC) de la Universidad de Colima (véase Cuadro 3). Las Líneas del programa son:

-
- 1) **Enfermedades crónico-degenerativas y envejecimiento**
 - 2) **Genética Médica y Medicina Molecular**
 - 3) **Epidemiología clínica y molecular de las enfermedades crónico-degenerativas y transmisibles**
 - 4) **Neurociencias**
-

En la línea de ***Enfermedades crónico-degenerativas y envejecimiento*** se estudian principalmente la diabetes, la demencia senil, Alzheimer y el cáncer.

En la línea ***Genética Médica y Medicina Molecular*** se estudia el componente genético y molecular de las enfermedades como diabetes, cáncer, cardiopatías, enfermedad de Turner, depresión, enfermedades congénitas, polimorfismos asociados, demencia senil y Alzheimer.

En la línea de ***Epidemiología clínica y molecular de las enfermedades crónico-degenerativas y transmisibles***, se explora la investigación clínico-epidemiológica, bases moleculares y genéticas de las enfermedades cuyas áreas de interés son la epidemiología de las enfermedades crónico degenerativas, diabetes mellitus, resistencia a la insulina, cardiología clínica, papilomavirus, cáncer cervicouterino, investigación quirúrgica y estudios genéticos de varias enfermedades crónico-degenerativas, procesos génicos del envejecimiento electroencefalografía, epilepsia, dolor y analgesia.

En la línea de ***Neurociencias*** se aplican diferentes enfoques metodológicos y técnicos para abordar la investigación biomédica en modelos animales de diabetes mellitus, hipertensión, fisiopatología muscular, receptores cannabinoides, procesos inmunológicos de la células, neuroendocrinología, investigación en células madre y modelos de comportamiento.

Cuadro 3. Núcleo básico del Doctorado en Ciencias Médicas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	NOMBRE	GRADO	INSTITUCIÓN DE EGRESO	Nivel en el SNI	PERFIL DESEABLE (PROMEP)	TIPO DE PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	UNIDAD DE ADSCRIPCIÓN
1.	Vásquez Jiménez José Clemente	Doctor en Ciencias Fisiológicas Biomedicina	Universidad de Colima	2	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "C"	Enfermedades crónico-degenerativas y envejecimiento	CUIB- Universidad de Colima
1	Castro Rodríguez Elena	Doctora en Ciencias Biología Molecular	Universidad de Guadalajara	1	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "A"	Enfermedades crónico-degenerativas y envejecimiento	CUIB- Universidad de Colima
1	Trujillo Trujillo Xóchitl	Doctora en Ciencias Fisiológicas Fisiología y Biomedicina	Universidad de Colima	1	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "C"	Enfermedades crónico-degenerativas y envejecimiento	CUIB- Universidad de Colima
2	Baltazar Rodríguez Luz Margarita	Doctora en Ciencias Genética	Universidad de Guadalajara	1	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "A"	Genética Médica y Medicina Molecular	Facultad de Medicina Universidad de Colima
2	Delgado Enciso Iván	Doctor en Ciencias Biología Molecular	Universidad Autónoma de Nuevo León	2	Preferente	Profesor de tiempo completo titular "A"	Genética Médica y Medicina Molecular	Facultad de Medicina Universidad de Colima
2	Valdez Velázquez Laura Leticia	Doctora en Ciencias Genética	Universidad de Guadalajara	1	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "A"	Genética Médica y Medicina Molecular	Facultad de Ciencias Químicas Universidad de Colima
3	Espinoza Gómez Francisco	Doctor en Ciencias Biotecnología	UANL (maestría) Universidad de Colima (doctorado)	2	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "A"	Epidemiología Clínica	Facultad de Medicina Universidad de Colima
3	Newton Sánchez Oscar	Doctor en Ciencias Médicas	Universidad de Colima	1	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "A"	Epidemiología Clínica	Facultad de Medicina Universidad de Colima

3	Trujillo Hernández Benjamín	Doctor en Ciencias Médicas	Universidad de Colima	2	-	Profesor de tiempo parcial	Epidemiología Clínica	Universidad de Colima y Unidad de Epidemiología Clínica del IMSS- HGZMF 1 Colima
4	González Pérez Oscar Porfirio	Doctor en Ciencias Fisiológicas	Universidad de Colima Posdoctorado en la Univ. De California-San Francisco, USA	2	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "A"	Neurociencias	Facultad de Psicología, Universidad de Colima
4	Huerta Viera Miguel	Doctor en Ciencias Fisiología y Biofísica	CINVESTAV-IPN-D.F.	3	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "C"	Neurociencias	CUIB- Universidad de Colima
4	Moy López Norma Angélica	Doctora en Ciencias Neurociencias	Universidad de Guadalajara	C	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "A"	Neurociencias	Facultad de Psicología- Universidad de Colima

Núcleo básico

El núcleo básico del Doctorado en Ciencias Médicas, reside en doce profesores con nivel de doctorado, todos ellos con pertenencia al SNI, 50% egresados de otras instituciones diferentes a la Universidad de Colima (Universidad de Guadalajara, Universidad Autónoma de Nuevo León, CINVESTAV-IPN); todos ellos pertenecen al SNI (50% en los niveles 2 y 3; 42% en el nivel 1; 8% son candidatos) (Cuadro 3). Todos son investigadores en activo y han publicado en revistas internacionales, cuentan con proyectos de investigación apoyados financieramente por instituciones externas (SEP-PIFI, IMSS, CONACyT) o por la Universidad de Colima (Fondo Ramón Álvarez-Buylla de Aldana) y tienen la experiencia en la formación de recursos humanos en el nivel de posgrado.

Todos ellos imparten docencia, realizan investigación y participan en la difusión del conocimiento de frontera vinculado a la investigación biomédica básica, epidemiológica y clínica. Todos los PTC están integrados en cuerpos académicos cuyas líneas de investigación han contribuido a su consolidación de acuerdo a los estándares de la evaluación por el Programa de Mejoramiento del Profesorado de la Secretaría de Educación Pública (SEP/PROMEP). Las líneas de investigación se desarrollan en las unidades académicas de la propia Universidad de Colima (Medicina, Enfermería, Psicología, Centro Universitario de Investigaciones Biomédicas), asimismo en la Unidad de Epidemiología Clínica del IMSS-Colima.

También participan en el programa profesores que no forman parte del núcleo básico, pero que imparten asignatura o que por la disciplina que cultivan participan como co-asesores de tesis los cuales pertenecen a la propia institución (Cuadro 4), o son profesores externos a la Universidad de Colima (Cuadro 1); en todos estos casos, los profesores cuentan con el grado de Doctor, pertenecen al SNI y tienen la experiencia en la formación de recursos humanos y en la investigación clínica y disciplinaria.

Cuadro 4. Otros profesores de la Universidad de Colima que participan en el programa

NOMBRE	GRADO	INSTITUCIÓN DE EGRESO	Nivel en el SNI	PERFIL DESEABLE (PROMEP)	TIPO DE PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN o actividad que realiza en el programa	UNIDAD DE ADSCRIPCIÓN
Cerna Cortés Joel	Doctor en Ciencias	CINVESTAV IPN_DF	1	Preferente	Profesor de tiempo completo Asociado "C"	Biología Molecular	Facultad de Medicina Universidad de Colima
Díaz Chávez Emilio Prieto	Doctor en Ciencias	Universidad de Colima	-	-	Profesor de tiempo parcial	Hernias y técnicas quirúrgicas Asesora algunas tesis en Cirugía	Facultad de Medicina, Universidad de Colima
López Ascencio Raúl	Doctor en Ciencias Médicas	Universidad de Colima	-	-	Profesor de tiempo completo Asociado "C"	Diabetes	Facultad de Medicina Universidad de Colima
Melnikov Valery	Doctor en Ciencias	Universidad de Colima	1	Preferente	Profesor de tiempo completo	Patogénesis de la enfermedad de Chagas, Microscopía cuantitativa Ha asesorado algunas tesis	Facultad de Medicina Universidad de Colima
Millán Guerrero Rebeca	Doctora en Ciencias	Universidad de Colima	2	-	Investigadora Profesora Externa	Electroencefalografía y migraña	Unidad de Epidemiología Clínica HGZ I IMSS-Colima.
Montero Cruz Sergio Adrián	Doctor en Ciencias	Universidad de Colima	1	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "B"	Fisiología y patología del metabolismo de la glucosa Ha asesorado algunas tesis	Facultad de Medicina Universidad de Colima
Sánchez Pastor Enrique Alejandro	Doctor en Ciencias	Universidad de Colima, Posdoctorado Universidad de California	1	Preferente	Profesor de tiempo completo Asociado A	Biomedicina Microscopia confocal Ha asesorado algunas tesis	CUIB-Universidad de Colima
Sánchez Ramírez Carmen Alicia	Doctora en Ciencias	Universidad de Colima	1	-	Profesora-Investigadora	Nutrición Ha asesorado algunas tesis	Facultad de Nutrición, Universidad de Colima
Tene Pérez Carlos Enrique	Maestría en Ciencias Doctor en Ciencias	UNAM, Universidad de Colima	-	Preferente	Profesor de tiempo completo titular "A"	Resistencia a la insulina, síndrome metabólico y endocrinología clínica Ha asesorado algunas tesis	Facultad de Medicina, Universidad de Colima
Velasco Rodríguez Raymundo	Doctor en Ciencias	Universidad de Colima	1	Preferente	Profesor de tiempo completo Titular "A"	Investigación en enfermería, Ha asesorado algunas tesis	Facultad de Enfermería Universidad de Colima

Descripción del Programa

El Doctorado en Ciencias Médicas es un programa de posgrado creado con la intención de resolver la necesidad de contar con investigadores en el área de la Salud y de las ciencias Biomédicas para contribuir a la formación de recursos humanos en el nivel de licenciatura y posgrado relacionados con estas áreas del conocimiento.

El Doctorado en Ciencias Médicas es supervisado académicamente por el o la Coordinadora del programa y su operación es regulada por una Comisión del Posgrado, integrada por el director de la unidad académica de adscripción, un profesor del programa y un estudiante, de acuerdo al Reglamento Escolar de Posgrado Vigente.

Objetivo: Formar Doctores en Ciencia en el área de Ciencias Médicas con la finalidad de impulsar la investigación clínica, epidemiológica o biomédica que permita mejorar la calidad de la investigación mediante la realización de proyectos que generen nuevos conocimientos y mejoren la docencia en la práctica médica y su actualización constante.

Metas

Lograr la permanencia en el Padrón Nacional de Posgrados del CONACyT en el nivel consolidado, impulsando las acciones y estrategias para alcanzar la consolidación en el nivel internacional en el año 2019.

Misión

Formar recursos humanos de alto nivel académico y científico para garantizar la realización de proyectos de investigación que generen nuevos conocimientos en investigación básica, clínica o epidemiológica.

Visión

Liderar la formación de recursos humanos en investigación en salud en las áreas básica, clínica y epidemiológica que responda a las necesidades de pertinencia en la realización de proyectos de investigación y de generación de conocimiento y contribuir al desarrollo potencial científico en la región y en el país.

Perfil del aspirante

- Contar con título de licenciatura y el grado de Maestría en el área de ciencias de la salud o disciplinas afines
 - Vocación para la investigación
 - Responsabilidad y constancia en el estudio
 - Razonamiento matemático
 - Manejo del lenguaje (redacción y composición, evidenciada mediante la elaboración de un proyecto de investigación)
 - Poseer la habilidad para comprender la lectura del idioma inglés
 - Disposición para el trabajo individual, grupal y extraclase.
-

Perfil del egresado

El egresado del Doctorado en Ciencias Médicas tendrá:

- 1) Amplios **conocimientos** teóricos y metodológicos del área de las ciencias médicas en que haya decidido especializarse, de modo que sea capaz de plantear alternativas a las formas convencionales de desarrollar la investigación, en la búsqueda de nuevos conocimientos.
- 2) **Habilidades** para:
 - Diseñar, desarrollar y evaluar proyectos de investigación originales.
 - Difundir en publicaciones especializadas el producto de sus investigaciones.
 - Gestionar fondos para el desarrollo de sus labores de investigación.
 - Formar recursos humanos para el desarrollo de la investigación independiente.
- 3) **Actitudes y valores** para:
 - Observar los lineamientos y criterios internacionalmente aceptados para el desarrollo de la investigación con apego a valores éticos, normas de bioseguridad y respeto a la vida.
 - Trabajar de manera colegiada.
 - Desempeñarse con apego a las normas de bioética y bioseguridad.

Se esperaría que los egresados del programa se integren a la investigación médica moderna con los conocimientos de la biología actual con los avances en la medicina, la tecnología, los modelos computacionales, la ciencia de los materiales, la nanotecnología, la proyección de imágenes, la telemetría, la ingeniería ambiental, la informática, etc., de tal manera que el enfoque y panorama futuro sea de alcances innovadores que le permitirán al egresado analizar y contribuir a establecer criterios diagnósticos y de solución de problemas fundamentales en la medicina, la biomedicina y de aplicación de las ciencias médicas.

Requisitos de ingreso

En el capítulo 41 del Reglamento Escolar de Posgrado (REP) y en las Normas Complementarias al REP se establecen con precisión los mecanismos para la inscripción. En general, se requiere:

- Título de Maestría en un área afín a las ciencias de la salud o disciplinas afines
- Original y copia de la cédula profesional de maestría
- Original y copia del acta de nacimiento
- Carta de exposición de motivos
- Currículum *vitae*
- Carta de aceptación al programa
- Copia de la Clave Única de Registro de Población (CURP)
- Acta de nacimiento

- Constancia de inglés TOEFL en papel con puntaje mínimo de 450 puntos
- 4 fotografías tamaño credencial
- Llenado de solicitud de inscripción
- Pago de aranceles
- Disponibilidad de tiempo completo para atender las actividades del programa (40 horas por semana)

Transición de la Maestría al Doctorado

El grado de Maestría en Ciencias Médicas antecede al Doctorado y para ser aceptado al programa de Doctorado, los aspirantes deben estar titulados. Sin embargo, para facilitar la transición de los estudiantes que aún cursan la Maestría al Doctorado y dar continuidad a sus estudios, los estudiantes al inicio del 4º semestre deberán presentar y aprobar el examen de premaestría –evidenciado mediante el acta correspondiente que indica que los datos de su trabajo de tesis son suficientes para escribir la tesis final-. De esta manera, se garantiza que su titulación sea llevada a cabo en los primeros meses del egreso de la Maestría y de su ingreso al Doctorado. Es decir, al término de su maestría, solo con los créditos terminados y la tesis aprobada, bajo la condición de titularse en los primeros meses, podrán continuar como estudiantes de Doctorado.

Es importante aclarar que estos estudiantes en transición deben realizar los trámites de doctorado acorde a la normativa de la institución y de la convocatoria específica para este programa.

Requisitos de permanencia

Los estudiantes son regulados por normatividad de la Universidad de Colima a través del Reglamento Escolar de Posgrado y las Normas Complementarias Generales del Posgrado. En el Capítulo I, artículos 63-68 del Reglamento Escolar de Posgrado vigente, se expresa la permanencia y regulación del trabajo escolar de los estudiantes inscritos al posgrado. En el caso particular del Doctorado en Ciencias Médicas, para la permanencia de los estudiantes en el programa dependerá en forma directa de las actividades académicas desarrolladas, la asistencia a seminarios de discusión cuando corresponda, de la presentación y defensa de sus avances del proyecto de tesis a lo largo del semestre, etc. Los encargados de regular las actividades propias de los estudiantes son los profesores que coordinan las actividades académicas del programa y los dos asesores de los estudiantes (básico y clínico), uno de ellos que funge como su tutor (sigue su trayectoria escolar y desempeño académico) y la Coordinación del programa.

La asignatura de **Trabajo de tesis** es evaluada por los asesores semestralmente con una calificación numérica acorde con los avances del proyecto de investigación del estudiante y la cual deberá ser notificada al estudiante antes de ser notificada a la Coordinación del programa. Los asesores de la tesis deberán reportar individualmente una calificación que va del 0 al 10 acorde al desempeño del estudiante en el avance de la tesis. Este reporte debe suceder en la fecha que al estudiante corresponde presentar su avance semestral y la calificación asignada por los profesores y que da a conocer no depende del desempeño y exposición del estudiante en el marco de los Seminarios de

Presentación de Avances sino de las actividades desarrolladas por el estudiante acorde con los planes de trabajo definidos al inicio del semestre en su conjunto (asesores-estudiante).

La asignatura de **Seminario de Investigación e Integración** I-VI deben ser acreditadas con un mínimo del 80% de asistencia y el estudiante será promovido siempre y cuando muestre evidencia de acreditación de la asignatura. Los estudiantes seleccionarán a conveniencia y bajo aprobación de los asesores, dos temas del campo disciplinario, con la idea de que los cursos contribuyan al desarrollo de su trabajo de tesis, dotando además de flexibilidad a la currícula del programa.

Es importante señalar que el estudiante del Doctorado en Ciencias Médicas deberá desempeñarse con honestidad en la obtención y procesamiento de los resultados de su trabajo de investigación. Serán motivos de sanción académica y causa de baja las siguientes conductas:

- Cooperar para la alteración deliberada de los resultados de investigación o calificación de sus pares.
- Complicidad en actos fraudulentos con pares, trabajadores, profesores y/o personal administrativo.
- Uso indebido de instalaciones o sustracción del patrimonio universitario para fines particulares o comerciales.
- Uso de influencias o coacción para que el profesor modifique la calificación.
- Promover la autoría o co-autoría en trabajos de investigación o ponencias de congresos a fin de verse favorecidos con apoyo para movilidad y solicitar recursos para asistir a presentarlos.
- Influir, favorecer o enmascarar conductas indebidas con pares, trabajadores y profesores.

Requisitos para la obtención del grado

De acuerdo al Reglamento Escolar de Posgrado vigente y a las Normas complementarias a este, el título quinto, artículos 98-120 describen los requisitos y documentos requeridos para obtener el grado.

De manera general, para la obtención del grado deberá el estudiante:

1. Haber cubierto satisfactoriamente la totalidad de los créditos.
2. Haber presentado y aprobado un examen predoctoral en el 5º Semestre del programa. Para solicitar el examen predoctoral el estudiante deberá entregar por escrito seis ejemplares de la tesis (versión preliminar) y una propuesta de cinco sinodales para la evaluación del examen, avalada por sus asesores (una tesis queda en expediente académico y cinco se reparten a sinodales). En el examen predoctoral el candidato realiza la presentación de su trabajo y luego de un tiempo de comentarios y preguntas de parte de cada uno de los miembros del jurado, se procede a la deliberación decidida de conocer si los datos son suficientes para estructurar la tesis final o sugerirán correcciones adicionales a la tesis antes de su impresión definitiva, recomendando las correcciones a la tesis o el rechazo de la misma. Para este último caso, se requerirá que coincidan en esa opinión por lo menos dos de los miembros del jurado. El rechazo implica exclusivamente la prórroga del trámite de presentación del examen de grado hasta que se cubran los señalamientos realizados por el jurado de manera consensuada. Es decir, si las correcciones o sugerencias de modificación son trascendentales, el estudiante deberá

presentar a la Coordinación del programa la tesis corregida y esperará la aprobación de la tesis por parte del Comité Sinodal que evaluó la misma en el examen predoctoral. Controversias no especificadas que pudieran surgir en el seno del jurado se resolverán de acuerdo a la normatividad vigente. Los resultados de la deliberación quedan normados por la legislación vigente de la Universidad de Colima. Se sugiere que el manuscrito de la tesis sea elaborado de acuerdo a las "Recomendaciones para elaborar una tesis. Guía para estudiantes de posgrado" de Emparán-Legaspi A. y Martínez-Covarrubias SG. Editado por la Universidad de Colima. Los sinodales entregarán por escrito sus observaciones y/o sugerencias el día de la presentación del seminario a la Coordinación del programa, quien deberá hacer llegar dichos comentarios al sustentante con copia a sus asesores, para su atención inmediata.

3. Contar con la carta de liberación de la tesis, la cual debió ser aprobada por los sinodales y por los asesores, quienes notifican a la Coordinación del programa que han revisado la tesis y la aprueban para ser presentada y defendida en el examen de grado.

5. Solicitar examen de grado y entregar las tesis al área administrativa de la Facultad de Medicina de la Universidad de Colima junto con los requisitos para la titulación, entre ellos el pago de aranceles, fotografías, certificado de estudios legalizado, etc. Esta área envía la documentación al Departamento Jurídico quienes revisan el expediente académico-administrativo y si todo está en orden otorgan una carta de autorización del examen de grado, el cual debe suceder en ocho días hábiles posteriores a la fecha de emisión de la carta.

6. La fecha de examen será fijada por la Coordinación del programa, acorde a la disponibilidad de tiempo de los sinodales en conjunto con el titulando. Programada la fecha, la Coordinación del programa da a conocer a la Dirección de la Facultad de Medicina, mediante oficio la fecha de examen y este se lleva a cabo en la Sala de Titulación de la Facultad de Medicina en la fecha programada. La tesis se hace llegar a los sinodales (mismos que participaron en el examen predoctoral, sin embargo solo uno de ellos es externo a la institución) mediante oficio citándoles a reunirse en la evaluación del examen de grado. Las tesis se entregan con anticipación, preferentemente en un plazo no menor a 72 horas antes de la presentación del examen de grado.

6. La presentación del examen predoctoral y de grado es pública.

Campo de trabajo

Los estudios de Doctorado en Ciencias Médicas constituyen un camino necesario en la formación de un investigador en el área de la salud y una vía para mejorar la calidad de la educación, la atención médica y la investigación en las disciplinas de la salud, usando los conocimientos, habilidades y aptitudes adquiridas durante la formación en un programa de Doctorado que es consecutivo de los estudios de Maestría como es el nuestro. Los egresados se desempeñan en las unidades médicas y hospitalarias del sector público y privado, en las facultades del área de la salud de Universidades e Institutos de Educación Superior, en los Centros o Institutos de investigación biomédica.

Los egresados del posgrado en ciencias médicas, al término del programa estos llegan a desempeñarse profesionalmente con criterios que se basan en la medicina de evidencia científica, con ética, calidad académica y humanística. Colaboran con pares nacionales e internacionales y logran vincularse para favorecer el trabajo transdisciplinario y en equipo. Trascienden en la actualización disciplinaria que redundará en su práctica médica. Fomentan el desarrollo del conocimiento e impulsan a transferirlo al beneficio de la sociedad lo que favorece su reconocimiento social.

Consideramos que el panorama futuro de los estudiantes que cursan el Doctorado en Ciencias Médicas conducirá a acercamientos innovadores diversos, a describir, analizar y a solucionar problemas fundamentales en medicina y áreas afines y con miras a la vinculación de esta área que es estratégica para el desarrollo de nuestro país y que contribuirá a resolver las necesidades de atención de calidad por los diferentes sectores de la sociedad, haciendo pertinente la investigación en consonancia con las tendencias internacionales vinculada a una realidad estatal, regional, nacional e internacional. Se propone que sean formados con la capacidad de generar investigación relevante, de calidad y con alto impacto académico y social, propósitos que ha establecido la Universidad de Colima en la agenda 2013-2017.

El Doctorado en Ciencias Médicas ha sido un referente nacional para las instituciones de salud y entre los egresados, aproximadamente el 70% han sido médicos pertenecientes al IMSS y una minoría pertenece a otras instituciones del sector salud o de la propia institución. Los egresados se desempeñan en el IMSS (Jalisco, Colima, Nayarit, Durango), en el extranjero (Universidad de Antioquia, Colombia) y en Instituciones de Educación Superior (Universidad de Colima, Universidad Autónoma de Yucatán, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Universidad Autónoma de Nayarit, Universidad de Guadalajara, Universidad Autónoma de Durango, Instituto Politécnico Nacional, etc.). El impacto de los egresados del doctorado es importante y muchos de ellos son ahora miembros del SNI, entre los cuales destacan seis en el nivel dos (Rebeca Millán Guerrero, Fernando Rivas Solís, Benjamin Trujillo Hernández, Iván Gámez Nava, Laura González López y Mario Salazar Páramo). Recientemente, en la convocatoria del SNI publicada en el mes de septiembre 2013, se han incorporado como miembros en el nivel de candidato los egresados Oliver Mendoza Cano y Zorayda Urzúa García y como nivel 1 María del Carmen Rocío Macías Rosales.

De los egresados del Doctorado que han sido becarios posdoctorales son Luis Ignacio Ángel Chávez, Yolanda Díaz Burke, Alberto Muñoz Rocha, Wendoline Rojo Contreras, Beatriz Yadira Salazar Vázquez, Rodolfo Guardado Mendoza, entre otros.

El Doctorado en Ciencias Médicas, ha recibido estudiantes posdoctorales de otras instituciones que han contribuido en la formación de los estudiantes, entre los cuales podemos citar a Fernando Jáuregui (2009-2010), Esther Corona Sánchez (2010-2011), Norma Carrillo Torres (2012-2013), Carolina Guzmán Brambila (2012-2013) y Flavio Sandoval (2013-2014).

Selección y organización de los contenidos

En el presente documento se propone la reestructura del programa de estudios que entrará en funciones bajo este esquema en enero de 2015. Esta reestructura se llevó a cabo con el propósito de atender las recomendaciones emitidas durante la evaluación plenaria por los pares académicos del PNPC y por otro, dar fundamento a la eficiencia terminal de los egresados.

En el Doctorado en Ciencias el plan de estudios comprende un total de 198 créditos. El estudiante desarrolla su trabajo de tesis en un ambiente tutorial y el tutor o asesor básico realiza la revisión de la metodología involucrada, su coherencia interna y el rigor científico con que se obtienen y analizan los datos, así como supervisa la redacción del manuscrito de la tesis y del artículo para su publicación. Ambos, tutor básico y estudiante elaboran el diseño del proyecto y acuerda cómo se llevará a cabo la captación y el control de calidad de los datos, análisis y en la confrontación con los datos de la literatura, así como con las conclusiones. En cuanto al tutor clínico, este apoya al estudiante en el aspecto disciplinario; discute el marco teórico del problema y las principales aportaciones que justifiquen el desarrollo del trabajo de tesis y en conjunto con el tutor básico elaboran el fundamento científico de la hipótesis. También proporciona apoyo en la selección del diseño y tipo de estudio, formulan el tamaño de la muestra requerida y en el conjunto de la asesoría ambos contribuyen a la recomendación del mejor análisis estadístico de los resultados y a la discusión de los mismos. El alumno y los tutores diseñan el plan de trabajo semestral. El estudiante asiste semanalmente a la presentación y discusión de avances de los trabajos de tesis de los estudiantes en el marco de los Seminarios de Investigación e Integración.

Así, en el plan de estudios actualizado, se procura que el estudiante adquiera los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan realizar investigación original y generar nuevos conocimientos en el área de la salud, tomando como base la realización de un proyecto de investigación, el cual es su tesis de Doctorado que proporcione resultados que puedan ser publicados en revistas especializadas indizadas y con factor de impacto. La tesis es realizada bajo la responsabilidad de dos tutores o asesores: uno básico y otro clínico, uno de ellos y/o ambos son parte del núcleo básico. Los Seminarios de Investigación e Integración forman parte de las asignaturas del doctorado y se imparten semanalmente a lo largo de los semestres (I-VI). Los estudiantes presentan sus avances calendarizados y bajo programa son también evaluados semestralmente por cinco profesores del programa quienes dan seguimiento al avance de las tesis desde el primer semestre. Ellos realizan comentarios y recomendaciones para la mejora de la tesis y supervisan el avance sustancial de la misma, así como el desempeño del estudiante en el programa. Los comentarios son documentados en el expediente del estudiante y dados a conocer a través de la Coordinación del programa a los asesores y estudiante, para su atención respectiva.

El Seminario de Investigación e Integración es una asignatura coordinada por diferentes profesores del programa, habilitados en la metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP) y en el análisis crítico de la literatura científica. Esto permitirá a los estudiantes valorar diferentes formas de abordar la exploración de la investigación y discusión de los trabajos que se publican en la literatura científica y adquieren

herramientas para discutir los diseños, tipos de estudios, metodologías, criticar bajo el fundamento científico los resultados de la aplicación de los diseños basados en la evidencia científica. En el transcurso del semestre los estudiantes presentan los avances de sus protocolos de investigación y discutirán un artículo científico a selección del profesor coordinador del seminario y/o se impartirá un taller con fines de habilitación en una técnica especializada u otra actividad complementaria para la formación de los estudiantes.

En el caso de que el estudiante no la acredite, por inasistencia a seminarios, falta de interés o de mostrar nulo avance en su tesis, podría ser recomendada su baja del programa.

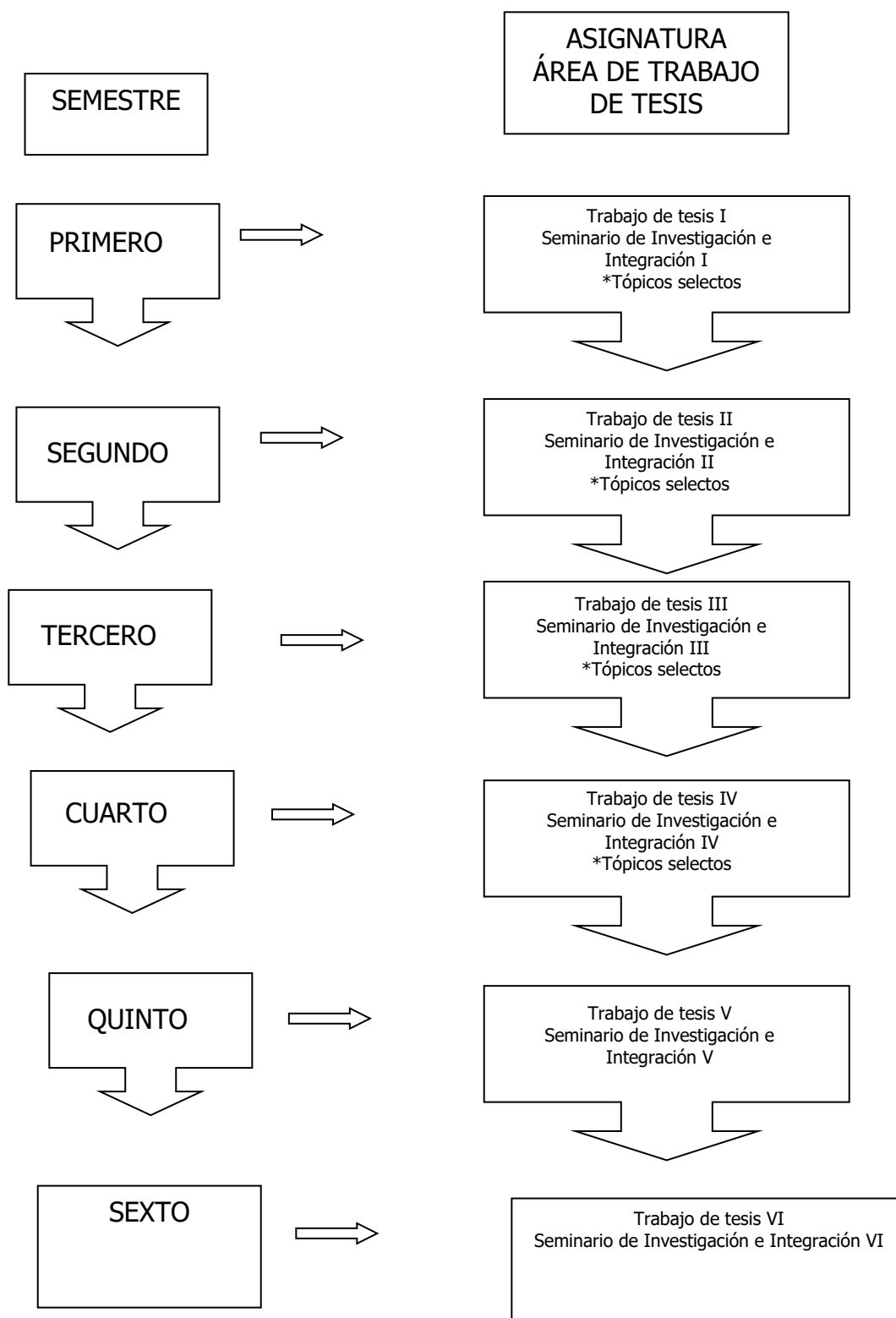
Para fomentar la movilidad de los estudiantes, tanto nacional o internacional, se promueven las convocatorias específicas y/o las relaciones académicas de los profesores a través de las redes de académicos. Los estudiantes llevan a cabo movilidad nacional o internacional. Para ello deben recurrir a la aceptación de la movilidad (para presentación de sus trabajos en foros académicos, estancias académicas), las cuales son apoyadas con recursos financieros tanto institucionales o del CONACyT a través de las becas mixtas.

Plan de estudios

- Total de créditos requeridos como mínimo: **198**
- Créditos de asignaturas obligatorias: 190
- Créditos mínimos de asignaturas optativas: 8

Clave	Asignaturas Obligatorias	HCA	HTI	TAA	Créditos
01	Trabajo de tesis I	48	384	496	27
02	Seminario de investigación e integración I	32	0	32	2
03	Trabajo de tesis II	48	384	496	27
04	Seminario de investigación e integración II	32	0	32	2
05	Trabajo de tesis III	64	432	496	31
06	Seminario de investigación e integración III	32	0	32	2
07	Trabajo de tesis IV	64	432	496	31
08	Seminario de investigación e integración IV	32	0	32	2
09	Trabajo de tesis V	64	432	496	31
10	Seminario de investigación e integración V	32	0	32	2
11	Trabajo de tesis VI	64	432	496	31
12	Seminario de investigación e integración VI	32	0	32	2
Asignaturas optativas					
13	Tópicos selectos I	16	48	64	4
14	Tópicos selectos II	16	48	64	4
15	Tópicos selectos III	16	48	64	4

Mapa Curricular:



***Las asignaturas de tópicos selectos podrán tomarse dentro de los primeros 4 semestres**

Descripción de las asignaturas

1) Trabajo de tesis

En el Doctorado, bajo el nuevo plan de estudios, las dos principales asignaturas durante los seis semestres que dura el programa son el Trabajo de tesis I-VI y los Seminarios de Investigación e Integración I-VI.

El trabajo de tesis tiene un carácter integral en la formación de los estudiantes, la asignatura se cubre de manera permanente con las actividades de investigación supervisadas por los profesores del programa y por los asesores de la tesis. Ambos asesores dan seguimiento puntual a la trayectoria escolar del estudiante. Este trabajo corresponde al desarrollo del proyecto de investigación bajo la asesoría impartida por los asesores, los cuales pueden sugerir al alumno qué actividad debe realizar de acuerdo a su preparación y a las necesidades técnicas del trabajo que se lleva a cabo como tesis de Doctorado. En otras palabras, la enseñanza es personalizada o tutorial y la tesis tiene un carácter de formación integral, cuyas actividades se cubren de manera permanente y son supervisadas por los dos asesores, complementadas con las actividades y revisiones programadas. Las tesis que llevan a cabo los estudiantes preferentemente están relacionados con las líneas de investigación que soporta este programa de Doctorado.

2) Seminarios de Investigación e Integración

Los Seminarios de Investigación e Integración I-VI tienen un carácter de formación integral. La materia se cubre de manera permanente con las actividades de investigación supervisadas por los profesores del núcleo básico y por los asesores. Los estudiantes junto con los profesores se reúnen semanalmente para discutir los avances de los proyectos de tesis que desarrolla cada uno, tomando como base los documentos por escrito y su defensa verbal mediante el seminario respectivo. Los seminarios de investigación e integración se aplican en la modalidad de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Mediante esta modalidad se considera la tendencia internacional de formar al estudiante con un modelo de enseñanza autodirigida, crítica y creativa, ponderando el humanismo y el constructivismo con impacto científico y social, que son las vertientes donde impactarán los egresados del programa. Con ello, se busca la formación de recursos humanos altamente calificados desde el punto de vista técnico, pero con una perspectiva altamente crítica y constructiva en constante actualización.

Al respecto, cabe citar que la Facultad de Medicina de la Universidad de Colima tiene implementado el sistema ABP para pregrado desde 2008 que fue promovido acorde a las recomendaciones de la UNESCO en la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción (1998). En este contexto, se concibe el aprendizaje de las ciencias y el desempeño del investigador como un proceso, más que un resultado. Es decir, como un proceso de revisión, reorganización y modificación de los esquemas de conocimiento iniciales y la construcción de otros nuevos. Por tanto, consideramos que "una persona aprende cuando se plantea dudas, formula hipótesis, retrocede ante ciertos obstáculos, arriba a conclusiones parciales, manipula objetos y verifica en una práctica sus conclusiones, entre otras evidencias". En síntesis el estudiante aprende a partir de su acción; entendiendo por acción tanto las actividades de tipo intelectual, como de tipo manual y de manera afectiva. La función del profesor se

encaminará a la producción de aprendizajes socialmente significativos en los estudiantes y en la discusión crítica de las ideas de investigación del área de la salud, en la formulación de hipótesis y someterlas a prueba; en el análisis de la información que se publica en las revistas científicas y en la oportunidad de llevar a cabo investigación de frontera.

De manera general, podemos enunciar las particularidades de la modalidad de enseñanza ABP.

- Está centrado en el estudiante
- Promueve un estudiante activo, con habilidades de evaluación crítica, destrezas de aprendizaje de por vida, capaz de reconocer y mejorar las fuentes de información.
- Estimula la capacidad para identificar los problemas prioritarios en la salud y ofrecer soluciones adecuadas a los mismos.
- Promueve un alto grado de respeto, entrega, humanismo y eficiencia.
- Crea nuevos escenarios de aprendizaje, da fuerza al trabajo interdisciplinario y de acuerdo a sus necesidades de investigación.
- Su diseño es flexible y busca los consensos con una amplia participación de estudiantes y profesores.
- Promueve la habilidad de integrar conceptos en los aspectos básicos, clínicos y epidemiológicos, con impacto y pertinencia académica que responden a los intereses de estudiantes, docentes y sociedad.
- Establece sistemas permanentes de formación docente, de investigación y reconoce los aspectos múltiples de formación con impacto académico. que promueva el desarrollo intelectual, científico, cultural y social pleno del estudiante.

La aplicación de esta metodología es factible y viable, dado el entrenamiento que poseen los Profesores adscritos al Núcleo Académico quienes lo han implementado y utilizado en el desempeño de la docencia en el nivel de pregrado y cuentan con un considerable acervo de experiencia y de resultados satisfactorios que podrán transferirlos al programa de Posgrado, aplicando la metodología a la solución de problemas de investigación científica.

Papel del profesor en el ABP

1. Recordar siempre que el Aprendizaje Basado en Problemas está centrado en el estudiante y no en su papel como profesor.
2. Asumir la responsabilidad pedagógica del proceso de aprendizaje.
3. Estimular la participación activa de los estudiantes en la discusión de los artículos con temáticas de interés para el programa y para el desarrollo de las tesis.
4. Mediante cuestionamientos propiciar el análisis minucioso de las temáticas de discusión.
5. Estimular a los estudiantes a que identifiquen conceptos relevantes de aprendizaje de los que no lo son.
6. Inspirar confianza.
7. Crear un ambiente de empatía.
8. Hacer uso de sus conocimientos en los momentos pertinentes.
9. No intimidar a los estudiantes con su "sabiduría".
10. Fomentar el autoaprendizaje.

11. Promover la autocrítica y crítica constructiva entre los estudiantes.
12. Contribuir a que los estudiantes alcancen los objetivos planteados.
13. Evaluar el proceso y los resultados alcanzados en forma constructiva.
14. Conocer la organización y estructura interna de la Facultad así como de los recursos y escenarios con que cuenta para facilitar su aprovechamiento.

Papel del estudiante

1. Identificar sus necesidades educacionales personales y colectivas.
2. Aprender a formularse preguntas y buscar respuestas en forma sistemática.
3. Analizar en forma crítica las fuentes de información y/o experiencias acumuladas.
4. Mantener un equilibrio entre sus objetivos y los del programa, entre sus necesidades educacionales y las tareas que se originen en el grupo.
5. Buscar la cooperación y compartir las fuentes de información.
6. Desarrollar un alto sentido ético en su trabajo y favorecer el espíritu de trabajo en equipo con una crítica constructiva.
7. Desarrollar un pensamiento crítico, capaz de evaluar toda información que obtenga y de aplicarla a situaciones concretas.
8. Evaluar su propio desempeño, actividades, las del grupo y sus interacciones con los profesores.
9. Evaluar en forma escrita a sus asesores y profesores que hayan tenido una participación significativa en su aprendizaje.
10. Ser crítico con el programa en que trabaja. Entregar sus comentarios y críticas en forma constructiva.
11. Participar en los seminarios y presentar avances acorde al calendario establecido por cada semestre.

Para la evaluación formativa del pensamiento crítico-analítico y el desarrollo de destrezas del estudiante, se recurrirá a documentar su desempeño en el marco de los Seminarios de Investigación y de la presentación de sus avances semestrales. Un estudiante podría no ser promovido con acreditación si no muestra disciplina en la lectura de documentos para su discusión, si no asiste al 80% de los seminarios programados durante el semestre y de su presentación calendarizada.

En el marco de los Seminarios de Investigación e Integración bajo calendarización emitida por la Coordinación del programa, los estudiantes proporcionan información de sus avances de la tesis con base en las metas establecidas en su plan de trabajo. Se considera como evidencia de sus avances el acta de presentación de seminarios que es signada por uno de los profesores que coordina la sesión. La evaluación integral de los avances de tesis se lleva a cabo al final del semestre y bajo programa calendarizado cada estudiante presenta la evidencia escrita en un documento de avances de tesis y la defiende verbalmente ante cinco profesores y entre ellos uno de los dos asesores. Cada uno de ellos revisa el documento entregado por la Coordinación del programa con tiempo suficiente para su lectura y asiste a la presentación oral, debiendo entregar por escrito un formato requisitado de evaluación del estudiante donde haga recomendaciones pertinentes para la mejora de la tesis. Toman en consideración las metas planteadas y el calendario de actividades incorporado en el documento de revisión. Todos los proyectos de investigación que se llevan a cabo por los estudiantes del programa deben ser

evaluados y dictaminados por un Comité de Bioética antes de su ejecución y es responsabilidad de los asesores supervisar la rigurosidad del protocolo de investigación.

Las actividades que realizan los estudiantes durante el doctorado deben documentarlas en un plan de trabajo. Si en su protocolo de investigación involucra pacientes, el estudiante deberá acudir puntualmente a las sedes del estudio a revisar expedientes y pacientes, mientras que en el caso del trabajo experimental con modelos animales, los estudiantes deberán permanecer al menos ocho horas diarias en los laboratorios de investigación, donde los profesores responsables deben asignarles un espacio de trabajo con computadora y acceso a internet. Adicionalmente, los estudiantes deben reunirse a discutir avances, diseños experimentales, datos, hallazgos recientes, publicaciones con ambos asesores. La disponibilidad del estudiante al programa debe ser de tiempo completo y la obligatoriedad a la presentación de avances semanales es rigurosa y se documenta mediante lista de asistencia. También está obligado a asistir a seminarios internos y/o de profesores visitantes, para lo cual deberán recibir notificación mediante medios electrónicos por la Coordinación del Programa o bien revisará constantemente los "boletín-board" disponibles para estos. Los seminarios además, tienen las siguientes características: son abiertos y la periodicidad con que cada estudiante presenta sus avances es de al menos dos veces por semestre.

Por otro lado, es recomendable que durante el periodo que cursa sus estudios el estudiante presente los avances de su tesis en reuniones científicas nacionales y/o internacionales, para lo cual una vez aceptado su resumen enviado como comunicación a congreso, bajo postulación para beca de movilidad la Coordinación del programa le apoyará con la gestión de recursos financieros ante la institución y ante CONACyT a través de la beca mixta. Para ello, el monto financiero oscila entre 5 y 10 mil pesos moneda nacional, siendo de diez mil para la asistencia a congreso internacional. Al final de la movilidad, el estudiante debe entregar para su comprobación las facturas correspondientes a sus gastos y la evidencia documental de la presentación de su trabajo (copia de la memoria, constancia de asistencia y presentación). Para mantener su expediente académico actualizado, deberá otorgar copia de las publicaciones derivadas del trabajo de su tesis y es obligación del estudiante dar crédito en la publicación a la Universidad de Colima y al CONACyT como becario.

3) Tópicos selectos:

Las asignaturas de tópicos selectos permiten implementar contenidos que no están considerados en las demás asignaturas y que pudieran resultar relevantes en los proyectos de tesis doctorales de los estudiantes, o en su caso se puede apoyar para su realización en otra institución mediante los mecanismos de movilidad. Durante los primeros 4 semestres, el estudiante deberá cursar 2 de los tópicos selectos, y si lo ocupara y el tiempo lo permitiera tendrá la opción de cursar un tercer curso de tópicos selectos.

Para la apertura de los tópicos, el estudiante junto con su asesor solicitarán la apertura del mismo e indicarán el profesor y el lugar donde se desarrollará, indicando además los temas del curso a desarrollar. Para determinar su aprobación, la comisión del programa determinará la pertinencia del mismo con base en la solicitud presentada.