

# Universidad Autónoma de Baja California

## COMISIÓN PERMANENTE DE ASUNTOS TÉCNICOS

ASUNTO: SE RINDE INFORME Y DICTAMEN

**DR. JUAN MANUEL OCEGUEDA HERNÁNDEZ**  
**PRESIDENTE DEL CONSEJO UNIVERSITARIO**

**Presente**

En la ciudad de Mexicali Baja California, siendo las 12:00 horas del día 30 de enero de 2018, se reunieron en la Sala de Lecturas del 3er. piso del edificio del D.I.A., los C.C. JUAN GUILLERMO VACA RODRÍGUEZ, GISELA MONTERO ALPÍREZ, JOAQUÍN CASO NIEBLA, ERNESTO ISRAEL SANTILLÁN ANGUIANO, LAZARO GABRIEL MÁRQUEZ ESCUDERO, PATRICIA RADILLA CHÁVEZ, DANIEL HERNÁNDEZ BALBUENA, JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ QUIÑONEZ, EMILIA CRISTINA GONZÁLEZ MACHADO, KIM OCHOA GUZMÁN, JESÚS MÉNDEZ REYES, DANA JETZABEL ESPINOZA MENDOZA Y MARIANA BENÍTEZ BARRAGAN, integrantes de la COMISIÓN PERMANENTE DE ASUNTOS TÉCNICOS, del Honorable Consejo Universitario de la Universidad Autónoma de Baja California, en acatamiento al citatorio girado por el DR. ALFONSO VEGA LÓPEZ, Secretario de dicho cuerpo colegiado, y:

### RESULTANDO

Que en fecha 12 de enero de 2018, mediante oficio número 26/2018-1, el director de la Facultad de Medicina y Psicología, envió al Presidente del Consejo Universitario, Dr. Juan Manuel Ocegueda Hernández, el acta de la sesión del Consejo Técnico respectiva, en la cual se tomó el acuerdo de aprobar la creación del programa educativo de Maestría en Ciencias Médicas.

Que por así estimarlo conveniente, en fecha 18 de enero de 2018, el Presidente del Consejo Universitario, con fundamento en el acuerdo del pleno del Consejo Universitario de fecha 14 de octubre de 1992, que lo faculta para turnar directamente a Comisiones aquellos casos que requieran celeridad en su dictamen, remitió la mencionada solicitud a esta Comisión Permanente de Asuntos Técnicos, a fin de que, con dispensa del trámite ordinario, procediera a dictaminar sobre su procedencia, y

# Universidad Autónoma de Baja California

## CONSIDERANDO:

1. Que una vez analizada la propuesta, se discutió con los directivos y académicos responsables.
2. Que se realizaron las observaciones y recomendaciones pertinentes.
3. Que dichas observaciones y recomendaciones fueron incorporadas a la propuesta.
- 4.- Que con las consideraciones anteriores, se dicta el siguiente:

## DICTAMEN:


**ÚNICO.-** Se aprueba la creación del programa educativo de Maestría en Ciencias Médicas, que presenta el Rector, por solicitud del Consejo Técnico de la Facultad de Medicina y Psicología, de la Universidad Autónoma de Baja California, cuya vigencia iniciará a partir del ciclo escolar 2018-2.

## ATENTAMENTE

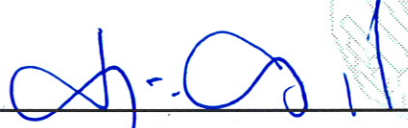
Mexicali, Baja California, a 30 de enero de 2018


**“POR LA REALIZACIÓN PLENA DEL HOMBRE”**

**INTEGRANTES DE LA COMISIÓN PERMANENTE DE ASUNTOS TÉCNICOS**

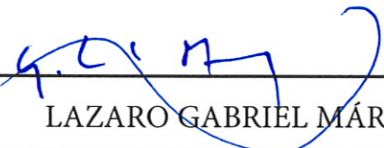
  
\_\_\_\_\_  
JUAN GUILLERMO VACA RODRÍGUEZ  
Director de la Facultad de Ciencias Marinas


  
\_\_\_\_\_  
GISELA MONTERO ALPÍREZ  
Directora del Instituto de Ingeniería

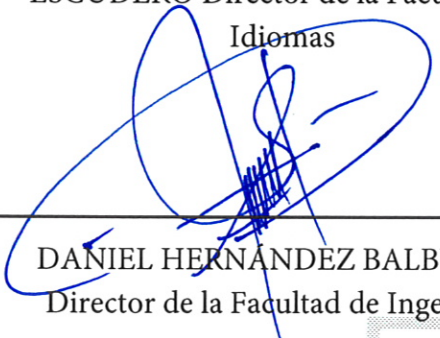
  
\_\_\_\_\_  
JOAQUÍN CASO NIEBLA  
Director del Instituto de Investigación y  
Desarrollo Educativo

  
\_\_\_\_\_  
ERNESTO ISRAEL SANTILLÁN  
ANGUIANO  
Director de la Facultad de Pedagogía e  
Innovación Educativa

# Universidad Autónoma de Baja California

  
LAZARO GABRIEL MÁRQUEZ  
ESCUADERO Director de la Facultad de  
Idiomas

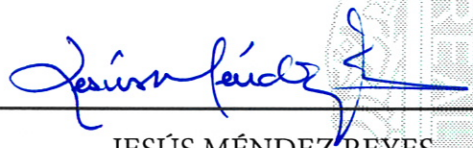
  
PATRICIA RADILLA CHÁVEZ  
Directora de la Escuela de Ciencias de la  
Salud

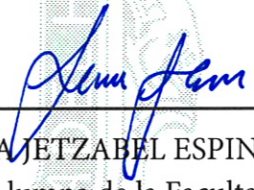
  
DANIEL HERNÁNDEZ BALBUENA  
Director de la Facultad de Ingeniería


  
JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ QUIÑONEZ  
Profesor de la Facultad de Ingeniería

  
EMILIA CRISTINA GONZÁLEZ  
MACHADO  
Profesora de la Facultad de Ciencias  
Humanas

  
KIM OCHOA GUZMÁN  
Profesora de la Facultad de Humanidades y  
Ciencias Sociales

  
JESÚS MÉNDEZ REYES  
Investigador del Instituto de Investigaciones  
Históricas

  
DANA JETZABEL ESPINOZA MENDOZA  
Alumna de la Facultad de Ciencias  
Humanas

  
MARIANA BENÍTEZ BARRAGAN  
Alumna de la Facultad de Ciencias  
Administrativas y Sociales

# Universidad Autónoma de Baja California

RECTORÍA



**DR. ALFONSO VEGA LÓPEZ**  
SECRETARIO GENERAL  
Presente.

En ejercicio de las facultades que derivan del artículo 47, fracción I, del Estatuto General y con fundamento en el acuerdo del pleno del Consejo Universitario de fecha 14 de octubre de 1992; solicito a usted realizar reunión con la Comisión Permanente de Asuntos Técnicos, con el propósito de dictaminar la solicitud presentada por la Facultad de Medicina y Psicología, en relación a la propuesta de creación del Programa Educativo de Maestría en Ciencias Médicas, que presenta el Rector, por solicitud del Consejo Técnico de la citada unidad académica, una vez concluido dicho proceso, incluir en el orden del día de la próxima sesión ordinaria de ese honorable órgano colegiado, el siguiente punto:

Discusión y resolución, previa presentación del informe y dictamen de la Comisión Permanente de Asuntos Técnicos, de la **propuesta de creación del Programa Educativo de Maestría en Ciencias Médicas**, que presenta el Rector, por solicitud del Consejo Técnico de la Facultad de Medicina y Psicología, con fundamento en el acuerdo del pleno de Consejo Universitario de fecha 14 de octubre de 1992.

Adjunto remito a usted, el proyecto mencionado, para los fines conducentes.

Sin más por el momento y agradeciendo de antemano la atención al presente, me despido de usted.

ATENTAMENTE  
Mexicali, Baja California, 18 de enero de 2018  
"POR LA REALIZACIÓN PLENA DEL HOMBRE"  
RECTOR

  
DR. JUAN MANUEL OCEGUEDA HERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE BAJA CALIFORNIA



RECTORIA

# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

## OFICINA DEL ABOGADO GENERAL



### TARJETA INFORMATIVA

**Asunto:** Acuerdo del Consejo Universitario de fecha 14 de octubre de 1992, mediante el cual en forma general se facultó al ciudadano Rector para turnar a la Comisión Permanente que le corresponda las propuestas que se le hagan llegar, a fin de que estas elaboren el informe y dictamen, evitando el obtener en cada caso en particular el acuerdo del Pleno que apruebe el turnar a Comisiones.

#### Antecedente:

1.- En fecha 14 de octubre de 1992, en sesión ordinaria del Consejo Universitario, celebrada en la ciudad de Tecate, Baja California, fue propuesto como punto 16 de la orden del día, el siguiente: Acuerdo que en forma general faculte al C. Rector, para turnar a la Comisión Permanente que le corresponda las propuestas que se le hagan llegar, a fin de que éstas elaboren el informe y dictamen, evitando el obtener en cada caso en particular el acuerdo del Pleno que apruebe el turnar a Comisiones.

2.- Como parte de la discusión, el consejero Daniel Trujillo, alumno de la Facultad de Derecho Tijuana, manifestó su desacuerdo, señalando que la misma dejaría a los consejeros universitarios y por lo tanto a la comunidad universitaria, en un estado de desinformación, ya que no se contaría con el antecedente de la presentación al Consejo Universitario para su conocimiento previo al traslado a la Comisión respectiva, provocándose una serie de inconvenientes.

3.- En su intervención, el Secretario del Consejo, Lic. Luis Javier Garavito Elías, manifestó que ha sido práctica del Consejo Universitario, el de presentar al Pleno y luego turnar a la Comisión correspondiente, indicando que no existe disposición de carácter universitario que obligue a ello.

4.- Por su parte, el Presidente del Consejo Universitario, Dr. Luis Llorens Báez, manifestó que por disposición de esa Presidencia, independientemente del acuerdo que se llegue en este punto, a partir de la próxima reunión de Consejo, se entregará junto con la convocatoria, toda la información respectiva para conocimiento de los consejeros.

5.- Finalmente fue aprobado por unanimidad, el Acuerdo que en forma general faculta al C. Rector, para turnar a la Comisión Permanente que le corresponda las propuestas que se le hagan llegar, a fin de que éstas elaboren el informe y dictamen, evitando el obtener en cada caso en particular el acuerdo del Pleno que apruebe el turnar a Comisiones.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
FACULTAD DE MEDICINA Y PSICOLOGÍA

Tijuana, Baja California, 12 de Enero del 2018  
Oficio No. 26/2018-1

**DR. JUAN MANUEL OCEGUEDA HERNÁNDEZ**  
Rector-Presidente del H. Consejo Universitario  
Presente.-

Por medio de este conducto, me permito solicitar a usted tenga a bien turnar directamente a dictamen la propuesta del **PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS** (nueva creación) ante el H. Consejo Universitario. Así mismo se anexa acta de aprobación por parte del Consejo Técnico de esta unidad académica

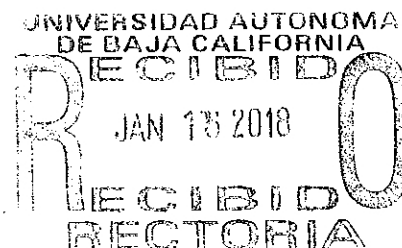
Sin otro particular por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo quedando a sus órdenes para cualquier aclaración o duda.

ATENTAMENTE  
"POR LA REALIZACIÓN PLENA DEL HOMBRE"

  
DR. ARTURO JIMÉNEZ CRUZ  
DIRECTOR



C.c.p.- Dr. Alfonso Vega López.- Secretario General de la UABC- Secretario del H. Consejo Universitario  
C.c.p.- Dirección  
AJC/mca



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## FACULTAD DE MEDICINA Y PSICOLOGÍA

### ACTA DE SESIÓN ORDINARIA DE CONSEJO TÉCNICO

Siendo las 10:03 horas del día diez de Enero del 2018, se reunieron en el Aula Magna de esta Facultad, Dr. Arturo Jiménez Cruz como Presidente, Mtra. María Edhy Echeverría Félix como Secretaria, Dra. Ana Lilia Armendariz Anguiano, Dra. Diana Bueno Gutiérrez, Dr. Rufino Menchaca Díaz, Dr. Carlos Delgado Hernández, Dr. David Alfredo Hernández Ontiveros, Dra. Adriana Carolina Vargas Ojeda y Dra. Bertha Margarita Viñas Velázquez como Consejales Profesores, Irán Lizbeth Tellez Sánchez, Aranza de la Vega Chávez, Yara Lizbeth Lozano Venavidez, David Fernando Jiménez Brizuela, Kiria Gabriela Fraga Dávila y José Esteban Ortiz Galván como Consejales Alumnos para celebrar reunión ordinaria de Consejo Técnico bajo el siguiente:

#### ORDEN DEL DÍA

1. Lista de presentes
2. Declaración de Quórum Legal
3. Presentación y en su caso aprobación del Proyecto de Maestría en Ciencias Médicas.
4. Asuntos generales
5. Clausura

Para desahogo del punto uno y dos se pasa lista de asistencia declarándose quorum legal.

En desahogo del punto tres, el Dr. Arturo Jiménez Cruz hace la presentación del Proyecto de Maestría en Ciencias Médicas.

Además comenta que para acreditar a las universidades se toman en cuenta el número de estudiantes de posgrado y que actualmente existe la necesidad de que quienes deseen ser PTC tengan doctorado.

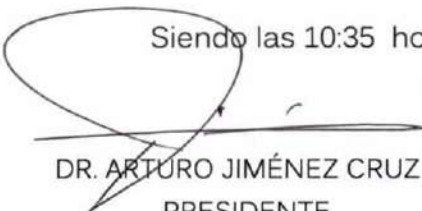
Siendo una necesidad imperante que existan posgrados en las universidades y que además estén en PNP de Conacyt. Una ventaja es desarrollar alumnos que se vuelvan investigadores y publiquen

La Dra. Adriana Carolina Vargas Ojeda explica que es una maestría con orientación a investigación, en salud comunitaria y biomedicina solicitada por los hospitales.

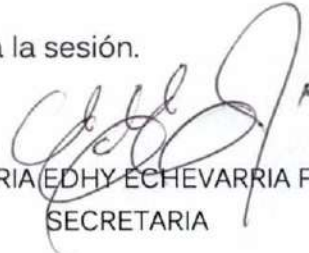
# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Se somete a votación el Proyecto de Maestría en Ciencias Médicas,  
APROBÁNDOSE POR UNANIMIDAD.

Siendo las 10:35 horas, se da por concluida la sesión.



DR. ARTURO JIMÉNEZ CRUZ  
PRESIDENTE



MTRA. MARIA EDHY ECHEVARRIA FÉLIX  
SECRETARIA



DRA. ANA LILIA ARMENDARIZ ANGUIANO



DRA. DIANA BUENO GUTIÉRREZ




DR. RUFINO MENCHACA DÍAZ



DR. CARLOS DELGADO HERNÁNDEZ




DR. DAVID A. HERNÁNDEZ ONTIVEROS



DRA. ADRIANA C. VARGAS OJEDA



DRA. BERTHA M. VIÑAS VELÁZQUEZ




IRÁN LIZBETH TELLEZ SÁNCHEZ

ARANZA DE LA VEGA CHÁVEZ

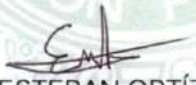


YARA LIZBETH LOZANO VENAVIDEZ

DAVID FERNANDO JIMÉNEZ BRIZUELA



KIRIA GABRIELA FRAGA DÁVILA



JOSÉ ESTEBAN ORTÍZ GALVÁN





# Universidad Autónoma de Baja California

Coordinación General  
de Posgrado e  
Investigación

Facultad de Medicina y Psicología

Maestría en Ciencias Médicas



# 1. Documento de Referencia y Operación de Programas de Posgrado



Índice

IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA.....	1
<b>Justificación del Programa .....</b>	<b>2</b>
<b>Pertinencia y suficiencia del programa .....</b>	<b>5</b>
Ámbito Institucional .....	5
Ámbito local .....	7
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA.....	12
<b>Características generales.....</b>	<b>12</b>
Contextualización.....	12
Regional.....	13
Institucional .....	13
Interdisciplinario .....	14
Estructura administrativa general .....	14
Diferencias con programas afines .....	14
Misión .....	17
Visión .....	17
Valores del Programa.....	18
Trayectoria de ingreso.....	18
Tiempo de dedicación y duración del programa .....	18
Mercado de trabajo .....	19
GENERALIDADES DEL FUNCIONAMIENTO.....	19
<b>Funcionamiento general.....</b>	<b>19</b>
<b>Organigrama.....</b>	<b>20</b>
<b>Coordinación de posgrado e Investigación de la FMyP .....</b>	<b>21</b>
<b>Coordinador del programa de MCM.....</b>	<b>21</b>
<b>Comité de Estudios de Posgrado .....</b>	<b>22</b>
<b>Comités de Tesis .....</b>	<b>22</b>
<b>PLAN DE ESTUDIOS .....</b>	<b>23</b>
<b>Justificación del plan de estudios. ....</b>	<b>23</b>
<b>Actividades académicas.....</b>	<b>24</b>
<b>Objetivos, metas y estrategias.....</b>	<b>26</b>
Objetivos y propósito.....	26
Objetivo general curricular:.....	26

Objetivos específicos curriculares: .....	26
Propósito institucional .....	26
<b>Metas y estrategias curriculares para cumplir con el perfil de egreso. ....</b>	<b>27</b>
Estrategias para la operación y consolidación del programa .....	28
<b>Perfil de ingreso .....</b>	<b>31</b>
Requisitos generales.....	31
Requisitos de admisión para estudiantes extranjeros procedentes de países de habla hispana .....	32
Requisitos de admisión para estudiantes extranjeros procedentes de países cuyo idioma de origen no sea el español .....	32
<b>Proceso de selección .....</b>	<b>32</b>
Proceso de inscripción, reinscripción y permanencia .....	33
<b>Egreso.....</b>	<b>34</b>
Perfil de egreso .....	34
Requisitos de egreso .....	34
<b>Apoyo económico a alumnos de posgrado .....</b>	<b>35</b>
<b>Líneas de generación y aplicación del conocimiento relacionadas con el programa .....</b>	<b>35</b>
<b>Características de las asignaturas .....</b>	<b>36</b>
Asignaturas obligatorias .....	36
Asignaturas optativas .....	37
<b>Mapa curricular .....</b>	<b>38</b>
<b>Evaluación de los alumnos .....</b>	<b>42</b>
<b>Características de la tesis y criterios de calidad .....</b>	<b>42</b>
PLANTA DOCENTE.....	43
<b>Núcleo académico básico .....</b>	<b>43</b>
<b>Productividad del NAB .....</b>	<b>46</b>
<b>Evaluación docente .....</b>	<b>48</b>
Dimensión institucional.....	48
Dimensión desempeño docente.....	49
<b>Colaboración y sinergia .....</b>	<b>50</b>
<b>SEGUIMIENTO DE EGRESADOS .....</b>	<b>50</b>
<b>SERVICIOS DE APOYO.....</b>	<b>51</b>
<b>Alumnos .....</b>	<b>51</b>

<b>Planta docente</b> .....	<b>51</b>
<b>Coordinación del programa</b> .....	<b>51</b>
<b>Vinculación</b> .....	<b>52</b>
INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y DE APOYO.....	52
<b>Aulas, laboratorios y talleres</b> .....	<b>52</b>
<b>Cubículos y áreas de trabajo</b> .....	<b>52</b>
<b>Equipo de cómputo y conectividad</b> .....	<b>53</b>
<b>Equipo de apoyo didáctico</b> .....	<b>53</b>
<b>Acervos bibliográficos</b> .....	<b>53</b>
<b>Bases de datos</b> .....	<b>53</b>
<b>Recursos financieros para la operación del programa</b> .....	<b>56</b>
<b>Proyección de la demanda</b> .....	<b>56</b>
<b>Productos académicos del núcleo académico básico</b> .....	<b>56</b>
REFERENCIAS .....	57
ANEXO 1. NÚCLEO ACADÉMICO BÁSICO DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS MÉDICAS DE LA FACULTAD DE MEDICINA Y PSICOLOGÍA, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA .....	58
ANEXO 2. CARTAS DESCRIPTIVAS .....	100





## **IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA**

**Unidad(es) académica(s) involucrada(s):**

Facultad de Medicina y Psicología (FMyP).

**Nombre del programa:** Maestría en Ciencias Médicas.

**Campo de orientación:** Investigación.

**Nivel del programa académico:** Maestría.

**Ámbito institucional y disciplinario del programa:** Unisede

**Tipología del programa:** Escolarizada

## **Justificación del Programa**

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 se ha implementado como ruta establecida entre sociedad y gobierno para proponer estrategias que enfrenten problemas nacionales como paz, inclusión, prosperidad, responsabilidad global y educación. Este último tema ha sido recurrente en los Foros de Consulta para impulsar un México con Educación de Calidad, que abra las puertas de la superación y el éxito a niños, niñas y jóvenes. Para ello se requiere fomentar los valores cívicos, elevar la calidad de la enseñanza y promover la ciencia, la tecnología y la innovación (pnd.gob.mx).

En este plan se establecen cinco metas nacionales y tres estrategias transversales, asociadas a temas en salud y perspectiva de género, especialmente la Meta México Incluyente, que abarca varios indicadores en salud, el sistema de seguridad social y el desarrollo sostenible. El derecho constitucional a la protección de la salud, hace necesario el diseño de políticas públicas capaces de promover la coordinación entre los órdenes de gobierno y la participación ciudadana. Esto responde a que la salud integral de los individuos, sus familias y comunidades, no se limita a la ausencia de la enfermedad.

En México el Sistema de Salud está distribuido de manera centralizada, es decir en regiones donde la urbanización es mayor. De igual manera hay una diferencia en la seguridad de salud entre las personas con o sin trabajo formal.

La transición epidemiológica hacia enfermedades crónico-degenerativas afecta a la sociedad e impacta significativamente al Sistema de Salud. México tiene una de las mayores prevalencias de obesidad y sobrepeso infantil en el mundo y más de 70% de sus adultos tiene sobrepeso (UNICEF, 2017). En 2013, el Presidente de México lanzó la Estrategia Nacional para la Prevención y Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes. México también enfrenta el reto de la carga de morbilidad y mortalidad producida por lesiones de causa externa.

Durante el año 2013, en Baja California, las principales causas de enfermedad fueron los padecimientos infecciosos como los respiratorios agudos, los intestinales y de vías urinarias; los padecimientos crónico-degenerativos como hipertensión arterial, diabetes mellitus y obesidad; así como los padecimientos bucodentales, parasitosis y padecimientos del aparato digestivo como úlceras, gastritis y duodenitis (tercer informe de gobierno, 2016). Tanto las enfermedades crónico-degenerativas como las infecciones han sido asociadas a exceso, deficiencia o desequilibrio en la ingesta de nutrientes y energía (Jiménez-Cruz, 2004).

Entre las principales causas de mortalidad se encuentran las enfermedades del corazón, diabetes mellitus y enfermedad cerebrovascular, relacionadas con la obesidad y el síndrome metabólico que están asociadas a estilos de vida no saludable, como la falta de actividad física, alimentación inadecuada y tabaquismo (INEGI, 2017).

A nivel nacional, en 2013 las principales causas de egreso hospitalario fueron causas obstétricas directas, parto único espontáneo, traumatismo, envenenamiento y tumores malignos (segundo informe de gobierno estatal, 2013).

Con relación al cáncer se estima que aproximadamente el 80% de los casos en adultos son prevenibles (OPS, 2015) y, aproximadamente 30% de las defunciones por esta enfermedad se deben a cinco factores de riesgo relacionados con estilos de vida y de alimentación: elevado índice de masa corporal, falta de actividad física, bajo consumo de frutas y verduras, tabaquismo y alcoholismo. Infecciones como el virus del papiloma humano, hepatitis B y C, también son precursoras de lesiones celulares que pueden desencadenar la formación de tumores malignos (OMS, 2017). Además, con la edad es más factible que se presenten alteraciones en los mecanismos celulares que, en combinación con otros factores, pueden conducir al desarrollo de enfermedad.

Las muertes por cáncer en la edad adulta tienen un impacto significativo en la economía de los países. En una estimación del costo productividad del cáncer en México para 2020 se obtuvo que las muertes prematuras tendrían un costo de \$12,120.91 millones de pesos; de tal manera que, si la población económicamente activa es severamente afectada por esta enfermedad, el cáncer representa en términos económicos un serio problema de salud pública (Reynoso Noverón, 2015).

En este sentido se hace apremiante buscar estrategias que ayuden a mejorar la salud de la población a través de un vínculo entre la biomedicina y la medicina clínica y comunitaria.

La necesidad de estrechar lazos entre la investigación clínica y la básica ha dado nacimiento a la investigación traslacional. Lo cual facilita la transición de la investigación básica en aplicaciones clínicas que redunden en beneficio de la salud (Wehling, 2008)

Esta nueva área llamada medicina traslacional está dirigida a amortizar, en beneficio económico y médico, el esfuerzo dedicado a la investigación básica. Este es el objetivo que ha dado lugar a la reorientación de la financiación de los Institutos de Salud en el mundo.

El conocimiento científico en la ciencia básica ha experimentado un gran desarrollo en las dos últimas décadas. Su aplicación ha abierto un prometedor panorama en el que las posibilidades

de desarrollar nuevas estrategias diagnósticas y terapéuticas se incrementan día a día. La decodificación del genoma humano y de otros organismos ha incrementado el entendimiento a nivel molecular de diferentes procesos fisiológicos y patofisiológicos. Las ciencias médicas requieren de una nueva generación de investigadores sobre diversas áreas específicas del campo de la biomedicina, que sean capaces de colaborar de manera sinérgica para resolver los enormes retos que en materia de salud tiene nuestro país.

Por otro lado, la formación de investigadores en el área clínica, en hospitales y centros médicos, donde laboran médicos, enfermeras, psicólogos, químicos y otros profesionales de la salud, también debe fortalecerse, pues la actividad asistencial, tanto en el tratamiento, como en la prevención, pronóstico y diagnóstico de las enfermedades, debe estar fundamentada en evidencia científica que proceda directamente de estudios realizados en la población blanco a la que se atiende. La eficacia, eficiencia y efectividad de las intervenciones que se implementan deben demostrarse directamente en la población que las recibe, además de probarse su impacto, beneficio y factibilidad económica. A través de este programa de posgrado se busca consolidar la formación de recursos humanos en el ámbito clínico con competencias suficientes para desarrollar investigación de calidad, humana y ética, enfocada en la atención de los problemas clínicos, sanitarios y epidemiológicos más relevantes para nuestra región y país.

La salud comunitaria y la medicina preventiva tienen relevancia regional, debido a la composición demográfica en el Estado de Baja California y su vecindad con los Estados Unidos de Norteamérica, lo que convierte a esta área en un extraordinario laboratorio socioantropológico que ha hecho que los propios miembros de la comunidad, de manera directa o indirecta, demanden que se lleve a cabo investigación pertinente, trascendente y de impacto, cuyos resultados deben incidir en corto, mediano y largo plazo en la salud integral.

La investigación en salud comunitaria representa la oportunidad de entender a los seres humanos y a su entorno para que, a través de la generación de conocimiento sea posible emitir juicios con sustento científico para la toma de decisiones, en un contexto ético que permita el mejoramiento de la calidad de vida de los integrantes de ambos lados de la frontera.

Para lograr dichos objetivos, se requiere formar recursos humanos en salud capaces de estudiar en forma científica los patrones de comportamiento de las enfermedades crónico-degenerativas e infecciosas en diversas comunidades, que desarrollen espíritu crítico para evaluar la investigación en salud comunitaria y prevención de enfermedades, que desarrollen habilidades metodológicas para el diseño científico de protocolos de investigación, análisis de

datos y reporte de resultados, así como para examinar, evaluar e implementar programas preventivos que lleven a la optimización de la salud y a la promoción de la misma dentro de un marco de equidad individual, familiar y comunitario.

El Programa de Maestría en Ciencias Médicas (MCM) ofrece una oportunidad para formar recursos humanos de excelencia y para consolidar líneas de generación y aplicación del conocimiento que contribuyan a la resolución de los problemas de salud regionales, binacionales y mundiales.

## **Pertinencia y suficiencia del programa**

### **Ámbito Institucional**

En congruencia con las demandas internacionales, nacionales y estatales y en armonía con su misión, visión y filosofía, la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) en apego al Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019 propone la creación del programa de MCM para contribuir a la formación y fortalecimiento de profesionales de alto nivel en el área de las ciencias médicas cuyo desempeño trascienda promoviendo la dinámica y el desarrollo de la comunidad no sólo de Baja California y del noroeste de México, sino del país y a nivel mundial.

La creación de la MCM atiende la demanda del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 que considera como uno de sus ejes el denominado “México con Educación de Calidad” el cual se asocia con dos objetivos principales: 1) desarrollar el potencial humano de los mexicanos con educación de calidad y 2) hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación, pilares para el progreso económico y social sustentable.

La UABC catalogada recientemente como una de las mejores universidades públicas del país (72 en Latinoamérica en el ranking QS 2017), asume el compromiso de brindar educación a nivel posgrado a la sociedad bajacaliforniana garantizando altos estándares de calidad y pertinencia que le permita a sus egresados la aplicación de los conocimientos y competencias adquiridas para desempeñarse exitosamente en el campo laboral y social. En este sentido, en el período 2017-1 la oferta educativa de la UABC fue de 46 programas de posgrado incorporados al Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) impartidos en sus tres campus: Mexicali, Tijuana y Ensenada. De los cuales, 10 programas son de especialidad; en tanto que 23 corresponden a programas de maestría y 13 pertenecen a programas de

doctorado. Con relación al amplio campo de formación académica en el área de la salud, la UABC imparte 1 programa de especialidad y 2 programas de maestría.

Ante la necesidad de aumentar la oferta de programas de posgrado reconocidos por su calidad y avalados por el PNPB del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), es importante destacar que actualmente todos los programas de posgrado impartidos en la UABC forman parte del PNPB, contribuyendo de esta manera al 55.6% del total de los programas de posgrado ofertados en instituciones públicas en Baja California. Lo anterior, contrasta con sólo tres programas de posgrado ofertados por la UABC inscritos al PNPB hace una década, lo que da certeza del avance y el compromiso de nuestra Universidad para la generación de capital humano altamente capacitado para desempeñarse exitosamente en su campo profesional, así como en la formación de docentes e investigadores con alto nivel académico.

La Facultad de Medicina y Psicología (FMyP) en Tijuana de contar en el 2015 con siete miembros pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI), para el 2017, se ha incrementado a 18, el número de profesores reconocidos por el SNI que corresponde al 47% del total de los profesores de tiempo completo (PTC), 48% en la carrera de medicina y 43% en la carrera de psicología. De ellos dos (11%) tienen el reconocimiento en el nivel III. Se espera que para 2018, la FMyP cuente con cuando menos 23 (56%) en el nivel II y tres PTC en el nivel III (13%), lo que indica el grado de consolidación de su plantilla de tiempo completo. Además, el 43% de sus 343 profesores obtienen calificación general directa de los alumnos iguales o mayores de 95; y el percentil 50 se encuentra en la calificación 94 de 100. Resultado ligeramente superior, pero no significativo entre los PTC con reconocimiento en el SNI. Asimismo, los dos programas de licenciatura han obtenido el primer nivel en el Examen General de Egreso de Licenciatura (EGEL) en los últimos cuatro años. Estos resultados sugieren un compromiso con la docencia y el aprendizaje de los PTC y de los profesores de asignatura de la FMyP.

La directriz señalada en el Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019 abre un espacio académico que posibilita a la FMyP de la UABC a incursionar como la entidad académica que gestionará el desarrollo, apertura y consolidación del programa de Maestría en Ciencias Médicas. De esta forma, la FMyP de la UABC asume el reto de incrementar el número de programas de posgrado inscritos en el PNPB y contribuir al desarrollo de Baja California y del país a través de la participación científica y académica mediante la generación de proyectos de investigación dirigidos a resolver problemas de salud de importancia local y nacional. La FMyP

a través del programa de MCM tiene por meta vincular el conocimiento entre las área básica y clínica, para generar investigación científica útil y pertinente en el área de las ciencias médicas que impacte a nivel nacional e internacional.

La UABC en 2017 cuenta con una planta académica de 1246 PTC, de los cuales más de 400 pertenecen al SNI, de ellos 50 están en el nivel II y 14 (3.5%) en el nivel III. Respecto a la FMyP, ésta cuenta con 37 PTC de los cuales el 48% pertenecen al SNI. Es importante señalar que actualmente la FMyP cuenta con tres cuerpos académicos en consolidación, uno en el área de medicina y uno que se sometió a evaluación en 2017-2. Debido a la contratación de 10 PTC (sustitución por jubilación, reemplazo por renuncia, convocatoria de examen de oposición y al otorgamiento de tres nuevas plazas), se tienen ocho nuevos profesores con el reconocimiento en el SNI y dos con altas posibilidades para su ingreso en 2018. De igual manera, se espera que para 2018 se incorporen al menos tres cuerpos académicos más.

Para lograr la contribución al aprendizaje, generación de conocimiento e innovación en el nivel de posgrado, la FMyP propone establecer un Estado sinérgico entre sus capacidades de infraestructura y equipamiento, además de la posibilidad de entablar colaboraciones con otras instituciones de educación superior nacionales e internacionales.

En lo que respecta a la matrícula de posgrado en Baja California, en el ciclo 2012-2013 ésta ascendió a 7754 alumnos, de los cuales 3465 realizaron sus estudios en instituciones públicas (47%) mientras que 4109 (53%) en instituciones privadas. La UABC cubrió el 24% de la demanda total, la cual corresponde al 54% del subsistema público.

### **Ámbito local**

En el año 2017 en Baja California, estaban reconocidas por los gobiernos estatal y federal, 79 instituciones de educación superior, 21 de las cuales son públicas y el resto (58) privadas. En los institutos de investigación y en las universidades públicas se realiza más del 95% de la investigación en Baja California. Para el ciclo escolar 2016-2017, del total de alumnos de maestría y especialidad en el Estado fue igual a 6,549. La matrícula de este nivel en la UABC representó 20% del total de los posgrados ofertados en el Estado. Actualmente (2017), el número de programas académicos de maestría y doctorado en salud acreditados en el PNPC, en el Estado es uno en la UABC, orientado a la profesionalización y corresponde a la Maestría en Salud Pública ofertado por la FMyP. De acuerdo a este panorama surge la necesidad de

crear la MCM, cuyo programa estará perfilado hacia la investigación con dos Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC), una que corresponde a la medicina clínica/comunitaria, que evidentemente satisfará los requerimientos de formación de recursos humanos perfilados hacia el primer nivel de atención en salud y otra que corresponde al área de la biomedicina que impactará en el desarrollo de nuevas estrategias de diagnóstico y terapéutica, para abordar los problemas de salud que aquejan a la comunidad del Estado de Baja California.

Con relación a la búsqueda de otros programas de maestría afines a la MCM ofertados en Baja California, se encontró el programa de Maestría en Ciencias de la Vida impartido por el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). Sin embargo, este programa de posgrado sólo ofrece una orientación terminal en el área de biomedicina desde una visión básica. Es por ello, que la creación de la MCM responde a la demanda de formar recursos humanos para llevar a cabo investigación que vincule tanto el ámbito de la biomedicina como el clínico-comunitario, con competencias suficientes para generar multidisciplinariamente investigación que permita atender los problemas clínicos, sanitarios y epidemiológicos más relevantes de la comunidad de Baja California y de México.

### **Ámbito nacional**

En los próximos años el número de egresados de licenciaturas crecerá de manera importante y en el 2020 sólo 44 de cada 100 egresados de licenciatura encontrarán trabajo, según la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), por lo que se requiere ampliar la cantidad de posgrados de calidad que permitan a los egresados de las áreas de salud obtener mejores oportunidades de trabajo y con mayor remuneración. En el ámbito nacional, en la República Mexicana se ofertan 6 programas de maestría en Ciencias Médicas en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Universidad de Colima, Universidad de Guanajuato, Universidad Autónoma del Estado de Morelos y Universidad Anáhuac; 5 programas de maestría en Ciencias de la Salud en la Universidad Veracruzana, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Instituto Politécnico Nacional (IPN), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Universidad Autónoma del Estado de México; 6 programas de maestría en Ciencias Biomédicas en la Universidad Autónoma de Sinaloa, Universidad de Guadalajara, Universidad Autónoma de Querétaro, Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV); Universidad



Autónoma Benito Juárez de Oaxaca e Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey; 1 programa de maestría en Medicina Social en la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM); 1 programa de maestría en Población y Salud en la UAM; 2 programas de maestría en Ciencias Biológicas en la Universidad Autónoma de Zacatecas y UNAM; y 1 programa de maestría en Ciencias Bioquímicas en la UNAM; las cuales se ofertan a aspirantes con licenciaturas afines a las ciencias de la salud.

La UABC a través del programa de MCM integra dos LGAC: a) Medicina clínica- Comunitaria, que permitiría la generación de conocimiento con impacto sociomédico, y b) Biomedicina, en la cual los egresados de las licenciaturas del área de la salud obtendrán herramientas biomédicas básicas para el desarrollo de nuevas estrategias diagnósticas y terapéuticas para resolver problemas inherentes a las ciencias médicas en Baja California y en el país.

El programa de MCM favorecerá la consolidación de los cuerpos académicos registrados, la permanencia de los investigadores en el SNI, la incorporación de nuevos investigadores en el SNI, la permanencia e incorporación de profesores en el programa para el desarrollo profesional docente (PRODEP), la generación y difusión de los resultados de la investigación, la aplicación de conocimientos científicos en la práctica médica por parte de los egresados permitiendo el impacto social de la investigación generada en la UABC. El programa de MCM fortalecerá las licenciaturas que integran la FMyP y al sistema nacional de educación e investigación.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, señala que aun cuando el Sector Salud cuenta con una amplia red de atención médica, para lograr mayores niveles de eficiencia y poder atender de mejor manera las necesidades de la población, es imprescindible una planeación interinstitucional de largo plazo, una mejor administración de riesgos, así como solidaridad, compromiso y corresponsabilidad entre las instituciones de salud, académicas y los diferentes grupos poblacionales; de tal manera que la formación de recursos humanos en investigación representa una opción importante para poder realizar propuestas de solución a la problemática en salud de las comunidades.

Así mismo, el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Baja California 2014-2019 en el rubro 2.3 aborda la Promoción de la Salud, Prevención y Control de Enfermedades, como una prioridad para la búsqueda de soluciones para el logro de una sociedad saludable y establece la necesidad de fortalecer las acciones de salud pública y comunitaria para la protección, promoción y prevención de enfermedades e impulsar acciones que fortalezcan conductas saludables en todos los miembros de la

comunidad. Por lo tanto, la formación de profesionales dedicados a la investigación de la problemática en salud con un enfoque comunitario, es necesaria para contar con un capital humano competente para generar conocimiento útil, pertinente y de impacto social.

Si bien existen en la región dos programas de Maestría en Salud Pública, ambos son profesionalizantes y sólo uno es ofertado por una Institución de Educación Superior Pública; motivo por el cual se hace necesaria la creación de un programa de posgrado perfilado hacia la investigación como lo es la MCM que contempla entre otros enfoques, una orientación comunitaria, que satisfará los requerimientos de formación de recursos humanos perfilados hacia el primer nivel de atención en salud. Además de la parte de investigación clínica y de ciencia básica que puedan seguir generando el conocimiento base importante de las ciencias médicas.

En la actualidad la FMyP cuenta con el programa de Especialidad de Medicina Familiar (EMF) que está reconocido por su calidad ante el PNPC de CONACyT, que representa una fuente potencial de aspirantes al programa de MCM, y sus egresados han manifestado interés por continuar formándose en una maestría orientada a la investigación. Por lo que la FMyP atendiendo esta demanda y de manera responsable ha creado esta propuesta de maestría que, además de ofertar a los egresados de la EMF una opción de calidad para continuar sus estudios, les proporciona las herramientas cognitivas y procedimentales para que puedan llevar a cabo proyectos de investigación dentro de las instituciones hospitalarias que requieren, entre otros elementos, para su certificación, que sus médicos de base generen conocimiento útil, pertinente y de impacto. Esto es, que las unidades hospitalarias del sector salud, para ser reconocidas por su calidad en los servicios que prestan, deben necesariamente cubrir la función sustantiva de investigación. Al no existir en alguna institución de educación superior en el Estado una maestría en ciencias médicas con orientación en investigación, la FMyP se dio a la tarea de crear este programa que satisfará un vacío académico para los profesionales de la salud.

### **Ámbito internacional**

Posterior a la Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud de Alma-Ata en 1978, convocada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el posicionamiento como prioridad en la capacitación de recursos en salud en este campo a nivel mundial entró en auge en múltiples universidades en forma global. Sin embargo, en nuestra región fronteriza México-Estados Unidos de Norteamérica, específicamente entre los Estados de Baja California y

California, los programas de posgrado orientados hacia la esfera comunitaria son limitados. En Baja California, no se encuentra vigente ningún programa de maestría o doctorado con enfoque a medicina comunitaria o salud comunitaria en específico, solamente hacia la salud pública en forma muy general. Por el lado del país vecino, el Estado de California cuenta con solamente dos universidades públicas que ofrecen el programa de maestría en salud comunitaria y medicina preventiva (UCLA y Stanford University); el resto de programas ofertados en instituciones privadas generalmente en este campo corresponden a un grado de bachillerato y no de posgrado.

Por lo antes expuesto y, en respuesta a las necesidades comunitarias de atención integral en salud, es necesario el establecimiento de programas como la MCM propuesta, que explore la intersección entre la comunidad, la salud pública, la investigación científica y la educación para promover el estudio integral del proceso salud-enfermedad, que orienten la capacitación de los recursos en salud para la aplicación del conocimiento hacia la detección y resolución de los problemas prioritarios presentes y la limitación del desarrollo de los mismos e incipientes a futuro, además de capacitar a los alumnos del posgrado para que sean capaces de atender cualquier servicio que tenga como meta la atención directa y medible de la salud en una comunidad específica o a través de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que incluyan acciones de atención a la comunidad.

Baja California cuenta con una ubicación geográfica estratégica por su cercanía con algunos de los centros de investigación biomédica más importantes del mundo. El programa de MCM pretende aprovechar integralmente esta circunstancia. La cooperación académica con instituciones del extranjero se verá fortalecida mediante la incorporación de nuevos proyectos que involucren la participación internacional de investigadores y alumnos. Actualmente se cuenta con la colaboración de científicos de la Universidad de Fribourg, Suiza, así como de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y de la Universidad de San Diego, EUA.

Se fortalecerán estos intercambios mediante convenios específicos en cuanto a contribuciones para impartir cursos, asesoría de tesis y conformación de comités de tesis, con el fin de apoyar y dar seguimiento a los trabajos de los alumnos. La ubicación estratégica facilitará la movilidad académica de alumnos y profesores. Las actuales colaboraciones y las que se realicen podrían permitir al egresado continuar sus estudios de posgrado en el extranjero

Por otro lado, la MCM está diseñada para que, a través de su LGAC como son medicina clínica-comunitaria y biomedicina cubran las necesidades de generación de conocimiento básico y

aplicativo. La ubicación geográfica de la FMyP, los convenios y relaciones académicas y de investigación existentes desde hace más de dos décadas con instituciones educativas de California, EUA como son Universidad de California, San Diego (UCSD), San Diego State University (SDSU), Universidad de California, San Francisco (UCSF), Universidad de California, Los Ángeles (UCLA), Instituto Scripps de La Jolla, CA, son espacios de oportunidades para continuar fortaleciendo los nexos académicos interinstitucionales e internacionales y que, además, resulta una ventaja para la solicitud de ingreso al programa por parte de aspirantes mexicanos y de otros países de Latinoamérica. Estas son características que marcan una diferencia importante con otras ofertas de programas de maestría en el país.

Por ejemplo, el hecho de contar con una materia binacional en el programa de licenciatura de médico como lo es frontera saludable en Tijuana y su equivalente en UCSD Health Frontiers in Tijuana; en el programa de posgrado la materia de obesidad infantil que se impartirá en SDSU y en la FMyP, investigaciones como la remoción de tatuajes en migrantes de la frontera Tijuana-San Diego que se realiza con apoyo PIMSA entre UCSD y la facultad. El proyecto Dulce Wireless Tijuana que se realiza multidisciplinariamente con International Community Foundation y una empresa privada como lo es Qualcomm; el VIIDAI entre UCSD, SDSU, FMyP, todos ellos son algunos de los proyectos con carácter binacional que se llevan a cabo actualmente y que representan nichos de oportunidades para continuar fortaleciendo las relaciones académicas y ser antecedente para la generación de nuevos proyectos en donde los alumnos de la MCM podrán involucrarse para la generación y desarrollo de su tesis. Además, los nexos que tienen los miembros del núcleo académico básico (NAB) con instituciones a nivel nacional e internacional permitirá la movilidad de estudiantes y académicos en unidades que los reciban para complementar su formación a través de estancias.

## **DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA**

### **Características generales**

#### **Contextualización**

El programa de MCM representa una estrategia para la formación de profesionales altamente capacitados. Sin embargo, para mejorar la calidad de los procesos de aprendizaje de los

programas en el país y en la UABC se requiere que estos programas cumplan con los lineamientos que establece el CONACyT en el PNPC.

En este contexto, se requieren profesores con una formación académica orientada a la investigación, mayor productividad científica y reconocimiento de pares en el ámbito nacional e internacional (SNI, PRODEP, publicaciones, citas, etc.). El programa de MCM forma parte del esfuerzo institucional de la UABC para ampliar la oferta educativa, mejorar la productividad científica y la calidad de los programas educativos.

Este programa se desarrolla bajo los principios del modelo educativo de la UABC que se sustenta en el humanismo, constructivismo y educación a lo largo de la vida, lo que fomenta la solidaridad, el respeto y la responsabilidad entre todos los miembros de una comunidad educativa y el compromiso de todos los miembros de la institución con las necesidades de la sociedad. Así mismo, compromete a la comunidad educativa a involucrarse en el desarrollo del alumno de manera integral y concibiendo a la educación como una experiencia creadora, que le brinde al alumno la posibilidad de desarrollo del pensamiento crítico y autonomía para discernir de entre la información que le permita descifrar la evidencia y generar nuevas explicaciones de los problemas. Que le faculte a trabajar en equipos diversos respetando el pluralismo y encontrar el placer en el esfuerzo común y el trabajo perfectible. Que sea sensible y capaz de responder a los problemas y necesidades de la comunidad y sea agente de cambio.

### ***Regional***

La UABC ofrecerá una opción en la región noroeste del país, para la formación de recursos humanos de alto nivel, capaces de generar y aplicar conocimiento en el área de las ciencias médicas.

### ***Institucional***

La FMyP cuenta con 37 profesores de tiempo completo, 29 doctores, de los cuales 23 tienen perfil PRODEP, 18 cuentan con el reconocimiento en el SNI, dos tienen el reconocimiento en el SNI III (índice H de 25 y 24), uno cuenta con más de 3500 citas y tienen un gran potencial para ingresar en el nivel III del SNI, diez como SNI I y 5 como candidatos.

El programa ofrece una opción de formación científica para los egresados de las licenciaturas afines al área de la salud que ofrece la UABC.

### ***Interdisciplinario***

La investigación en todos los campos del conocimiento ha evolucionado en los últimos años con la formación de redes académicas y ha permitido la colaboración interdisciplinaria. Las características de formación y de productividad científica del núcleo académico de la MCM propuesto permiten un trabajo interdisciplinario, lo que a su vez promueve actividades de investigación para la solución de problemas en ciencias médicas de manera interdisciplinaria entre médicos, nutriólogos, biólogos, químicos, odontólogos, ingenieros biomédicos, psicólogos, entre otras áreas afines.

### ***Estructura administrativa general***

La estructura administrativa cuenta con:

- a) Núcleo Académico Básico (NAB);
- b) Comité de Estudios de Posgrado del programa de MCM (CEP-MCM) y
- c) Coordinador del programa de MCM

Para la formación personalizada del alumno se cuenta con un tutor académico miembro del NAB; quién fungirá además como director de tesis.

### **Diferencias con programas afines**

Actualmente, existen 21 programas nacionales de maestría ofertados por 17 instituciones públicas de educación superior (Tabla 1) y 2 programas de maestría ofertados por 2 instituciones privadas de educación superior (Tabla 2) que son afines al programa de la MCM. Estos programas de maestría están englobados en las áreas de las ciencias biológicas, ciencias biomédicas, ciencias de la salud y ciencias médicas, de ellos 16 programas cuentan con la orientación en ciencia básica, enfocándose en la investigación en las áreas de bioquímica, inmunología, biología molecular, farmacología, neurociencias, biotecnología y biomedicina; mientras que 9 programas de maestría se enfocan a la investigación clínica.

**Tabla 1.** Programas de Maestría Nacionales ofertados por Instituciones Públicas de Educación Superior afines a la MCM.

No.	Instituciones Públicas de Educación Superior	Posgrados Relacionados	Orientación de estudio
1	Universidad Autónoma de Sinaloa	Maestría en Ciencias en Biomedicina Molecular	Investigación básica
2	Universidad Autónoma de Tamaulipas	Maestría en Ciencias Médicas	Investigación clínica
3	Universidad Autónoma de Zacatecas	Maestría en Ciencias Biológicas	Investigación básica
4	Universidad Autónoma de San Luis Potosí	Maestría en Ciencias en Investigación Clínica	Investigación clínica
5	Universidad Veracruzana	Maestría en Ciencias de la Salud	Investigación básica
6	Universidad de Guadalajara	Maestría en Ciencias Biomédicas	Investigación básica
7	Universidad de Guanajuato	Maestría en Ciencias Médicas	Investigación básica
8	Universidad de Colima	Maestría en Ciencias Médicas	Investigación básica
9	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Maestría en Ciencias de la Salud	Investigación básica
10	Universidad Autónoma de Querétaro	Maestría en Ciencias en Biomedicina	Investigación básica
11	CINVESTAV	Maestría en Biomedicina Molecular	Investigación básica
12	Universidad Nacional Autónoma de México	Maestría en Ciencias Bioquímicas	Investigación básica
		Maestría en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud	Investigación básica /Investigación clínica
		Maestría en Ciencias Biológicas	Investigación básica
13	Instituto Politécnico Nacional	Maestría en Biomedicina y Biotecnología Molecular	Investigación básica
		Maestría en Ciencias de la Salud	Investigación básica/ Investigación clínica
14	Universidad Autónoma Metropolitana	Maestría en Medicina Social	Investigación clínica
		Maestría en Población y Salud	Investigación clínica
15	Universidad Autónoma del Estado de México	Maestría en Ciencias de la Salud	Investigación básica/ Investigación clínica
16	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Maestría en Medicina Molecular	Investigación básica/ Investigación clínica
17	Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca	Maestría en Biomedicina Experimental	Investigación básica

A pesar de la gran oferta nacional en programas de Maestría en las áreas de las ciencias biológicas, ciencias biomédicas, ciencias de la salud y ciencias médicas, ninguna de ellas contempla un área de investigación relacionada a la medicina comunitaria, ni la interacción de esta con la investigación clínica y la investigación básica. La creación de la MCM representa una gran oportunidad para lograr la formación de recursos humanos en el ámbito clínico y biomédico con competencias suficientes para desarrollar investigación de calidad, humana y ética, enfocada en la atención de los problemas clínicos, sanitarios y epidemiológicos más relevantes no solo de la región noroeste del país sino de México.

La investigación en medicina comunitaria, una de las LGAC planteadas en nuestro programa de maestría pretende entender y determinar la interacción entre los miembros de la comunidad bajacaliforniana y su entorno para estudiar en forma científica los patrones de comportamiento de las enfermedades metabólicas, crónico-degenerativas e infecciosas que aquejan a la población de nuestra comunidad, apoyándose de la investigación clínica y de la segunda LGAC, biomedicina. Todo esto nos permitirá formar recursos humanos capaces de desarrollar estrategias para la prevención de enfermedades, así como de establecer los tratamientos óptimos para el mantenimiento y cuidado de la salud.

**Tabla 2.** Programas de Maestría Nacionales ofertados por Instituciones Privadas de Educación Superior afines a la MCM

No.	Instituciones Privadas de Educación Superior	Posgrados Relacionados	Orientación de estudio
1	Universidad Anáhuac	Maestría en Ciencias Médicas	Investigación clínica
2	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	Maestría en Ciencias Biomédicas	Investigación básica

Con relación al ámbito internacional, en California (EUA) existen dos programas de maestría uno en Salud Comunitaria y otro en Investigación Clínica ofertados por la UCLA. Mientras que la Standford University ofrece dos programas de maestría en el área de la salud, un programa de maestría en Ciencias en Salud Comunitaria e Investigación Preventiva, un programa de maestría en Investigación Clínica y Epidemiología. El enfoque de la maestría en Salud



Comunitaria de la UCLA y el la maestría en Ciencias en Salud Comunitaria e Investigación preventiva ofertada por Stanford University comparten similitudes con la MCM pues tienen como objetivo mejorar la salud en las comunidades a través de la investigación interdisciplinaria basada en el entendimiento de las influencias sociales, culturales y ambientales para abordar problemas de salud pública persistentes y emergentes.

**Tabla 3.** Programas de Maestría Internacionales ofertados por Instituciones de Educación Superior afines a la MCM

No.	Instituciones Privadas de Educación Superior	Posgrados Relacionados	Orientación de estudio
1	The University of California, Los Angeles	Maestría en Salud Comunitaria	Investigación clínica
		Maestría en Investigación Clínica	Investigación clínica
2	Stanford University	Maestría en Ciencias en Salud Comunitaria e Investigación Preventiva	Investigación clínica
		Maestría en Investigación Clínica y Epidemiología	Investigación clínica

### Misión

La misión del programa de MCM es formar investigadores, innovadores, críticos, propositivos, con experiencia en trabajo de equipo, conscientes de la necesidad de actualización permanente y con compromiso social. Además, que actúen en un contexto de valores, capaces de realizar investigación original de manera independiente en el área de las ciencias médicas.

### Visión

Para el año 2025, el programa de MCM es un programa incorporado al PNPC y evaluado como consolidado, que responde a los requerimientos de la sociedad en temas concernientes a las ciencias médicas, con liderazgo en la generación y aplicación de conocimientos a través de la formación de investigadores con competencia y reconocimiento a nivel nacional e internacional que mantienen colaboración con académicos de instituciones del país y del extranjero.

### **Valores del Programa**

Los valores se fundamentan en los valores del código ético de la UABC, los valores del programa de MCM son la honestidad, el respeto, la tolerancia, la responsabilidad, la solidaridad, justicia y el compromiso social.

### **Trayectoria de ingreso**

Para ingreso al programa de MCM se requiere tener el título preferentemente de licenciatura en medicina o áreas afines.

El CEP-MCM evaluará la trayectoria académica y profesional del aspirante con especial interés en el desempeño académico de los niveles de estudios previos y en la capacidad de difundir el trabajo de investigación efectuado previamente.

Al aspirante se le proporcionará previamente a su entrevista una relación de los currícula de cada uno de los miembros del NAB, con el objeto de que pueda identificarse con alguna de las líneas de investigación de los profesores investigadores.

El alumno deberá tener la carta de aceptación de un miembro del NAB, quien en el caso de que el alumno sea aceptado fungirá como tutor.

La carta de aceptación por parte del miembro del NAB implicará que el alumno está interesado en trabajar en un proyecto de la línea de generación y aplicación del conocimiento del tutor y que éste tendrá la disponibilidad y los recursos para que el alumno desarrolle y lleve a término el proyecto.

### **Tiempo de dedicación y duración del programa**

La MCM es un programa de posgrado con orientación a la investigación que requiere dedicación de tiempo completo y exclusivo de parte de sus alumnos, para que se puedan dedicar a las actividades académicas según el requerimiento del programa y participar en actividades de investigación que establezcan los profesores del NAB.

Los alumnos de tiempo completo son candidatos a obtener una beca por parte de CONACyT, con el compromiso de concluir sus estudios en el tiempo previsto en el plan de estudios y titularse en los tiempos marcados por el reglamento de becas de CONACyT.

De acuerdo, al reglamento vigente de estudios de posgrado establece que la duración estimada de la maestría debe ser de dos años.

### **Mercado de trabajo**

El campo de trabajo en el programa de MCM incluye las instituciones de educación e investigación pública y privada, instituciones gubernamentales, fundaciones, organizaciones no gubernamentales y empresas privadas.

El campo de trabajo profesional muestra una serie de oportunidades que favorecen directamente a la sociedad y sus instituciones desde los diferentes ámbitos que van de la prevención hasta el tratamiento y la investigación de enfermedades que aquejan a la población.

Los profesionales egresados del programa de MCM pueden desempeñarse en centros de investigación, instituciones educativas a nivel superior, pueden dirigir y realizar proyectos orientados a resolver problemáticas desde el área básica hasta la coordinación clínica y de comunidad. Pueden asimismo trabajar en el campo privado que tenga como fin la aplicación de las ciencias médicas en la población, por ejemplo, en empresas; y en el sector público en la creación de programas y proyectos de desarrollo en beneficio de la salud de la población.

En el ámbito educativo pueden dar clases de manera integral haciendo investigación de vanguardia y de utilidad a la sociedad.

En el tema de investigación como gestores para el desarrollo de estudios de investigación básica, clínica y comunitaria de los padecimientos que más afectan a la población buscando soluciones específicas que contribuyan al bienestar de la comunidad.

## **GENERALIDADES DEL FUNCIONAMIENTO**

### **Funcionamiento general**

1. El programa de MCM aceptará un número de alumnos de acuerdo con la capacidad de atención del NAB.
2. La convocatoria de ingreso y los periodos lectivos se convocarán anualmente y lo realizará el director de la facultad con la asesoría del CEP-MCM.

3. Se establecerán los criterios de productividad que determina el PNPC para la apertura, permanencia y pertinencia de las líneas de investigación.
4. El NAB, de manera colegiada, recomendará al CEP-MCM la admisión del alumno. El CEP-MCM nombrará al tutor del alumno y asignará hasta un máximo de cuatro alumnos de maestría por miembro del NAB, como lo establece el CONACyT.
5. El programa funcionará con el sistema de tutorías permanentes.
6. El tutor, el coordinador del programa y el alumno, elaborarán la carga académica.
7. El tutor pasará a ser director de tesis cuando se registre el proyecto de tesis.
8. El alumno tendrá que presentar un avance semestral al Comité de Tesis.
9. En función de las mejores prácticas de la institución, el alumno podrá estar inscrito en el programa de MCM por 2 años.

## **Organigrama**

Atendiendo las recomendaciones del CONACyT, respecto a que el NAB tenga la responsabilidad de la conducción académica del programa de MCM. Los miembros del CEP-MCM deberán ser parte del NAB para ser el órgano de consulta y asesoramiento técnico, académico y científico en los asuntos propios del programa en la UABC. El coordinador del programa MCM estará en contacto permanente con el coordinador de posgrado e investigación de la facultad para el seguimiento de los indicadores y el buen funcionamiento del programa. El coordinador de posgrado e investigación de la facultad informará de las propuestas de inscripción, necesidades de infraestructura, avances del programa, solicitudes de baja, etc. al subdirector de la facultad. El director de la facultad será el que tomará las decisiones considerando todos los elementos presentados (Figura 1).

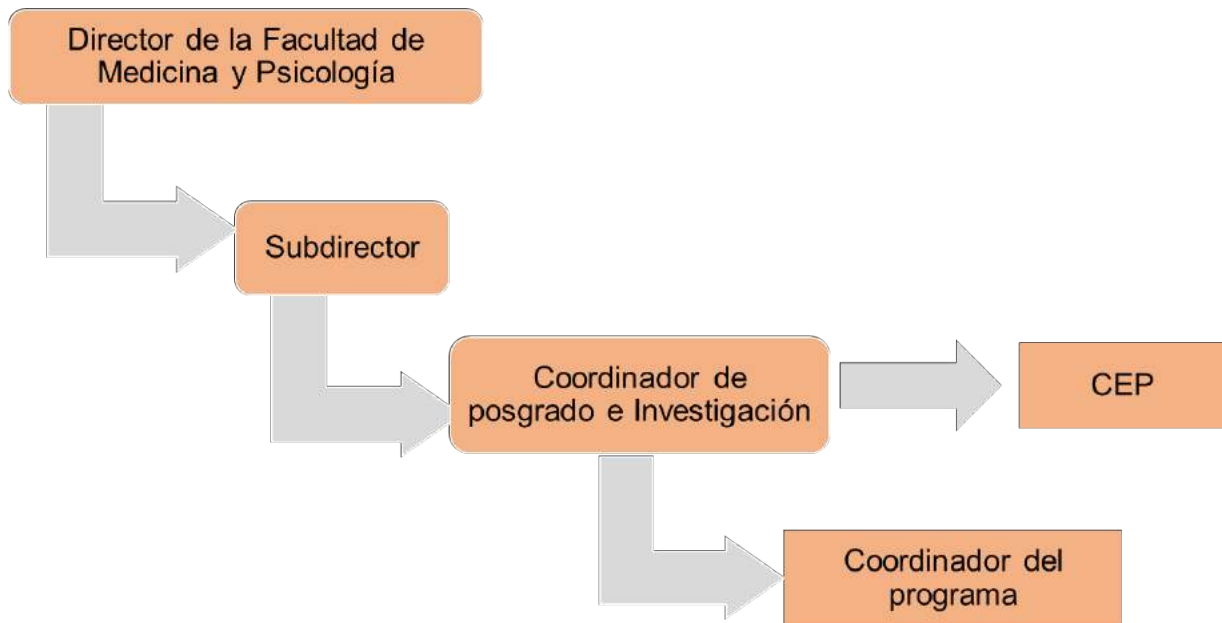


Figura 1. Organigrama interno propuesto para el programa de MCM

### **Coordinación de posgrado e Investigación de la FMyP**

El coordinador de posgrado e investigación de la Facultad será el responsable del funcionamiento del programa y de acuerdo al Reglamento General de Estudios de Posgrado (RGEP) son las siguientes: a) Vigilar el cumplimiento del objetivo del programa y de las disposiciones tanto legales como reglamentarias correspondientes; b) Apoyar al Director de la Unidad Académica en la coordinación y desarrollo del programa; c) Proponer al Director de la Unidad Académica la planta docente del programa; d) Convocar y presidir las sesiones del Comité de Estudios de Posgrado; e) Coordinar los esfuerzos para que el programa se registre y se mantenga en el PNP.

### **Coordinador del programa de MCM**

El coordinador del programa estará en contacto permanente con el Coordinador de Posgrado e Investigación de la Facultad para asistirlo en el buen funcionamiento del programa y dar

seguimiento de los indicadores de mejoramiento del PNPC. El coordinador del programa será un miembro del NAB.

## **Comité de Estudios de Posgrado**

El programa de maestría tendrá un CEP-MCM el cuál será el órgano de consulta, asesoramiento técnico, académico y científico en los asuntos propios del programa de MCM. El CEP-MCM estará integrado preferentemente por miembros del NAB, uno de los cuales será el coordinador, además del Coordinador de Posgrado e Investigación de la facultad quién presidirá al CEP-MCM (Figura 1).

El CEP-MCM tendrá las siguientes funciones:

1. Establecer los requisitos de ingreso de los alumnos.
2. Analizar las solicitudes de ingreso al programa y realizar la propuesta de aspirantes para autorización del director.
3. Designar al tutor académico, al director de tesis, y a los miembros del comité de tesis.
4. Analizar la calidad de las asignaturas y recomendar los cambios necesarios.
5. Recomendar normas adicionales de acuerdo a las necesidades.
6. Analizar el avance, la modificación y actualización de los planes y programas de estudio y turnar propuestas específicas al coordinador de posgrado e investigación y éste al director(a) (figura 1).
7. Vigilar que los proyectos obtengan la aprobación del comité de bioética de la facultad.
8. Proponer las medidas necesarias para la permanencia y/o promoción en el PNPC.
9. Las demás funciones que le confiera el director de la Facultad.

## **Comités de Tesis**

Al ingresar cada alumno al programa de MCM se le asignará el tutor que previamente haya aceptado al alumno. El tutor trabajará con el alumno el proyecto de tesis y cuando el proyecto esté para registro, el director de tesis podrá proponer los miembros del Comité de Tesis ante el CEP-MCM.

Se formará un Comité de tesis inicial que se integrará formalmente cuando se registre el proyecto. El comité de tesis de maestría definitivo estará asociado a las líneas de investigación que se proponen para el programa y estará conformado por el director de tesis del alumno y por dos profesores con experiencia reconocida en el área del tema de tesis.

Los comités de tesis se reunirán, al menos una vez por semestre, los acuerdos de la reunión serán notificados mediante un acta dirigida al coordinador del programa.

Son funciones del Comité de Tesis:

1. Participar como sinodal en el registro del proyecto de tesis.
2. Asesorar al alumno mediante reuniones periódicas.
3. Reunirse con el alumno para revisar su progreso y evaluar sus avances de la tesis.
4. Valorar las necesidades académicas del alumno y proponer las medidas necesarias para satisfacerlas.
5. Participar como sinodal en el examen del alumno para la obtención del grado.
6. Evaluar la defensa de la tesis.
7. Para la defensa de la tesis, el comité de tesis nombrará al presidente del comité de tesis (que no podrá ser el director de tesis y que será el que tenga el grado de doctor más antiguo), y un secretario (el de grado de doctor más reciente).

## **PLAN DE ESTUDIOS**

### **Justificación del plan de estudios**

Las particularidades de este plan de estudios son flexibilidad curricular, formación integral y sistema de créditos. El programa de MCM está orientado a la formación de investigadores con conocimientos, capacidades, habilidades y actitudes que les permitan generar conocimiento pertinente, útil y de impacto en la población. En Baja California los problemas de salud más importantes están representados por las enfermedades crónico-degenerativas y las infectocontagiosas. La primera causa de muerte en nuestro Estado es la diabetes, seguida por la enfermedad cardiovascular y el cáncer. Respecto a la morbilidad, la primera causa de consulta externa es la hipertensión, seguida de la diabetes. La diabetes y sus complicaciones

constituyen la primera causa de hospitalización. En la población infantil, las enfermedades infectocontagiosas (en aparato digestivo y vías respiratorias) están dentro de las cinco primeras causas de consulta externa y mortalidad (Salud, 2003 -[www.salud.gob.mx](http://www.salud.gob.mx)-).

Baja California por su ubicación geográfica, es una zona de alta movilidad migratoria con alta incidencia de enfermedades como la tuberculosis y el SIDA, las cuales constituyen problemas de salud pública compartidos en ambos lados de la frontera. El conocimiento científico en las Ciencias Médicas ha experimentado un gran desarrollo en las dos últimas décadas. Su aplicación ha abierto un panorama prometedor en el que las posibilidades de desarrollar nuevas estrategias diagnósticas y terapéuticas se incrementan día a día. La decodificación del genoma humano y de otros organismos ha incrementado el entendimiento a nivel molecular de diferentes procesos farmacológicos, fisiológicos y fisiopatológicos. Las Ciencias Médicas requieren de una nueva generación de investigadores sobre diversas áreas específicas del campo de la biomedicina, la investigación clínica y la medicina comunitaria, que sean capaces de colaborar de manera sinérgica para resolver los enormes retos que en materia de salud tiene nuestro país. Sin embargo, el número de personas dedicadas a la investigación en las ciencias médicas en nuestro Estado es limitado respecto a las necesidades del entorno, por lo que se requiere el desarrollo de profesionales que se dediquen a la generación del conocimiento que redunde en la solución de la problemática de salud.

El programa de MCM ofrece una oportunidad para formar recursos humanos de excelencia y para consolidar líneas de investigación en ciencias médicas que contribuyan a la generación del conocimiento y a la resolución de los problemas de salud regionales, binacionales y mundiales.

### **Actividades académicas**

La actividad académica fundamental en la formación del alumno será el trabajo de investigación que el alumno realizará de manera crítica, creativa e innovadora con la asesoría principalmente del tutor-director de tesis y con la colaboración constante de los demás integrantes del comité de tesis. De tal forma que se promueva el trabajo en equipo multidisciplinario en la búsqueda de soluciones a problemas de salud y que actúe como agente de cambio.

Desde el primer semestre el alumno iniciará las actividades de investigación mediante la comunicación continua con el director de tesis, el registro del proyecto ante el CEP-MCM, así



como en elaboración del proyecto de tesis. Se realizarán tutorías permanentes y evaluaciones semestrales para retroalimentar al alumno.

El NAB tendrá una atención personalizada con los alumnos y seguimiento de los mismos. El núcleo académico organizará reuniones, seminarios o promocionará la asistencia y presentaciones en congresos con la participación de los alumnos.

Entre las asignaturas obligatorias asociadas al trabajo de investigación están los seminarios de tesis, que conformarán el 32% de créditos del plan de estudios y que permitirán evaluar y darle seguimiento al desempeño del alumno. Las actividades de investigación están orientados al trabajo en equipo entre alumnos y profesores que estén dentro de una misma línea de investigación y los productos de esta interacción enriquecerán las propuestas de tesis de investigación.

El plan de estudios permitirá a los alumnos individualizar su programa de formación mediante los seminarios académicos y otras materias optativas que serán elegidas de las propuestas por el director de tesis, el comité de tesis o de los miembros del núcleo académico.

Los alumnos podrán participar en ayudantías docentes y de investigación para fortalecer la capacidad de trabajo en equipo, en la formación de recursos humanos y redes colaborativas, así como en la gestión de recursos para la investigación. Para el programa de MCM los alumnos podrán ser co-responsables de un alumno de licenciatura que se involucre en la misma línea de investigación y ser coautores de los productos que se generen.

Los alumnos podrán realizar con valor crediticio estancias o cursar materias que necesiten para su formación a consideración o propuesta del director de tesis o del comité de tesis en otras unidades académicas de la propia universidad e inclusive en otras instituciones o centros de investigación nacionales o en el extranjero.

## **Objetivos, metas y estrategias**

### **Objetivos y propósito**

#### ***Objetivo general curricular:***

Formar investigadores, capaces de generar conocimiento útil, pertinente y de impacto, mediante el diseño y desarrollo de proyectos de investigación dentro las Ciencias Médicas.

#### ***Objetivos específicos curriculares:***

Formar recursos humanos capaces de:

1. Realizar análisis crítico del conocimiento científico de vanguardia en el área de las Ciencias Médicas.
2. Identificar problemas de relevancia local, nacional y/o internacional con potencial a ser investigados dentro del área de las Ciencias Médicas para proponer soluciones innovadoras de forma interdisciplinaria.
3. Diseñar proyectos con hipótesis, objetivos y la metodología apropiada para resolver el problema de investigación.
4. Interpretar, analizar y defender los resultados de la investigación.
5. Difundir los resultados de la investigación en foros de alto nivel y revistas de alto impacto registradas en SCImago, Science Citation Index o Journal Citation Report.
6. Trabajar en equipo en todas las etapas del proceso de investigación.
7. Ejercer actividades de liderazgo académico para la formación de recursos humanos, formación de equipos de trabajo y la creación de redes de investigación.

#### ***Propósito institucional***

Ofrecer un programa de calidad académica, centrado en la investigación, para la formación de recursos humanos en Ciencias Médicas.

## Metas y estrategias curriculares para cumplir con el perfil de egreso.

Objetivo General		
Formar investigadores del más alto nivel académico, capaces de diseñar, aplicar, analizar e interpretar proyectos de investigación de manera independiente en las áreas de Ciencias médicas.		
Objetivo Específico	Metas	Estrategias
1. Realizar análisis crítico del conocimiento científico de vanguardia	Formulación de los antecedentes del proyecto de tesis	-Revisión crítica de la literatura a través de Actividades de investigación. -Actividades de investigación sobre revisiones sistemáticas del tema de estudio. -Asistencia a congresos y reuniones de cuerpos colegiados.
2. Plantear problemas innovadores de investigación, hipótesis y objetivos.	Defender el planteamiento del problema de investigación, de las hipótesis y los objetivos a determinar. Lograr un 25% de avance en su proyecto.	-Discusión de la literatura con el grupo de trabajo de investigación en donde participaran expertos en el área de Ciencias Médicas -Presentación semestral de los avances del proyecto frente al comité de tesis.
3. Diseñar proyectos con la metodología apropiada para resolver el problema de investigación.	Lograr 100% de avance en el desarrollo del proyecto de investigación y someterlo al comité de ética para su aprobación.	-Analizar la metodología disponible para la solución del problema de investigación. -Participación en los cursos de métodos o técnicas especializadas de investigación. -Cursar asignaturas de bioestadística para establecer la población de estudio, muestra, instrumentos de obtención de datos validados y establecer el análisis posterior de los resultados. -Discusión de la metodología con los miembros de la línea de investigación en actividades de investigación. -Presentación semestral de los avances del proyecto frente al comité de tesis.
4. Interpretar, analizar y defender los resultados de la investigación.	Defender los resultados de la investigación. Defensa de tesis.	-Actividades de investigación. -Presentación semestral de los avances del proyecto frente al comité de tesis. -Seguir los formatos especializados de presentación de trabajos de investigación en el trabajo de tesis, analizados en los seminarios de investigación. -Elaborar el documento de tesis y presentarlo en el seminario de tesis.

		-Hacer una presentación oral de la tesis.
5. Difundir los resultados de la investigación en foros especializados y revistas de alto impacto registradas en SCImago, Science Citation Index o Journal Citation Report.	Participar en reuniones y/o eventos científicos, para lo cual deberán mostrar dominio en la elaboración de publicaciones, la comunicación y defensa de sus hallazgos.	-Participación en actividades de investigación. -Elaboración de resúmenes de análisis de datos para someterlos a congresos nacionales e internacionales. -Elaboración de presentaciones, carteles u orales de los resultados para congresos nacionales. -Presentación de los resúmenes de las comunicaciones y publicaciones al comité de tesis. -Participación en eventos nacionales e internacionales.
6. Trabajar en equipo en todas las etapas del proceso de investigación.	Participar en al menos un seminario académico.	-Organizar seminarios académicos junto con los alumnos y profesores que participan en la misma línea de investigación. -Participación en equipo para la presentación de los resultados en eventos nacionales e internacionales. -Participación en equipo en el trabajo de publicación en revistas indizadas.
7. Ejercer actividades de liderazgo académico para la formación de recursos humanos, formación de equipos de trabajo y la creación de redes de investigación.	Trabajar en equipo con al menos un alumno de la licenciatura, para el desarrollo del proyecto de investigación.	-Participación como ayudante docente en licenciatura, formación de equipo de trabajo y creación de redes.

### Estrategias para la operación y consolidación del programa

CORTO PLAZO (PREVIAS A LA APERTURA DEL PROGRAMA)	
METAS	ESTRATEGIAS
Realizar los trámites para la incorporación en PNPC y obtener el registro como programa de nueva creación.	-El coordinador del programa con la colaboración del NAB buscará la asesoría de la Coordinación General de Posgrado e Investigación de la UABC para realizar el documento.
Programar e iniciar las actividades del programa para 2018-II.	-Realizar las actividades operativas para el ejercicio de 2018. -Realizar el proceso de selección en el mes de junio de 2018

MEDIANO PLAZO (2019-2023)	
METAS	ESTRATEGIAS
Mantener incorporado el programa de MCM en el PNPC.	-Cumplimiento de los criterios y requisitos exigidos por CONACyT.
Mantener en el SNI, un mínimo de 80% de investigadores del núcleo académico.	-Establecimiento de liderazgos por línea de investigación, que permitan aumentar la productividad de todos los profesores y alumnos mediante trabajo en colaboración. -Desarrollo de un esquema de trabajo basado en productos de calidad, que permita a los tutores cumplir con los criterios de evaluación del Sistema Nacional de Investigadores.
Incrementar en un 25% el número de convenios de colaboración efectiva con instituciones de educación superior, centros e institutos de investigación nacionales y extranjeros.	-Establecimiento de nuevos convenios específicos con instituciones de educación superior nacional y extranjera, a partir de experiencias de colaboración institucional o individual.
Publicación de un promedio de un artículo por investigador al año, en revistas con arbitraje internacional indizadas en SCImago o en JCR. Publicación de artículos en revistas indizadas con alumnos por lo menos el 75% de los trabajos del NAB. Publicación de libros y capítulos de libros en editoriales o asociaciones de prestigio.	Trabajo en equipo, cursos de actualización. Mantener las horas de investigación
Captar al menos un estudiante extranjero al programa de MCM	-Participación y promoción del programa de MCM en foros educativos nacionales e internacionales. -Participación de investigadores y alumnos en foros nacionales e internacionales con ponencias.
Crece en infraestructura de laboratorios, cubículos y aulas. Espacio físico y equipamiento.	-Gestión de apoyo ante la institución para los espacios de investigación en bioterios, aulas, cubículos, una sala de trabajo para los alumnos del programa MCM y laboratorios para el programa.
Lograr que el 90% de los alumnos obtengan un producto intermedio (informe de avance de proyecto de tesis) en cada uno de los semestres resultado de su investigación.	-Establecimiento de las expectativas en materia de productos intermedios generados para cada uno de los semestres del programa y verificar su cumplimiento.
Lograr que el 70% del producto de la investigación de los alumnos sea difundido en seminarios, reuniones científicas nacionales e internacionales y sea publicada en revistas indizadas.	-Promoción y apoyo de la difusión de los productos generados por los alumnos para que cumplan con los requerimientos internacionales en su campo.
Mantener una eficiencia terminal superior al 80%.	-Establecimiento de métodos de selección de candidatos, reforzamiento de líneas de investigación y supervisión del avance de los alumnos por parte del NAB además de por el

	<p>director- comité de tesis.</p> <p>-Al inicio del programa se informará a los alumnos de la normatividad vigente de la UABC para que estén informados sobre inscripción, reinscripción, permanencia y bajas, las evaluaciones, calificaciones mínimas, calificaciones de permanencia, tiempo que pueden permanecer en el programa.</p>
Presentar el programa a el PNPC para obtener la consolidación.	-Elaboración del documento para el cumplimiento de los criterios y requisitos exigidos por CONACyT.

LARGO PLAZO (2025 EN ADELANTE)	
METAS	ESTRATEGIAS
Aumentar el nivel de SNI del núcleo académico.	-Establecimiento de liderazgos por línea de investigación, que permitan aumentar la productividad de todos los profesores y alumnos mediante trabajo en colaboración.
Aumentar a más del 80% del NAB con reconocimiento del SNI.	-Desarrollo de un esquema de trabajo basado en productos de calidad, que permita a los tutores cumplir con los criterios de evaluación del Sistema Nacional de Investigadores.
Encabezar la formación de recursos humanos de alto nivel en el área de las Ciencias Médicas	<p>-Desarrollo de proyectos en los sectores académico y productivo, que involucren a los alumnos y egresados del programa.</p> <p>-Formación de recursos humanos de alto nivel con reconocimiento a nivel nacional e internacional.</p> <p>-Mantenimiento de una eficiencia terminal superior al 70% en un tiempo menor a cinco años y mayor de 80% en la cohorte de 7 años, mediante un adecuado procedimiento de selección y un sistema consolidado de tutores.</p>
Publicación en las revistas indizadas.	-Publicación de un promedio de 1 artículo/investigador/año en revistas internacionales indizadas. En el 75% de las mismas se incluirán a alumnos.
Alcanzar la clasificación de programa de posgrado "Competente a Nivel Internacional" dentro del PNPC	-Cumplimiento con los criterios y requisitos exigidos por CONACyT.
Integrar al menos un egresado por unidad académica al programa de MCM como profesor-investigador.	-Promoción de la apertura de plazas a nuevos catedráticos que cumplan el perfil PRODEP y los requisitos mínimos que establece la UABC.

## **Perfil de ingreso**

### **Requisitos generales**

Para el ingreso al programa de MCM, los aspirantes deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- **Conocimientos:** El aspirante al programa de MCM debe ser preferentemente egresado de medicina o áreas afines, ser un profesional con sólidos conocimientos científicos, cuyo interés primordial sea la investigación.
- **Habilidades:** Capacidad de comprensión, análisis y síntesis, capacidad de expresión oral y escrita, creatividad, disposición y habilidad para el trabajo grupal, aptitud para el estudio independiente.
- **Valores:** Honestidad, respeto, responsabilidad, accesibilidad, disponibilidad, disciplina y tolerancia.
- Deberá poseer el grado académico de licenciatura preferentemente en medicina o áreas afines o bien especialidad médica u otro posgrado.
- En casos excepcionales se considerará la admisión del aspirante con estudios previos en otras áreas.
- Se podrán aceptar aspirantes de universidades de prestigio del extranjero en función de sus antecedentes académicos y experiencia profesional.
- Haber obtenido un promedio mínimo de 80 (ochenta) del último grado académico.
- Constancia de dominio del idioma inglés en un nivel de al menos 400 puntos de TOEFL u otro examen equivalente aplicado por una institución reconocida.
- Carta de exposición de motivos.
- Realizar una entrevista presencial o virtual con el coordinador académico del programa.

### **Requisitos de admisión para estudiantes extranjeros procedentes de países de habla hispana**

1. Cumplir con los requisitos generales establecidos anteriormente.
2. Cumplir con los requisitos de equivalencia de licenciatura determinados por la oficina de relaciones internacionales de la UABC.

### **Requisitos de admisión para estudiantes extranjeros procedentes de países cuyo idioma de origen no sea el español**

1. Cumplir con los requisitos generales establecidos anteriormente.
2. Demostrar mediante constancia expedida por una institución reconocida, el dominio del idioma español de acuerdo al descriptor de usuario competente C1 (Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, Instituto Cervantes 2002).

### **Proceso de selección**

Para solicitar admisión al programa de MCM, el solicitante deberá presentar al coordinador, dentro del plazo de la convocatoria (Anexo 5 de la Guía de elaboración de tesis), la solicitud de ingreso y la documentación indicada. Previa a la entrega de documentación, se le indicará la página electrónica en donde deberá consultar el curriculum vitae de cada uno de los miembros del núcleo académico del programa, con el objeto de que pueda identificarse con alguna de las LGAC de los profesores investigadores y pueda acudir directamente con la persona que le extenderá la carta de aceptación como tutor.

Documentación a presentar:

1. Copia certificada del acta de nacimiento y fotografías con las características que señala el instructivo correspondiente.
2. Curriculum vitae con copia de documentos probatorios.
3. Certificados de calificaciones y título de licenciatura, así como dos copias de los títulos o diplomas correspondientes, debidamente legalizados.
4. Carta de exposición de motivos.



5. Carta de compromiso personal (dedicación de tiempo completo y exclusivo al programa).
6. Carta de autorización de su empleador para cursar el programa de posgrado.
7. Dos cartas de recomendación académicas.
8. Carta de aceptación del tutor.

Una vez presentada la documentación y cubiertos los requisitos de admisión se llevará a cabo el proceso de selección que se describe a continuación:

1. El coordinador del núcleo base, integra el expediente de cada uno de los aspirantes y los turna al CEP-MCM.
2. El CEP-MCM entrevista a los candidatos.
3. El CEP-MCM selecciona los candidatos viables y designa al tutor.
4. La coordinación del programa formaliza la aprobación del candidato y la asignación del tutor-director de tesis y la someterá a la autorización del director.

### **Proceso de inscripción, reinscripción y permanencia**

Los requisitos de inscripción, reinscripción y permanencia son los establecidos por la Coordinación General de Servicios Estudiantiles y Gestión Escolar sujeto al Estatuto Escolar y al RGEP. Sólo en situaciones especiales y previa recomendación favorable del tutor principal y, en su caso, del comité de tesis, el CEP-MCM podrá solicitar la reinscripción de un alumno, atendiendo las disposiciones del Estatuto Escolar.

Los requisitos de permanencia en el programa de MCM serán:

- 1) Dedicación de tiempo completo y exclusivo al programa preferentemente.
- 2) Realizar satisfactoriamente las actividades académicas que establezca el comité de tesis.
- 3) Presentación del informe semestral sobre los avances de su proyecto de investigación y otras actividades académicas del plan de estudios.

## **Egreso**

### **Perfil de egreso**

Se espera que el egresado del programa de MCM sea capaz de:

- A. Aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes.
- B. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de la Ciencias Médicas, respetando los lineamientos de la bioética
- C. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad.
- D. Aplicar las técnicas de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido.
- E. Practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.
- F. Ejercer actividades de liderazgo académico para la formación de recursos humanos, formación de equipos de trabajo.

### **Requisitos de egreso**

Para obtener el grado de Maestro en Ciencias Médicas, el alumno deberá satisfacer los siguientes requisitos:

- ✓ Cubrir 80 créditos de acuerdo a la siguiente distribución:
  - 60 créditos correspondientes a cursos obligatorios y optativos:
    - 25 créditos correspondientes a los cursos obligatorios.
    - 35 créditos correspondientes a cursos optativos.

- 20 créditos correspondientes al trabajo terminal de tesis.
- ✓ Promedio ponderado superior a 80.
- ✓ Redacción y envío de un artículo para su publicación.
- ✓ Aprobar el Examen Oral de defensa de la Tesis de Maestría.

## **Apoyo económico a alumnos de posgrado**

Con el fin de garantizar la dedicación de tiempo completo al programa de MCM, se requiere que todos los alumnos cuenten con apoyo financiero suficiente mediante becas CONACyT institucionales o recursos financieros propios o por becas que les permitan dedicarse completamente a esta actividad. La UABC también cuenta con convocatorias de becas de movilidad para alumnos de posgrado que junto con las becas mixtas de CONACyT permiten que los alumnos puedan realizar parte de sus créditos en otras universidades nacionales o extranjeras.

## **Líneas de generación y aplicación del conocimiento relacionadas con el programa**

Se considera de gran importancia que el programa se apoye sólidamente en líneas de investigación claramente definidas, con un cuerpo de profesores que puedan dar el soporte de investigación necesario en el nivel de maestría. El programa de MCM se abordaría a partir del trabajo interdisciplinario con la intercomunicación de investigadores de dos áreas del conocimiento. Por ello, se proponen las LGAC en donde investigadores ya sea de biomedicina o medicina clínico-comunitaria interaccionen para lograr este enfoque multidisciplinario.

Las líneas de investigación del programa MCM que se relacionan con los campos de conocimiento de los investigadores que participarán son:

- Biomedicina
- Medicina clínica-comunitaria

Podrán desarrollarse otras líneas de investigación en la medida que los (cuerpos académicos) CA demuestren una consolidación y atendiendo las necesidades del entorno.

## Características de las asignaturas

Asignaturas	Objetivo general	Aportaciones al perfil de egreso
Obligatorias	Formar recursos humanos capaces de aplicar el método científico para el diseño y ejecución de un proyecto de investigación en el área de Ciencias Médicas	Formación teórico-metodológica y analítica orientada a la línea de investigación.
Optativas	Actualizar y profundizar los conocimientos teóricos, metodológicos y analíticos en relación a su problema de investigación.  Actualizar y analizar los conocimientos en áreas afines al proyecto de investigación.	Aportaciones a nivel del Estado del arte en la línea de investigación.

### Asignaturas obligatorias

#### Metodología de la Investigación

Proporciona al alumno las herramientas metodológicas necesarias para realizar su investigación. Las actividades a realizar son la elaboración del protocolo del proyecto de tesis mediante el análisis crítico de la literatura elaborando un documento digital e impreso para presentarlo al comité de tesis al final del primer semestre.

#### Seminario de tesis I

El seminario de tesis constituye la parte medular del programa MCM (centrado en la investigación), que depende de las particularidades de la línea de investigación, proyecto de tesis, grado de avance y características individuales del alumno. Se impartirá en el segundo semestre, en el que el alumno someterá su proyecto de investigación al comité de bioética. Validará y aplicará instrumentos y continuará enriqueciendo el marco teórico de su trabajo de tesis.

#### Seminario de tesis II

Este seminario apoya al alumno para la recolección de datos y tratamiento estadístico de los mismos. Lleva a cabo el análisis de los datos y continúa con redacción de trabajo de tesis. Se orienta al alumno para presentar su avance de tesis en eventos académicos nacionales o internacionales, así como ante el comité de tesis.

### Seminario de tesis III

Tiene como objetivo el lograr finalizar su trabajo de tesis mediante el análisis y discusión de resultados, emisión de conclusiones e integración del documento final que deberá ser entregado en tiempo y forma al término del semestre a los miembros del comité de tesis.

En este seminario además de ser conducido por el tutor/director, participarán de manera importante los sinodales quienes revisarán de manera conjunta el trabajo final y participarán en la redacción del artículo para que pueda ser enviado a publicación.

### Bioestadística

Proporciona al alumno las herramientas necesarias para realizar la validación de los instrumentos y el análisis estadístico de los resultados de investigación utilizando softwares especializados.

## **Asignaturas optativas**

Las asignaturas optativas proporcionan al alumno el conocimiento detallado del área de énfasis seleccionada. La apertura de otras asignaturas optativas dependerá de las necesidades del programa y los recursos disponibles. A continuación, se enlistan las asignaturas optativas para cada una de las áreas de énfasis del programa de MCM.

1. Epidemiología
2. Bioestadística aplicada
3. Antropología social y médica
4. Instrumentos auxiliares de informática en investigación
5. Redacción, corrección y estilo de documentos científicos.
6. Biología celular
7. Cultivos celulares
8. Farmacología molecular
9. Neurofarmacología
10. Neurociencias
11. Neurobiología
12. Farmacogenética
13. Farmacología de antibióticos
14. Epidemiología clínica
15. Sistemas de liberación de fármacos
16. Tópicos selectos de Microbiología Avanzada
17. Escritura de artículos en inglés

## Mapa curricular

HC	HL/HT	HC: Número de horas/semana/mes de clase o teoría HL/HT: Número de horas/semana/mes de laboratorio, taller o campo C: Créditos
Asignatura		
	C	

1er Semestre			2er Semestre			3er Semestre			4er Semestre		
1		3	1		3	1		3	1		3
Metodología de la Investigación			Seminario de tesis 1			Seminario de tesis 2			Seminario de tesis 3		
		5			5			5			5
2		1	2		1	2		1			
Bioestadística			OPTATIVA			OPTATIVA					
		5			5			5			
2		1	2		1	2		1			
OPTATIVA			OPTATIVA			OPTATIVA					
		5			5			5			
2		1	2		1						
OPTATIVA			OPTATIVA								
		5			5						

	Créditos	Asignaturas	Porcentaje (%)
<b>Obligatorias</b>	25	5	32
<b>Optativas</b>	35	7	43
<b>Tesis</b>	20		25
<b>Y otros cursos</b>			
<b>Total</b>	<b>80</b>		<b>100</b>

Tabla. Ruta crítica para la obtención del grado

Semestre	Actividades Académicas		Productos o equivalente	Evaluador
	Obligatorias	Optativas		
1er.	Metodología de la investigación Bioestadística	Redacción, corrección y estilo de documentos científicos.	Designación de tutor académico (TA).	CEP-MCM TA
		Escritura de artículos en inglés	Presentación del Proyecto de Tesis Registro de Proyecto, designación de Comité de Tesis (CT) Elaboración del proyecto de investigación.	CEP-MCM  TA, CT
2do.	Seminario de tesis I	Instrumentos auxiliares de informática en investigación Antropología social y médica. Epidemiología. Neurobiología Farmacología avanzada. Microbiología avanzada	Diseño, validación y aplicación de instrumentos.	TA, CT TA, CT
3er.	Seminario de tesis II	Epidemiología clínica Bioestadística aplicada. Neurociencias. Cultivos celulares. Biología celular.	Recolección de datos, análisis e interpretación de los mismos. Informe de actividad de apoyo a la investigación, producto de la movilidad	CT, TA  <b>MOVILIDAD ESTUDIANTIL</b>
4to.	Seminario de tesis III		Revisión final de tesis Entrega de trabajo a comité de tesis Elaboración de artículo para publicación Inicio de trámites escolares para la defensa de tesis	CT, TA  CT, CT

Esquema de ruta crítica para la obtención del grado.

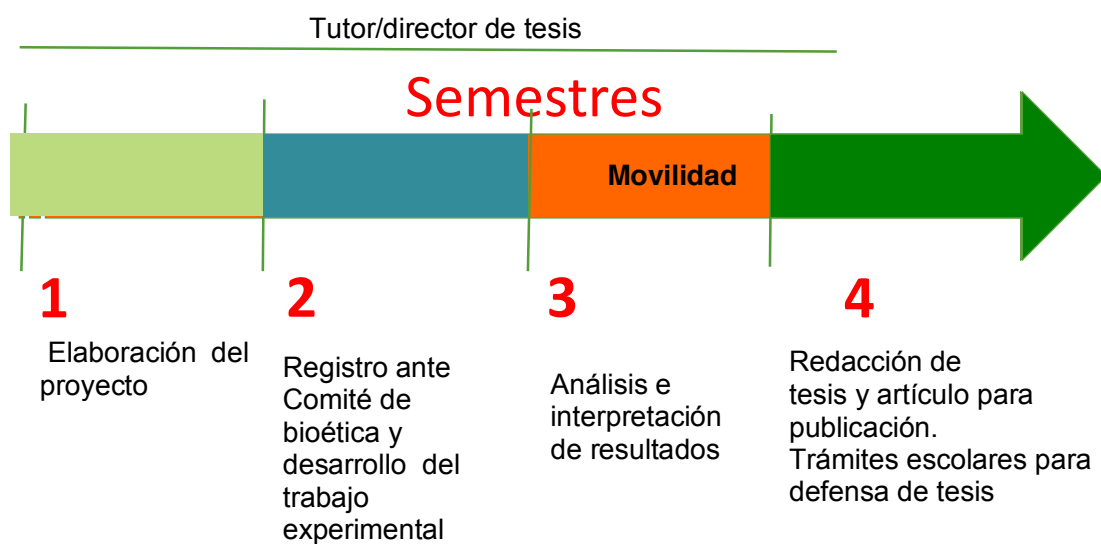




Figura. Clasificación de las asignaturas obligatorias y optativas

Asignaturas	Conceptual	Procedimental	Análítica	Horas clase	Horas Taller	Horas laboratorio	Créditos
<b>Obligatorias</b>							
Metodología de la investigación	X			1	3		5
Bioestadística	X			2	1		5
Seminario de tesis I		X	X	1	3		5
Seminario de tesis II		X	X	1	3		5
Seminario de tesis III		X	X	1	3		5
<b>Optativas</b>							
Tópicos selectos de microbiología avanzada	X			2		1	5
Epidemiología	X			2	1		5
Epidemiología clínica		X		2	1		5
Neurociencias	X			2	1		5
Neurobiología	X			2	1		5
Antropología social y médica	X			2	1		5
Biología celular		X		2	1		5
Biología molecular		X		2	1		5
Sistema de liberación		X		2	1		5
Farmacogenética	X			2	1		5
Farmacología avanzada	X			2	1		5
Redacción, corrección y estilo de documentos científicos.	X			2	1		5
Redacción de artículos en inglés	X	X	X	2	1		5
Instrumentos auxiliares de informática en investigación	X			1		3	5

## **Evaluación de los alumnos**

Al inicio del programa se informará a los alumnos sobre la normatividad vigente en la UABC con lo referente a los procesos de inscripción, reinscripción, permanencia y bajas de los alumnos, así como de la evaluación del proceso de aprendizaje, calificación mínima para ser reinscrito, y veces que puede inscribirse en una misma unidad de aprendizaje. Los alumnos que cursen el programa de MCM serán evaluados según los mecanismos ordinarios establecidos en las asignaturas obligatorias y optativas de acuerdo a la normatividad vigente. Son modalidades de evaluación, participación en clase, trabajos de investigación, elaboración de prácticas, pruebas experimentales, presentación de avances de tesis, ponencias, publicaciones y todo aquel producto de tipo académico que considere pertinente el titular de la materia.

## **Características de la tesis y criterios de calidad**

La tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias Médicas, deberá ser un documento avalado por el comité de tesis, cumplir con una calidad similar a una publicación indizada, y con las características de forma establecidas por el NAB. La tesis deberá de aportar nuevo conocimiento en el área de Ciencias Médica. El contenido deberá incluir lo siguiente: antecedentes con un planteamiento claro del tema de investigación, revisión rigurosa y análisis crítico de la literatura sobre el tema de investigación; planteamiento del problema, pregunta de estudio; metodología con el diseño del estudio, sujetos o población de estudio, muestra, consentimiento informado, métodos e instrumentos utilizados y la validación de los mismos; resultados y análisis de resultados, discusión, conclusiones que demuestren la aportación de la investigación y recomendaciones, bibliografía utilizadas y anexos.

## PLANTA DOCENTE

### Núcleo académico básico

La información relevante respecto al NAB se incluye en la siguiente tabla:

Codificación:	
1. Grado académico.	2. Horas promedio asignadas al programa a la semana.
3. Formación y experiencia.	4. Horas promedio asignadas a la semana para la atención de alumnos.
5. Línea(s) de trabajo o investigación.	6. Institución de Educación que le otorgó el grado más alto obtenido.
7. Total de alumnos involucrados en las líneas de trabajo o investigación.	8. Nivel SNI/ CVU

Nombre	Horacio Eusebio Almanza Reyes
1	Doctor en Genética y Biología Celular
2-4	6-3
3	Licenciatura Químico Farmacobiólogo. Maestría y Doctorado en Genética y Biología Celular
5	Enfermedades crónico degenerativas
6	Universidad Complutense de Madrid
8	SNI I/163493
Nombre	Miguel Ángel Fraga Vallejo
1	Doctor en Ciencias de la salud
2-4	6-3
3	Licenciatura Médico Cirujano. Especialidad en Medicina Familiar. Maestría en Nutrición y Doctorado en Ciencias de la Salud
5	Epidemiología, Salud Pública, Salud sexual y reproductiva, adicciones, educación para la salud.
6	Universidad Autónoma de Baja California
8	SNI I/361593
Nombre	Susana González Reyes
1	Doctor en Ciencias Bioquímicas
2-4	6-3

3	Licenciatura Química de alimentos, Maestría y Doctorado en Ciencias Bioquímicas. Posdoctorado en bioquímica
5	Protección celular con compuestos antioxidantes, modelos in vitro e in vivo en daño neuronal. Activación del sistema endógeno antioxidante para protección de enfermedades crónico-degenerativas
6	Universidad Nacional Autónoma de México
8	SNI I/208911
<b>Nombre</b>	Ana Laura Martínez Martínez
1	Doctor en Neurofarmacología
2-4	6-3
3	Licenciatura Químico Farmacobiólogo. Maestría y Doctorado en Neurofarmacología. Posdoctorado en farmacognosia y farmacología
5	Evaluación farmacológica para la búsqueda de nuevos agentes terapéuticos
6	CINVESTAV
8	SNI I/207254
<b>Nombre</b>	Rufino Menchaca Díaz
1	Doctor en Ciencias de la Salud
2-4	6-3
3	Licenciatura Médico Cirujano. Especialidad en Neurología. Maestría en Salud Pública. Doctorado en Ciencias de la Salud.
5	Epidemiología
6	Universidad Autónoma de Baja California
8	
<b>Nombre</b>	Manuel Sánchez Alavez
1	Doctor en Ciencias
2-4	6-3
3	Licenciatura Médico Cirujano. Maestría en Ciencias Biomédicas. Doctorado en Neurofarmacología. Posdoctorado en Neurofarmacología
5	Neurociencias integrativa y molecular
6	Universidad Nacional Autónoma de México
8	
<b>Nombre</b>	Idanya Rubí Serafín Higuera
1	Doctor en Ciencias Biomédicas
2-4	6-3
3	Licenciatura Química Bióloga Parasitóloga. Maestría y Doctorado en Ciencias Biomédicas
5	Biología molecular del cáncer cérvico-uterino. Diagnóstico molecular

6	Universidad Autónoma de Guerrero
8	Candidato a SNI/273381
Nombre	Aracely Serrano Medina
1	Doctor en Ciencias
2-4	6-3
3	Licenciatura Químico Farmacobiólogo. Maestría en Ciencias. Doctorado en Biofarmacia, Farmacología/Biofarmacia. Posdoctorado en farmacología molecular
5	Evaluación de fármacos/Sistemas de liberación de fármacos
6	Universidad Autónoma de Baja California
8	SNI I/172622
Nombre	Adriana Carolina Vargas Ojeda
1	Doctor en Ciencias de la Educación
2-4	6-3
3	Licenciatura Médico Cirujano. Especialidad en Pediatría. Maestría en Administración de la Educación Superior. Doctorado en Ciencias de la Educación
5	Diabetes, VIH y mobbing
6	Universidad Iberoamericana del Noroeste
8	SNI I/214313

La participación en diferentes actividades se describe en la siguiente tabla:

Participación del núcleo académico básico en la operación del programa									
Codificación:									
1. Docencia	2. Conferencias								
3. Dirección de tesis	4. Participación en eventos especializados								
5. Exámenes de grado	6. Actividades de gestión								
7. Tutores	8. Promoción y difusión								
Nombre	1	2	3	4	5	6	7	8	
Rufino Menchaca Díaz	x	x	x	x	x	x	x		
Miguel Ángel Fraga Vallejo	x	x	x	x	x	x			x
Adriana Carolina Vargas Ojeda	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Susana González Reyes	x	x		x					
Idanya Rubí Serafín Higuera	x	x		x				x	
Horacio Almanza Reyes	x	x	x	x	x	x	x		
Manuel Sánchez Alavez	x	x		x				x	
Ana Laura Martínez Martínez	x	x		x				x	
Aracely Serrano Medina	x	x	x	x	x	x	x		

## Productividad del NAB

La productividad del NAB, expresado en términos del total de publicaciones indizadas, la cantidad de publicaciones indizadas en los últimos dos años y la cantidad de direcciones de tesis o maestrías, se incluye en la tabla siguiente:

	Total de publicaciones indizadas	Publicaciones 2015-2017	Dirección de tesis de maestría o doctorado
Dr. Horacio Eusebio Almanza Reyes	8	6	3
Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo	21	1	10
Dra. Susana González Reyes	11	4	0
Dra. Ana Laura Martínez Martínez	16	4	0
Dr. Rufino Menchaca Díaz	6	3	12
Dr. Manuel Sánchez Alavez	72	9	0
Dra. Idanya Rubí Serafín Higuera	2	2	0
Dra. Aracely Serrano Medina	10	4	13
Dra. Adriana Carolina Vargas Ojeda	10	6	17
Total	156	39	57

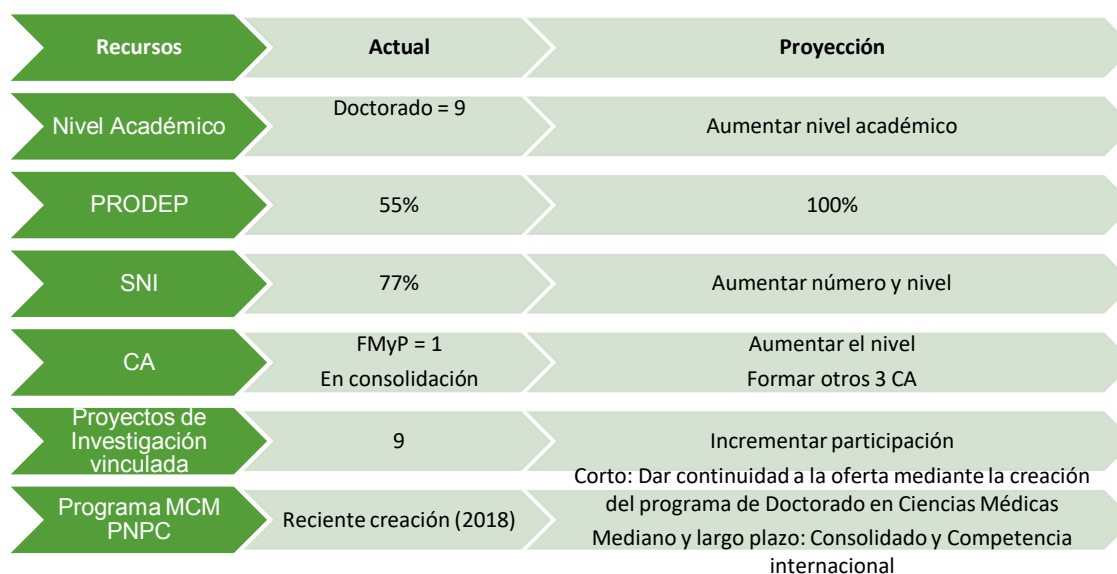
## Relación de PTC por LGAC

Relación de PTC por LGAC	
LGAC	PTC
Biomedicina	Susana González Reyes Idanya Rubí Serafín Higuera Horacio Almanza Reyes Manuel Sánchez Alavez Ana Laura Martínez Martínez Aracely Serrano Medina
Medicina Clínica-comunitaria	Rufino Menchaca Díaz Miguel Ángel Fraga Vallejo Adriana Carolina Vargas Ojeda

**Relación de unidades de aprendizaje por Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento**

Asignaturas	LGAC	
	Biomedicina	Medicina clínica-comunitaria
<b>Obligatorias</b>		
Metodología de la investigación	X	X
Seminario de tesis I	X	X
Seminario de tesis II	X	X
Seminario de tesis III	X	X
Bioestadística	X	X
<b>Optativas</b>		
Tópicos selectos de microbiología avanzada	X	X
Neurofarmacología	X	X
Farmacología de antibióticos	X	X
Epidemiología		X
Epidemiología clínica		X
Neurociencias	X	X
Neurobiología	X	
Antropología social y médica		X
Biología celular	X	X
Cultivos Celulares	X	
Sistema de liberación de fármacos	X	
Farmacogenética	X	
Farmacología avanzada	X	X
Redacción, corrección y estilo de documentos científicos	X	X
Redacción de artículos en inglés	X	X
Instrumentos auxiliares de informática en investigación	X	X
Bioestadística aplicada	X	X

### Diagrama con proyección de la MCM



### Evaluación docente

La evaluación docente que se realizará dentro del programa abordará al menos dos dimensiones:

#### Dimensión institucional.

Para esta dimensión se considerarán herramientas institucionales asociadas al desarrollo de los docentes en las Unidad Académica, el perfeccionamiento constante de sus perfiles, y la experiencia general de los alumnos en el programa de posgrado.

- Encuesta Anual de Ambiente Institucional, esta permite conocer el clima de la organización a través de la percepción de quienes dan vida a la comunidad universitaria, dando apertura en esta encuesta a que los alumnos evalúen la práctica docente.
- Programa de Fortalecimiento de la Calidad Educativa (PFCE), así como el PRODEP y el programa de reconocimiento al desempeño del personal académico (PREDEPA). La



productividad académica se evaluará de acuerdo a los indicadores de calidad que utilizan estos programas federales para los posgrados.

c) Encuesta a Alumnos de Posgrado. Evaluación del docente por el alumno de posgrado se realiza en línea, a través de la Coordinación General de Posgrado e Investigación cada semestre. La encuesta permite evaluar los servicios que ofrece cada uno de los programas, considerando aspectos relacionados con la calidad del modelo educativo, como infraestructura, movilidad del alumno, expectativas laborales, acceso a la información, atención recibida de parte del personal académico del programa, entre otros. Los resultados permiten una retroalimentación dentro del proceso de toma de decisiones y de mejora continua de la institución.

d) Encuesta Institucional de Seguimiento a Egresados de Posgrado de la UABC, que permite dar seguimiento a la inserción y desempeño del egresado en el campo laboral, así como evaluar la pertinencia de los programas de los posgrados de la Universidad.

### **Dimensión desempeño docente**

Para esta dimensión se considerará la opinión de los alumnos en su experiencia directa con los docentes en asignaturas.

a) El Sistema de Evaluación Docente. El Sistema en línea, permite la evaluación del docente por parte de los alumnos, el cual se aplica por período escolar, aquí los alumnos responden un instrumento que incluye distintos rubros, para lograr que el proceso sea objetivo, éste se realiza al término del semestre.

Así mismo, la Coordinación del programa llevará un registro pormenorizado de la productividad de los integrantes de la planta docente, considerando aspectos como trabajo en colaboración, publicaciones y proyectos en los que participa, como indicadores de su desempeño. Todo ello con el objeto de promover su participación en el propio programa de MCM, así como en programas de mejora de la calidad como PRODEP, SNI, y redes académicas de colaboración a nivel nacional e internacional.

Los resultados que se obtienen de estos instrumentos, sirven de parámetro para retroalimentar la función que desarrolla cada profesor, a fin de fortalecer sus conocimientos, habilidades y método de trabajo, entre otros, además brindan la oportunidad al profesor de identificar sus áreas de mejora.

El responsable del programa presentará ante el Comité de Estudios de Posgrado del programa, conforme a la frecuencia que él estime pertinente, los resultados de la información obtenida con los instrumentos mencionados anteriormente.

## **Colaboración y sinergia**

La consolidación del programa depende de la aplicación de un plan estratégico que potencialice la colaboración y sinergia entre los integrantes del núcleo académico. A continuación, se enlistan las estrategias propuestas:

1. Seleccionar problemas de investigación multidisciplinarios dentro del marco de competencia de los integrantes de la planta académica.
2. Seleccionar problemas de investigación con posibilidades de obtener apoyo financiero interno y externo.
3. Publicar de manera conjunta los productos de la investigación, acreditando su realización en la UABC.
4. Promover la inversión en equipamiento bajo el contexto de habilitar “Core Facilities” (núcleos de laboratorios e instalaciones comunes) que optimicen el uso del equipo de investigación. Esta inversión puede venir a partir de los recursos PFCE para consolidación y mantenimiento de cuerpos académicos, de las cuotas de equipamiento implementadas en algunas unidades académicas, de los ingresos por colegiatura de alumno y de proyectos de los Fondos Sectoriales CONACyT. Estas instalaciones tienen el potencial de utilizarse tanto para investigación, como para docencia a nivel posgrado y para vinculación.
5. Fortalecer la sólida formación de alumnos de posgrado, mediante una adecuada dirección de tesis. Como política interna del programa, se establecerá que la primera tesis de maestría deberá ser co-dirigida por un miembro del NAB.

## **SEGUIMIENTO DE EGRESADOS**

El programa de MCM es una propuesta inicial, por lo que no dispone de información sobre egresados como programa de MCM. El programa incluye la creación de una base de datos con las características generales y la dirección del egresado; así como para comunicar las

actividades y productividad del programa. Tener un directorio de empleadores y la evolución de sus necesidades.

Efectuar una encuesta en línea cada dos años sobre:

1. La situación de empleo de los egresados.
2. Las investigaciones realizadas (LGAC).
3. El desarrollo profesional logrado.
4. La formación de recursos humanos.
5. Producción (publicaciones).
6. Opinión de empleadores sobre egresados
7. Reconocimiento en el Sistema Nacional de Investigadores.

## **SERVICIOS DE APOYO**

### **Alumnos**

El programa de MCM cuenta con personal administrativo e infraestructura, equipo para actividades de docencia, material bibliográfico, aulas, salas de trabajo, laboratorios especializados, sistema de comunicación telefónica, laboratorio de cómputo con acceso a internet y sistema de videoconferencia.

### **Planta docente**

El programa será apoyado por los cuerpos académicos de la FMyP.

### **Coordinación del programa**

La Coordinación será apoyada por el servicio administrativo y académico de la unidad académica.

## **Vinculación**

Al interior de la facultad se ha trabajado con la colaboración de varias universidades e instituciones de investigación nacionales (Universidad Autónoma de San Luis Potosí, la Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Tecnológico de Tijuana, Centro de Nanociencias y Nanotecnología, CICESE, CINVESTAV y universidades extranjeras (UCSD, Scripps Institute, San Diego State University). En el programa de MCM fortalecerá el intercambio de académicos y alumnos mediante convenios específicos para la impartición de cursos, asesoría de tesis y conformación de comités ampliados de tesis. Asimismo, se buscará colaboración con otras instituciones nacionales e internacionales para el establecimiento de redes y colaboración para el desarrollo conjunto de proyectos de investigación y la realización de estancias de investigación.

## **INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y DE APOYO**

### **Aulas, laboratorios y talleres**

Se cuenta con 5 aulas exclusivas para posgrado, cuatro aulas de desarrollo humano para la realización de talleres, laboratorio de biología celular, laboratorio de neurociencias, laboratorio de bioquímica clínica, laboratorio de fisiología, laboratorio de patología e histología, laboratorio de antropometría, equipo de body composition (BOP-POD), 2 equipos de calorimetría indirecta, así como un aparato de impedancia bioeléctrica.

### **Cubículos y áreas de trabajo**

Los PTC que participarán en el programa disponen de cubículos acondicionados para sus labores de docencia, tutoría e investigación. En 2018 está planificado un edificio para posgrado de la Facultad de Medicina y Psicología.

### **Equipo de cómputo y conectividad**

La unidad académica participante dispone de laboratorio de computación, que cuenta con conexión a internet uno propio y otro colectivo. El sistema de videoconferencia de la UABC se contempla como apoyo en las actividades del programa de MCM.

### **Equipo de apoyo didáctico**

La unidad académica dispone de equipo para apoyo didáctico; se cuenta con material para evaluación psicométrica para las diferentes poblaciones por grupos de edad que miden percepción, capacidad motriz, personalidad e inteligencia.

### **Acervos bibliográficos**

Como apoyo al programa se dispone de los acervos bibliográficos de las bibliotecas de sistema de gestión bibliotecaria CaMPI, y cuentan con suscripciones a revistas especializadas sobre el área. Dichos acervos se actualizan mediante apoyos federales concursados ante diversas instancias, a través de proyectos para la mejora y el apoyo de programas educativos y de cuerpos académicos. Además, se actualizan por medio de recursos propios de la unidad académica, generados a través de proyectos de vinculación o presupuesto interno.

### **Bases de datos**

La UABC está suscrita a los siguientes recursos bibliográficos digitales de información científica y tecnológica, a través del Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICyT) del CONACyT.

	<p><b><u>American Medical Association, Journal</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a las ediciones electrónicas de la revista especializada <b>Journal of the American Medical Association (JAMA)</b> publicadas desde 1998 al año vigente.</li> <li>• Acceso a Abstracts desde 1883 a 1997.</li> <li>• Acceso perpetuo al año suscrito.</li> </ul>
	<p><b><u>Cambridge Collection</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suscripción a 302 revistas con acceso a retrospectivos desde 1992&gt;</li> <li>• Acceso perpetuo al año suscrito</li> </ul>
	<p><b><u>Paquete Complete (5 bases de datos)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Academic Search Complete</b> (Multidisciplinaria)</li> <li>• <b>Business Source Complete</b> (Económico - Administrativa)</li> <li>• <b>Fuente Académica</b> (Multidisciplinaria en Español)</li> <li>• <b>Dynamed</b> (Medicina Basada en evidencia)</li> <li>• <b>Medic Latina</b> (Medicina y Ciencias de la salud - Español).</li> </ul>
	<p><b><u>Science Direct Freedom Collection (Colección completa)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a 4 años de retrospectivos adicionales al año en curso de suscripción</li> <li>• Tutorial</li> </ul>
	<p><b><u>Paquete Unique (3 bases de datos)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Academic One File Unique</b> (7,482 publicaciones periódicas indexadas)</li> <li>• <b>Informe Académico</b> (Más de 500 revistas, 70% son académicas y 30% de divulgación)</li> <li>• <b>Global Issues in Context</b> (Ofrece noticias, temas y eventos de importancia internacional).</li> </ul>
	<p><b><u>Harrison Medicina</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• e-Book actualizado a la edición 18ª (acceso)</li> <li>• La plataforma de Harrison Medicine, permite acceder a ensayos clínicos</li> <li>• Cuenta con imágenes de relacionadas con medicina clínica y medicina interna</li> <li>• Cuenta con conferencias en vídeo relacionado a la medicina clínica</li> <li>• También contiene:</li> <li>• Actualizaciones semanales con los últimos avances médicos: ensayos clínicos,</li> <li>• revisiones de temas a debate, nuevas tendencias terapéuticas, investigación de punta</li> <li>• Autoevaluación interactiva con más de 800 preguntas de elección múltiple</li> <li>• Imágenes de Medicina de Urgencias</li> <li>• Grand Rounds: serie de conferencias audiovisuales</li> <li>• Enlaces a PubMed</li> <li>• Descarga gratuita de contenido a PDA</li> </ul>

	<p><b><u>LWW Total Access Collection</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suscripción a 280 revistas con acceso a retrospectivos al menos por 5 años.</li> <li>• Acceso a Medline, con una versión exclusiva de OVID que integra registros desde 1950 a la fecha.</li> <li>• Ligas a Pubmed y Free Journals</li> <li>• Acceso perpetuo al año suscrito</li> </ul>
	<p><b><u>Colección Completa de Oxford Journals</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suscripción a 238 revistas con acceso a retrospectivos desde 1996</li> <li>• Acceso perpetuo al año suscrito</li> </ul>
	<p><b><u>Proquest</u></b> Proquest Dissertations &amp; Theses</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Base de datos de disertaciones y tesis</li> <li>• Distribución temática de ProQuest Dissertations and Theses</li> <li>• 2.7 millones de citas de disertaciones y tesis desde 1637 a la fecha.</li> <li>• Colección de 1.4 millones de disertaciones de texto completo en formato PDF.</li> <li>• Más de 70,000 disertaciones y tesis en texto completo por asociaciones de publicación con 700 instituciones académicas de todo el mundo.</li> <li>• Disertaciones Doctorales publicadas desde 1980.</li> <li>• Tesis de Maestría publicadas desde 1988.</li> <li>• Acceso ilimitado a copias digitales de instituciones propias y copias asequibles de otras.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>SpringerLink</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Contenido Contemporáneo (de 1997 a la fecha)</li> </ul> </li> <li>• <b><u>Retrospectivos (OJA)</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Títulos con derecho de acceso perpetuo (S. XIX y XX)</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Web of Science - WoS (3 Ediciones)</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Science Citation Index Expanded (SCIE)</li> <li>◦ Social Science Citation Index (SSCI)</li> <li>◦ Arts &amp; Humanities Citation Index (AHCI)</li> </ul> </li> <li>• <b><u>WOS Back files Web of Science (WOS)</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Compra a perpetuidad de retrospectivos (2005 - 2010)</li> </ul> </li> <li>• <b><u>Journal Citation (JCR)</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 7,460 publicaciones periódicas internacionales, ciencias puras y sociales. Acceso ilimitado</li> </ul> </li> </ul>
	<p><b><u>Colección Completa Multidisciplinaria</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suscripción a más de 1,367 revistas con acceso a retrospectivos desde 1997</li> <li>• Acceso perpetuo al año suscrito</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Página principal del Instituto Nacional Estadística Geografía e Informática.</u></b></li> </ul>

## **Recursos financieros para la operación del programa**

El programa tendrá el apoyo de la institución para cubrir ciertos conceptos destinados al pago de horas destinadas a impartir clases a nivel posgrado por parte de los docentes de tiempo completo, así como el apoyo para invertir en infraestructura y proyectos específicos para incrementar la calidad de los programas de posgrado de la institución vía recursos PFCE. Así como también aquellos recursos que se puedan generar u obtener a través de convocatorias internas y externas de apoyo a proyectos de investigación, cursos de educación continua, convocatoria de movilidad académica, servicios de investigación, y todas aquellas actividades en las que académicos y alumnos puedan participar. También, se cubrirán los gastos operativos que son inherentes al programa (papelería, gastos de viaje, atenciones a visitantes, renta de equipos de fotocopiado, etc.), adquisición y mantenimiento de los equipos de cómputo y audiovisual.

## **Proyección de la demanda**

Las carreras relacionadas con las Ciencias Médicas, se encuentran entre las carreras más demandas en México con un total de 531,581 profesionistas (320,407 en medicina, 165,515 en biología y química, 19,063 en farmacia, 15,277 en diagnóstico médico-tecnología del tratamiento y 11,319 en Salud pública) de un total de 10,079,462 profesionales en la República Mexicana (IMCO, 2017).

## **Productos académicos del núcleo académico básico**

Debido a que el programa MCM será apoyado por los cuerpos académicos de Salud pública, Investigación clínica y los futuros cuerpos académicos de neurociencias y biomedicina, la información correspondiente a la productividad de los PTC, así como de sus datos de currículum vitae se presentan en el Anexo No. 1. La presentación de los CV's se hace en orden alfabético.



## REFERENCIAS

1. Plan Nacional de desarrollo [www.pnd.gob.mx](http://www.pnd.gob.mx)
2. UNICEF, <https://www.unicef.org/mexico/spanish/>
3. Informe de gobierno de Baja California, 2016. [www.bajacalifornia.gob.mx/3erInformeBC/](http://www.bajacalifornia.gob.mx/3erInformeBC/)
4. Gobierno del Estado de Baja California. [www.bajacalifornia.gob.mx/portal/gobierno/](http://www.bajacalifornia.gob.mx/portal/gobierno/)
5. Jiménez-Cruz, M Bacardi-Gascon. 2004. [The fattening burden of type 2 diabetes on Mexicans](#). Diabetes care 27 (5), 1213-1215
6. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) [www.inegi.org.mx/](http://www.inegi.org.mx/)
7. Informe de gobierno de Baja California, 2013 [www.bajacalifornia.gob.mx/2doInformeBC/](http://www.bajacalifornia.gob.mx/2doInformeBC/)
8. Organización Panamericana de la Salud. OPS, [www.paho.org/hq/?lang=es](http://www.paho.org/hq/?lang=es)
9. Organización mundial de la salud. OMS, [www.who.int/country/mex/es](http://www.who.int/country/mex/es)
10. Reynoso Noverón, 2015. El cáncer en México: propuestas para su control. Salud pública de México. <http://dx.doi.org/10.21149/spm.v56i5.7365>
10. Wehling M, 2008. Translational medicine: science or wishful thinking? Journal of Translational Medicine 6:31
11. Ranking QS 2017, <https://www.4icu.org/top-universities-latin-america/>

**ANEXO 1. NÚCLEO ACADÉMICO BÁSICO DE LA MAESTRÍA EN  
CIENCIAS MÉDICAS DE LA FACULTAD DE MEDICINA Y PSICOLOGÍA,  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**

**Dr. Horacio Eusebio Almanza Reyes**

Profesor-Investigador de Tiempo Completo Titular C, Facultad de Medicina y Psicología, Universidad Autónoma de Baja California

Doctor en Genética y Biología Celular, Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Genética de la Facultad de Biología, Madrid, España.

Número de CVU: 163493

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores: Nivel 1

Perfil deseable/SEP- PRODEP y PREDEPA Nivel 3

e-mail: almanzareyes@hotmail.com

**Formación Académica**

- Químico Fármaco Biólogo, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Baja California, México.
- Maestría en Genética y Biología Celular, Departamento de Genética de la Facultad de Biología, Universidad Complutense de Madrid, España.
- Doctorado en Genética y Biología Celular, Departamento de Genética de la Facultad de Biología, Universidad Complutense de Madrid, España.

**Líneas de Investigación**

- Diagnóstico molecular
- Aplicaciones terapéuticas de la nanotecnología

**Proyectos actuales**

- Evaluación del uso de nanopartículas de plata en tratamiento de pie diabético

**Publicaciones**

- Arturo Carranza, Diego Romero-Perez, **Horacio Almanza-Reyes**, Nina Bogdanchikova, Karla Juarez-Moreno, John A. Pojman, Cristina Velasquillo, Josué D. Mota-Morales. 2017. Nonaqueous Synthesis of Macroporous Nanocomposites Using High Internal Phase Emulsion Stabilized by Nanohydroxyapatite. *Adv. Mater. Interfaces.* 4(16): 1700094.
- Alejandro Almonaci Hernández, Karla Juarez-Moreno, Martin E Castañeda-Juarez, **Horacio Almanza-Reyes**, Alexey Pestryakov, Nina Bogdanchikova. 2017. Nanoparticles for the Rapid Healing of Diabetic Foot Ulcers. *Int J Med Nano Res.* 4:019.
- Alanís-Gómez JR, Rivera-Muñoz EM, Cervantes-Medina JS, **Almanza-Reyes H**, Nava-Mendoza R, Cortes-Romero C, Velázquez-Castillo R. 2016. Synthesis of micro and nano-sized hydroxyapatite fibers through the microwave assisted hydrothermal method. *J Nanosci Nanotechnol.* 16 (7):7557-7566
- Nina Bogdanchikova, Roberto Vázquez-Muñoz and Alejandro Huerta-Saquero, Antonio Pena-Jasso, Gildardo Aguilar-Uzcanga, Paola L. Picos-Díaz, Alexey Pestryakov, Vasili Burmistrov, Oxana Martynyuk, Roberto Luna-Vázquez-Gómez, **Horacio Almanza**. 2016. Silver nanoparticles composition for treatment of distemper in dogs. *Int J Nanotechnol.* 13(1-3): 227-237.

- Borrego B, Lorenzo G, Mota-Morales JD, **Almanza-Reyes H**, Mateos F, López-Gil E, de la Losa N, Burmistrov VA, Pestryakov AN, Brun A, Bogdanchikova N. 2016. Potential application of silver nanoparticles to control the infectivity of Rift Valley fever virus in vitro and in vivo. *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology, and Medicine*. 12(5):1185-1192.
- Gutiérrez-Álvarez O, Lares-Asseff I, Galaviz-Hernández C, Reyes-Espinoza EA, **Almanza-Reyes H**, Sosa-Macías M, Chairez Hernández I, Salas-Pacheco JM, Bailón-Soto CE. 2016. Involvement of MTHFR and TPMT genes in susceptibility to childhood acute lymphoblastic leukemia (ALL) in Mexicans. *Drug Metab Pers Ther*. 31(1):41-46.
- Zaruma-Torres F, Lares-Asseff I, Reyes-Espinoza A, Loera-Castañeda V, Chairez-Hernández I, Sosa-Macías M, Galaviz-Hernández C, **Almanza-Reyes H**. 2015. Association of ABCB1, ABCC5 and xanthine oxidase genetic polymorphisms with methotrexate adverse reactions in Mexican pediatric patients with ALL. *Drug Metab Pers Ther*. 30(3):195-201.

### Dirección de tesis

- Licenciatura:1
- Maestría: 11
- Doctorado: 4

### Conferencias

- Infectious diseases in the San Diego/Imperial Countries and Baja California Region. Celebrado en Tijuana Baja California, el 27 de Marzo de 1998.
- Conducta diagnóstica terapéutica ante influenza, dirigido al personal multidisciplinario de salud. Organizado por la secretaria de salud de Tijuana Baja California. Celebrado el 16 de octubre de 2009.
- Influenza AH1N1, Epidemiología Molecular del virus y producción de la vacuna contra la influenza AH1N1. En el marco del IV Ciclo de seminarios de investigación que organiza la Escuela de Ciencias de la Salud, Campus Valle de las Palmas de la UABC. Celebrado el 6 de noviembre de 2009.
- Protocolo de manejo de pie diabético con nanopartículas de plata en el Hospital ISSSTECALI Tijuana. Celebrado el 8 de febrero de 2013.
- Microscopios y Balanzas: Usos y Beneficios, organizada por las empresas Química Industrial y Analítica, S.A. de C.V. y Química de Guadalajara, S.A. de C.V. Celebrado en Mexicali, Baja California el 4 de abril de 2014.

### Asistencia a Congresos Nacionales

- 4º Congreso de Ciencias Químicas e Ingenierías, con el título: "Hacia el avance científico y tecnológico del siglo XXI". Celebrado en Tijuana, Baja California el 13 de Septiembre de 1996.
- 6to Simposium Química en tu Mundo de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la UABC, con el título: "Evaluación del uso de nanopartículas de plata en el tratamiento de pie diabético". Celebrado en octubre de 2012.

- IV Congreso Nacional de Ciencias e Ingeniería en Materiales en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, con el título: "Evaluación de la Biocompatibilidad de Andamios de Poli (L-Lactida) con Hidroxiapatita Pura e Injertada para la Regeneración de Tejido Duro". Villarreal-Gómez Luis Jesús, Vera-Graziano Ricardo , Vega-Ríos María Raquel, Pineda Camacho José Luis, **Almanza-Reyes Horacio**, José Manuel Cornejo-Bravo. Celebrado del 18 al 23 de febrero de 2013.
- V Simposio Internacional de Bioseguridad y Biocustodia: Barreras para la Contención Biológica, con el título: "Infraestructura y medidas de biocontención en un laboratorio de alta seguridad biológica en España". Celebrado en la Universidad de Guanajuato, México en junio de 2014.
- V Simposio Internacional de Bioseguridad y Biocustodia: Barreras para la Contención Biológica, con el título: " Líneas de investigación en un laboratorio de alta seguridad biológica". Celebrado en la Universidad de Guanajuato, México en junio de 2014.
- Seminario del Posgrado de Ciencias en Química, organizado por el Centro de Graduados e Investigación del Instituto Tecnológico de Tijuana, con el título: "Calcvirus Frente a Enfermedades Virales". Celebrado el 29 de agosto de 2014.
- 1er Congreso Nacional de Investigación en Salud: De la Investigación a la Acción", organizado por la Universidad Autónoma de Baja California, con el título: "Evaluación del Uso de Nanopartículas en el Tratamiento de Úlceras de Pié Diabético en el Hospital General de Playas de Rosarito". Celebrado en mayo de 2014.
- 1er Congreso Nacional de Investigación en Salud: De la Investigación a la Acción", organizado por la Universidad Autónoma de Baja California, con el título: "Epidemiología Molecular de Mycobacterium Tuberculosis en Tijuana". Celebrado en mayo de 2014.
- 1er Congreso Nacional de Investigación en Salud: De la Investigación a la Acción", organizado por la Universidad Autónoma de Baja California, con el título: "Seroprevalencia de Distintos Subtipos del Virus de Influenza A en Baja California". Celebrado en mayo de 2014.
- 1er Congreso Nacional de Investigación en Salud: De la Investigación a la Acción", organizado por la Universidad Autónoma de Baja California, con el título: "Prevalencia de Mutación Delta 32 en gen CCR5 en Baja California". Celebrado en mayo de 2014.
- 1er Congreso Nacional de Investigación en Salud: De la Investigación a la Acción", organizado por la Universidad Autónoma de Baja California, con el título: "Prevalencia de Mutaciones que Confieren Farmacorresistencia al VIH en Pacientes Infectados en la Ciudad de Tijuana". Celebrado en mayo de 2014.
- 1er Congreso Nacional de Investigación en Salud: De la Investigación a la Acción", organizado por la Universidad Autónoma de Baja California, con el título: "Caracterización Molecular de Diferentes Translocaciones por RT-PCR para el Diagnóstico de Leucemias Agudas en niños del Estado de Baja California". Celebrado en mayo de 2014.
- Segundo Simposio de Nanociencias y Nanomateriales, con el título: "Estandarización de técnicas para la conservación de membrana amniótica con la aplicación de nanopartículas de plata". Omar Morales Rivera, Ma. De Los Ángeles Leal, José Román Chávez, Nina Bogdanchikova, Leslie Patrón Romero, Blanca Camacho Domínguez, **Horacio Almanza Reyes**. Celebrado en Ensenada, Baja California, el 10 de junio de 2016.
- Segundo Simposio de Nanociencias y Nanomateriales, con el título: "Aplicaciones de la membrana amniótica en patologías de la superficie ocular a través de ingeniería de tejidos y nanotecnología". Ma. De Los Ángeles Leal, José Román Chávez, Vilma Valdez Kim, Irma Zamudio Valderrama, Eduardo Moreno Santillán, Nina Bogdanchikova, Leslie

- Patrón Romero, Blanca Camacho Domínguez, **Horacio Almanza Reyes**. Celebrado en Ensenada, Baja California, el 10 de junio de 2016.
- Segundo Simposio de Nanociencias y Nanomateriales, con el título: “Evaluación del uso de nanopartículas de plata en el tratamiento de úlceras por presión”. José Román Chávez, Nina Bogdanchikova, Cesar Almonaci Hernández, Blanca Camacho Domínguez, Leslie Patrón Romero, **Horacio Almanza Reyes**. Celebrado en Ensenada, Baja California, el 10 de junio de 2016.
  - Segundo Simposio de Nanociencias y Nanomateriales, con el título: “Aplicación potencial de las nanopartículas de plata para controlar la infectividad de la Fiebre del Valle del Rift in vitro e in vivo”. Belén Borrego, Gema Lozano, Josué D. Mota-Morales, **Horacio Almanza**, Francisco Mareos, Elena López Gil, Nuria de la Losa, Vasily A. Burmistrov, Alexey N. Pestryakov, Alejandro Brun, Nina Bogdanchikova. Celebrado en Ensenada, Baja California, el 10 de junio de 2016.
  - Segundo Simposio de Nanociencias y Nanomateriales, con el título: “Efecto de las nanopartículas de plata en microorganismos causantes de la mastitis bovina”. José Horacio Reyna Verdugo, José Román Chávez Méndez, Arturo Alvelais Palacios, Eduardo Serena, Leslie Patrón Romero, Blanca Camacho Domínguez, Nina Bogdanchikova, **Horacio Almanza Reyes**. Celebrado en Ensenada, Baja California, el 10 de junio de 2016.
  - XLIX Congreso Nacional y VII Internacional de Ciencias Farmacéutica, con el título: “Evaluación de la Adherencia Terapéutica en migrantes en TARV de la frontera Tijuana-San Diego”. Celebrado del 4 al 7 de septiembre de 2016.
  - III Simposio de Nanociencias y Nanomateriales, con el título: “Evaluación del uso de nanopartículas de plata en el tratamiento de úlceras por presión”. Celebrado en Ensenada, Baja California del 13 al 16 de junio de 2017.
  - III Simposio de Nanociencias y Nanomateriales, con el título: “Aislamiento e identificación de microorganismos causantes de la mastitis bovina y sus efectos ante las nanopartículas de plata”. Celebrado en Ensenada, Baja California del 13 al 16 de junio de 2017.

### Asistencia Congresos Internacionales

- VIII Congreso Nacional de Virología con el título: “Análisis del rango de huésped del calicivirus felino: adaptación y crecimiento del virus en líneas celulares de origen no felino”. I Angulo, **H Almanza**, R Estévez, C Cubillos, M Morales, J Bárcena. Celebrado en Barcelona, España del 12 al 15 de marzo de 2004.
- 2nd European Virology 2004, con el título: “Analysis of the immune response induced by recombinant virus like particles of Rabbit Hemorrhagic Disease Virus in Balb/c mice”. Cubillos A Llorente, **H Almanza**, I Ávalos, I Angulo, J Bárcena, E. Blanco. Celebrado en Madrid, España del 5 al 9 septiembre de 2004.
- 2nd European Virology 2004, con el título: “Characterization of tissue-culture adapted Feline Calicivirus variants with expanded cell tropism”. I Angulo, C Cubillos, R Estévez, **H Almanza**, V Martín, M Morales, J Bárcena. Celebrado en Madrid, España del 5 al 9 septiembre de 2004.
- 2nd European Virology 2004, con el título: “Immune response and protection pigs immunised with synthetic peptides that reproduce B and T cell epitopes of foot and mouth disease virus”. I Avalos, A Canals, C Cubillos, H Serrano, **H Almanza**, D

- Andreu, E Borrás, F Sobrino, E. Blanco. Celebrado en Madrid, España del 5 al 9 septiembre de 2004.
- Second International Calicivirus Conference, con el título: “Analysis of the immune response induced by recombinant virus like particles of Rabbit Hemorrhagic Disease Virus in Balb/c mice”. C Cubillos, A Llorente, **H Almanza**, I Ávalos, I Angulo, J Bárcena, E. Blanco. Celebrado en Dijon Francia, del 6 al 10 de noviembre 2004.
  - Second International Calicivirus Conference, con el título: “Characterization of tissue-culture adapted Feline Calicivirus variants with expanded cell tropism”. **H Almanza** I Angulo, C Cubillos, R Estévez, V Martín, M Morales, J Bárcena. Celebrado en Dijon Francia, del 6 al 10 de noviembre 2004.
  - Second International Calicivirus Conference, con el título: “Amplification of the full-length feline calicivirus genome by “long RT-PCR” and transcription of infectious RNA directly from the amplicon”. M Morales, **H Almanza**, R Estévez, M Ramírez, JM Torres, J Bárcena. Celebrado en Dijon Francia, del 6 al 10 de noviembre 2004.
  - 7th International Congress of the European Society for Veterinary Virology con el título: “Tissue-culture adapted Feline Calicivirus variants with expanded cell tropism”. **H Almanza**, I Angulo, C Cubillos, M Morales, I Mena, J Bárcena. Celebrado en Lisboa Portugal del 24 al 27 de septiembre de 2006.
  - 7th International Congress of the European Society for Veterinary Virology con el título: “Chimeric Calicivirus-like particles displaying B-cell and T-cell epitopes from foot and mouth disease virus”. I Angulo, C Cubillos, **H Almanza**, M Morales, JR Castón, F Sobrino, E Blanco, J Bárcena. Celebrado en Lisboa Portugal del 24 al 27 de septiembre de 2006.
  - First Annual Meeting Network of Excellence for Epizootic Disease Diagnosis and Control con el título: “Chimeric Calicivirus-like particles displaying B-cell and T-cell epitopes from foot and mouth disease virus”. I Angulo, C Cubillos, **H Almanza**, M Morales, JR Castón, F Sobrino, E Blanco, J Bárcena. Celebrado en Lublin/Pulaw, Poland del 30 de mayo al 1o de Junio.
  - XI Congreso Nacional de Virología con el título: “Obtención de variantes de calicivirus felino con rango de hospedador ampliado”. **H Almanza**, I Angulo, C Cubillos, M Morales, I Mena, J Bárcena. Celebrado en Zaragoza, España del 11 al 14 de abril de 2007.
  - XI Congreso Nacional de Virología con el título: “Producción y caracterización de anticuerpos monoclonales frente a Norovirus porcinos (familia caliciviridae)”. **H Almanza**, C Cubillos, I Angulo, F Mateos, JR Castón, J Bárcena, I Mena. Celebrado en Zaragoza, España del 11 al 14 de abril de 2007.
  - XI Congreso Nacional de Virología con el título: “Generación y caracterización de capsidas quiméricas de calicivirus que contienen epítomos inmunogénicos del virus de la fiebre aftosa”. I Angulo, C Cubillos, **H Almanza**, M Morales, JR Castón, F Sobrino, E Blanco, J Bárcena. Celebrado en Zaragoza, España del 11 al 14 de abril de 2007.
  - Third European Congress of Virology con el título: “Production and characterization of monoclonal antibodies against a swine norovirus”. **H Almanza**, C Cubillos, I Angulo, J Castón, J Bárcena, I Mena. Celebrado en Nuremberg, Alemania, en septiembre de 2007.
  - XXXIV Congreso Nacional de Inmunología, con el título: “**Nuevos vectores vacunales de pseudo partículas virales de calicivirus**”. E Crisci, **H Almanza**, I Mena, E Gomez-Casado, L Córdoba, L Fraile, J Bárcena, M Montoya. Celebrado en Palma de Mallorca, España en mayo de 2007.

- XXXIV Congreso Nacional de Inmunología, con el título: “New vaccine vector strategy based on calicivirus virus-like particles”. **H Almanza**, E Crisci, L Córdoba, L Fraile, JR Castón, I Mena, M Montoya, J Bárcena. Celebrado en Palma de Mallorca, España en mayo de 2007.
- 2nd Annual Meeting of EPIZONE con el título: “Generation and characterization of chimeric calicivirus-like particles displaying immunogenic epitopes” E Crisci, L Córdoba, L Fraile, **H Almanza**, I Mena, J Bárcena, E Gómez-Casado, M Montoya. Celebrado en Brescia, Italia en junio de 2008.
- 3rd EPIZONE Theme 5 meeting con el título: “Recombinant rabbit calicivirus-like particles as vaccine vectors for viral infections”. Mena I, Crisci E, Mussá T, **Almanza H**, Gómez Y, Cordoba L, Fraile L, Montoya M, Bárcena J. Celebrado en El Escorial, España en octubre de 2008.
- X Congreso Nacional de Virología con el título: “Interacción de VLPs de calicivirus y del virus de la gripe porcina con células dendríticas murinas y porcinas”. **Almanza H**, Cubillos C, Angulo I, Mena I, Borrego B, Bárcena J. Celebrado en Salamanca, España en junio de 2009.
- X Congreso Nacional de Virología con el título: “Producción y caracterización de anticuerpos monoclonales frente al calicivirus felino”. I Angulo, **H Almanza**, C Cubillos, M Morales, I Mena, J Bárcena. Celebrado en Salamanca, España en junio de 2009.
- Workshop: Replication and recombination of RNA Virus genome con el título: “Characterization of tissue-culture adapted feline calicivirus variants with expanded cell tropism”. I Mena, I Angulo, **H Almanza**, C Cubillos, M Morales, E Blanco, J Bárcena. Celebrado en Madrid en octubre de 2009.
- 4th European Congress of Virology con el título: “Analysis of the determinants of feline calicivirus cell tropism”. I Mena, E Crisci, **H Almanza**, T Mussá, L Córdoba, N Moreno, E Blanco, M Montoya, J Bárcena. Celebrado en Cernobio, Italia, en abril de 2010.
- 4th European Congress of Virology con el título: “Chimeric calicivirus VLPs interact with dendritic cells and induce specific immune responses against influenza virus epitopes”. Celebrado en Cernobio, Italia, en abril de 2010.
- IV International Conference on Calicivirus con el título: “Identification of feline calicivirus determinants for the ability to replicate in non-feline cells”. **Almanza H**, Cubillos C, Angulo I, Mena M, Belén B, Barcena J. Celebrado en Santa Cruz, Chile, del 16 al 19 de octubre de 2010.
- IV International Conference on Calicivirus con el título: “Fine mapping of linear epitopes on the capsid proteína of Felin Calicivirus (FCV) recognized by Neutralizing and no Neutralizing Monoclonal Antibodies. Tipo de participación”. **Almanza H**, Cubillos C, Angulo I, Mena M, Belén B, Barcena J. Celebrado en Santa Cruz, Chile, del 16 al 19 de octubre de 2010.
- IV International Conference on Calicivirus con el título: “Fine mapping of linear epitopes on the capsid proteína of Felin Calicivirus (FCV) recognized by Neutralizing and no Neutralizing Monoclonal Antibodies”. Mena I, **Almanza H**, Angulo I, Morales M, Blanco E, Barcena J. Celebrado en Santa Cruz, Chile, del 16 al 19 de octubre de 2010.
- IV International Conference on Calicivirus con el título: “A dendrimeric peptide vaccine containing foot and mouth disease virus (FMDV)-specific B and T-cell epitopes confers full protection to pigs against challenge with FMDV”. Beatriz G. De La Torre, **H. Almanza**; J. Becerra; C. Cubillos; e. Borrás, A. Jakab; F. Sobrino; E.



- Blanco; D. Andreau. Celebrado en Santa Cruz, Chile, del 16 al 19 de octubre de 2010.
- 20th Symposium on Virus Host Interactions con el título: “A limited number of mutations in the feline calicivirus capsid protein allow replication in non-feline cells”. I Mena, **H. Almanza**, I Angulo, J Barcena. Celebrado en New York, USA el 21 de noviembre de 2011.
  - 3<sup>rd</sup> TERMIS World Congress 2012 Tissue Engineering Regenerative Medicine con el título: “Biocompatibility Evaluation of Electrospun Scaffolds of Poly (L-Lactide) with Pure and Grafted Hydroxyapatite for Hard Tissue Regeneration. Tipo de participación”. Villarreal-Gómez Luis Jesús, Vega-Ríos María Raquel, **Almanza-Reyes Horacio**, José Manuel Cornejo-Bravo, Vera-Graziano Ricardo. Celebrado en Viena, Austria del 5 al 8 de septiembre de 2012.
  - International Conference on Polymers and Advanced Materials POLYMAT/ Simposio Latinoamericano de Química de Coordinación y Organometálica SILQCOM 2013, con el título: “Biocompatibility Evaluation of Electrospun Scaffolds of Poly (L-Lactide) with Pure and Grafted Hydroxyapatite for Hard Tissue Regeneration”. Villarreal-Gómez Luis Jesús, Vera-Graziano Ricardo, Pineda Camacho Jose Luis, Vega-Ríos María Raquel, **Almanza-Reyes Horacio**, Mier Maldonado Paris Astrid, José Manuel Cornejo-Bravo. Celebrado en Oaxaca, México del 13 al 17 de octubre de 2013.
  - 3<sup>rd</sup> Meeting of Multidisciplinary Inter-Institutional International Network presented during 3<sup>rd</sup> International Symposium on Nanoscience and Nanomaterials con el título: “Antiviral Effect of Silver Nanoparticles Against Different Strains of Influenza Virus”. Celebrado en Baja California, México, del 10 al 14 de marzo de 2014.
  - 3<sup>rd</sup> Meeting of Multidisciplinary Inter-Institutional International Network presented during 3<sup>rd</sup> International Symposium on Nanoscience and Nanomaterials con el título: “Extraction and Conservation of Human Amniotic Membrane with Silver Nanoparticles for Treatment and Reconstruction of Eye Pathologies”. Celebrado en Baja California, México, del 10 al 14 de marzo de 2014.
  - XIII Congreso Nacional de Virología con el título: “Analysis of the antiviral activity of silver nanoparticles against Rift Valley Fever virus in vitro and in vivo”. B Borrego, G Lorenzo, **H Almanza**, F Mateos, E Lopez-Gil, N De La Rosa, VA Burmistrov, AN Pestryakov, A Brun, N Bogdanchikova. Celebrado en España.
  - X International Congress for Veterinary Virology, con el título: “Application of silver nanoparticles to control Rift Valley fever virus infection in vitro and in vivo”. Belen Borrego, Gema Lorenzo, **Horacio Almanza**, Francisco Mateos, Nuria De La Rosa, Vasily A. Burmistrov, Alexey Pestryakov, Alejandro Brun, Nina Bogdanchikova.
  - 1<sup>er</sup> Congreso Latinoamericano de Farmacogenómica y medicina personalizada, con el título: “Polimorfismos genéticos de transportadores membranales de metorexatos asociados con aparición reacciones adversas en niños con LLA”

**Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo**

Profesor-Investigador de Tiempo Completo Titular C, Facultad de Medicina y Psicología, Universidad Autónoma de Baja California

Profesor Adjunto en San Diego State University, College of Health and Human Services, Graduate School of Public Health, División de Epidemiología

Doctor en Salud Pública, Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Genética de la Facultad de Biología, Madrid, España.

Número de CVU: 361593

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores: Nivel 1  
Perfil deseable/SEP- PRODEP y PREDEPA nivel 8  
e-mail: mfraga@uabc.edu.mx

### Formación Académica

- Medicina General, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Baja California, México.
- Especialidad en Medicina Familiar, Sub-secretaría de Regulación Sanitaria y Desarrollo, Dirección General de Enseñanza en Salud, SSA, México.
- Especialidad en Docencia, Universidad Autónoma de Baja California, México.
- Maestría en Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Baja California, México.
- Doctorado en Ciencias de la Salud, Facultad de Medicina y Psicología, Universidad Autónoma de Baja California, México.

### Líneas de Investigación

- Medicina comunitaria
- Salud pública

### Proyectos actuales

- Factores de riesgo y prevalencia de parasitosis intestinal en una comunidad escolar rural con presencia indígena de Baja California.

### Publicaciones

- Moor MA, **Fraga MA**, Garfein RS, Harbertson J, Rodriguez-Lainz A, Rashidi HH, Elder JP, Brodine SK. 2016. Decreased Anemia Prevalence Among Women and Children in Rural Baja California, Mexico: A 6-Year Comparative Study. *J Community Health*. 41(4):780-789.
- Galindo G, **Fraga M**, Machinskaya R, Solovieva Y, Mangan P. 2015. Effect of Emotionally Valenced Stimuli on Working Memory Performance. *Psychology and Neuroscience*. 8(3):333-340.
- Moor M, Brodine S, Garfein R, Rashidi H, **Fraga M**, Kritz-Silverstein D, Alcaraz J, Elder J. 2015. Individual and community factors contributing to anemia among women and children living in a rural community in Baja California, Mexico. *Annals of Global Health*. 81(1):116.
- Goodman D, **Fraga MA**, Brodine S, Ibarra ML, Garfein R. 2013. Prevalence of diabetes and metabolic syndrome in a migrant mixtec population, Baja California, Mexico. *J Immigrant Minority Health*. 15:93-100.
- Volkmann Tyson, **Fraga Miguel A**, Brodine Stephanie K, Iñiguez-Stevens Esmeralda, Cepeda Alice, Elder John P, Garfein Richard S. 2013. Drug scene familiarity and exposure to gang violence among residents in a small community in Baja California, Mexico. *Glob Public Health*. 8(1):65-78.
- Goodman D, **Fraga MA**, Brodine S, Ibarra ML, Garfein R. Prevalence of diabetes and metabolic syndrome in a migrant mixtec population, Baja California, Mexico. 2013. *J Immigr Minor Health*. 15:93-100.

- Bousman CA, Salgado H, Hendrix T, **Fraga M**, Cherner M, VIIDAI group. 2011. Assessing neuropsychological performance in a migrant farm working colonia in Baja California, Mexico: A feasibility study. *J Immigr Minor Health*. 13:742-747.
- Ulibarri MD, Strathdee SA, Ulloa EC, Lozada R, **Fraga M**, Magis-Rodríguez C, De La Torre A, Amaro H, O'Campo P, Patterson TL. 2011. Injection Drug Use as a Mediator Between Client-perpetrated Abuse and HIV Status among Female Sex Workers in Two Mexico-U.S. Border Cities. *AIDS Behav*. 15(1):179-185.
- Garfein RS, Burgos JL, Rodriguez-Lainz A, Brodine S, Pietrucha A, Rondinelli A, Laniado-Laborin R, Ibarra E, Cañez A, **Fraga M**. 2011. Latent tuberculosis infection in a migrant agricultural community in Baja California, Mexico. *J Immigr Minor Health*. 13:940-947.
- Ulibarri M, Semple SJ, Strathdee SA, **Fraga-Vallejo MA**, Bucardo J, De la Torre A, Salazar-Reyna J, Orozovich P, Staines-Orozco HS, Amaro H, Magis-Rodríguez C, Patterson TL. 2009. History of abuse and psychological distress symptoms among female sex workers in two Mexico-US border cities. *Violence Vict*. 24(3):399-413.
- Strathdee SA, Mausbach B, Lozada R, Staines-Orozco H, Semple SJ, Abramovitz D, **Fraga-Vallejo M**, Orozovich P, de la Torre A, Amaro H, Martinez G, Magis-Rodríguez C, Patterson TL. 2009. Predictors of sexual risk reduction among Mexican female sex workers enrolled in a behavioral intervention study. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 51(1):S42-S46.
- Larios S, Lozada R, Strathdee SA, Semple SJ, Roesch S, Staines H, Orozovich P, **Fraga M**, Amaro H, de la Torre A, Magis-Rodríguez C, Patterson TL. 2009. An exploration of contextual factors that influence HIV risk in female sex workers in Mexico: the social ecological model applied to HIV risk behaviors. *AIDS Care*. 16:1-8.
- Ojeda VD, Strathdee SA, Lozada R, Rusch MLA, **Fraga M**, Orozovich P, Magis-Rodríguez C, de la Torre A, Amaro H, Cornelius, W, Patterson TL. 2009. Associations between migrant status and sexually transmitted infections among female sex workers in Tijuana, Mexico. *Sex Transm Infect*. 85:420-426.
- Patterson TL, Semple SJ, Staines H, Lozada R, Orozovich P, Philbin M, Pu M, **Fraga M**, Amaro H, de la Torre A, Martinez G, Magis-Rodríguez C, Strathdee, SA. 2008. Prevalence and correlates of HIV infection among female sex workers in two Mexico-U.S. border cities. *J Infect Dis*. 197:728-732.
- Case P, Ramos R, Brouwer KC, Firestone-Cruz M, Pollini RA, **Fraga MA**, Patterson TL, Strathdee SA. 2008. At the Borders, On the Edge: Use of Injected Methamphetamine in Tijuana and Ciudad Juarez, Mexico. *J Immigrant Minority Health*. 10:23-33.
- Patterson TL, Mausbach B, Lozada R, Staines H, Semple SJ, **Fraga-Vallejo M**, Orozovich P, Abramovitz D, De la Torre A, Amaro H, Martinez G, Magis-Rodríguez C, Strathdee SA. 2008. Efficacy of a brief behavioral intervention to promote condom use among female sex workers in Tijuana and Ciudad Juarez, Mexico. *Am J Public Health*. 98(11):2051-2057.
- Strathdee SA, Lozada R, Semple SJ, Orozovich P, Pu M, Staines H, **Fraga M**, Amaro H, de la Torre A, Magis-Rodríguez C, Patterson TL. 2007. Characteristics of female sex workers with U.S. clients in two Mexico-U.S. border cities. *Sex Transm Dis*. 35(3):263-268.
- Miller CL, Firestone M, Ramos R, Burris S, Ramos ME, Case P, Brouwer KC, **Fraga MA**, Strathdee SA. Injecting drug users' experiences of policing practices in two Mexican-U.S. border cities: Public health perspectives. 2008. *Int J Drug Policy*. 19(4): 324-331.
- Strathdee SA, Philbin MM, Semple SJ, Pu M, Orozovich P, Martinez G, Lozada R, **Fraga M**, de la Torre A, Staines H, Magis-Rodríguez C, Patterson TL. Correlates of injection

drug use among female sex workers in two Mexico-U.S. border cities. 2008. Drug Alcohol Depend. 92(1-3):132-140.

- Patterson TL, Semple SJ, **Fraga M**, Bucardo J, De la Torre A, Salazar- Reyna J, Orozovich P, Staines HS, Amaro H, Magis-Rodríguez C, Strathdee SA. 2006. A Sexual Risk Reduction Intervention for Female Sex Workers in Mexico: Design and Baseline Characteristics. J HIV/AIDS and Social Services. 5(2):115-137.
- Patterson TL, Semple SJ, **Fraga M**, Bucardo J, De la Torre A, Salazar J, Orozovich P, Staines H, Amaro H, Magis.Rodríguez C, Strathdee SA. 2006. Comparison of sexual and drug use behaviors between female sex workers in Tijuana and Ciudad Juarez, Mexico. Subst Use Misuse. 41:1535-1549.
- Strathdee SA, Davila-Fraga W, Case P, Firestone M, Brouwer KC, Gracia-Perez S, Magis C, **Fraga MA**. 2005. "Vivo para consumirla y la consumo para vivir" ("I live to inject and inject to live"): High-risk injection behaviors in Tijuana, Mexico. J Urban Health. 82(3)S4:58-73.
- Patterson TL, Semple SJ, **Fraga M**, Bucardo J, Davila-Fraga W, Strathdee SA. 2005. An HIV-Prevention Intervention for Sex Workers in Tijuana, Mexico: A Pilot Study. Hispanic J Behav Sci. 27(1):82-100.
- Bucardo J, Brouwer KC, Magis-Rodríguez C, Ramos R, **Fraga M**, Gracia Perez S, Patterson TL, Strathdee SA. 2005. Historical Trends in the Production and Consumption of Illicit Drugs in Mexico: Implications for the Prevention of Blood Borne Infections. Drug Alcohol Depend. 79:281-293.
- Bucardo J, Semple SJ, **Fraga-Vallejo M**, Davila W, Patterson TL. 2004. A qualitative exploration of female sex work in Tijuana, México. Arch Sex Behav. 33(4):343-351.

#### **Dirección de tesis**

- Maestría: 10
- Doctorado: 3

#### **VINCULACIÓN.**

- **Viajes de prácticas comunitarias:** Es el fundador en el año 1981 de este evento de extensión a la comunidad en su etapa como estudiante y posteriormente como profesor, coordinando aproximadamente los primeros 25 viajes semestrales. Actualmente el evento se encuentra vigente bajo el nombre de "Viaje de estudios" y se lleva a cabo en el quinto semestre de la carrera de medicina.
- **Higiene Escolar:** Fundador y coordinador de este programa de 1990 a 1998, intra e interinstitucional, participando alumnos de salud pública de licenciatura y pediatría, referencia a odontopediatría y psicología, así como el Sistema de Educación Indígena. Las prácticas fueron semanales y desarrolladas en las escuelas primarias del sistema indigenista de las colonias periféricas de Tijuana. UABC. Actualmente no vigente.
- **VIIDAI:** Fundador y coordinador general desde 1998 a la fecha actual de este programa binacional multidisciplinario que incluye en sus actividades las funciones

de integración interinstitucional, docencia aplicada en campo clínico y comunitario, así como investigación formal aplicada en salud pública y epidemiología sobre todo. En vinculación internacional formalizada a través de convenio con San Diego State University (SDSU) y con University of California, San Diego (UCSD). Se desarrolla en la comunidad rural desprotegida con presencia indígena del Valle de San Quintín, además de diversas actividades científicas y académicas en las universidades participantes, siendo totalmente autofinanciable. Aparte del servicio directo a la comunidad, el programa ha producido publicaciones científicas indizadas, conferencias, seminarios, posters, tanto en eventos nacionales como internacionales, además de tesis de maestría y doctorado tanto en UABC como en SDSU. Participan alumnos y maestros de las tres universidades, en las áreas de medicina, psicología odontología, epidemiología, ciencias del comportamiento, antropología, geografía, nutrición, etc., así como organizaciones no gubernamentales como el Club Rotario Internacional.

### **Dra. Susana González Reyes**

Profesor-Investigador de Tiempo Completo Titular A, Facultad de Medicina y Psicología, Universidad Autónoma de Baja California

Doctora en Ciencias Bioquímicas, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Número de CVU: 208911

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores: Nivel 1

e-mail: [susana.gonzalez.reyes@uabc.edu.mx](mailto:susana.gonzalez.reyes@uabc.edu.mx)

### **Formación Académica**

- Química de Alimentos, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Maestría en Ciencias Bioquímicas, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Doctorado en Ciencias Bioquímicas, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Estancia posdoctoral, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Estancia posdoctoral, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

### **Líneas de Investigación**

- Mecanismos de protección celular por activación del sistema antioxidante endógeno

### **Experiencia profesional**

**2015** Profesor de asignatura a nivel Licenciatura (Biología de procariontes) en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2017 Profesor de tiempo completo. Asignaturas, bioquímica médica y bioquímica nutricional. FMyP, UABC.

### Publicaciones

- **González-Reyes S**, Santillán-Cigales JJ, Jiménez-Osorio AS, Pedraza-Chaverri J, Guevara-Guzmán R. 2016. Glycyrrhizin ameliorates oxidative stress and inflammation in hippocampus and olfactory bulb in lithium/pilocarpine-induced status epilepticus in rats. *Epilepsy res.* 126:126-133
- Jiménez-Osorio AS, **González-Reyes S**, García-Niño WR, Moreno-Macías H, Rodríguez-Arellano ME, Vargas-Alarcón G, Zúñiga J, Barquera R, Pedraza-Chaverri J. 2016. Association of Nuclear Factor-Erythroid 2-Related Factor 2, Thioredoxin Interacting Protein, and Heme Oxygenase-1 Gene Polymorphisms with Diabetes and Obesity in Mexican Patients. *Oxid Med Cell Longev*, 7367641
- Jimenez-Osorio AS, Garcia-Nino WR, **Gonzalez-Reyes S**, Alvarez-Mejia AE, Guerra-Leon S, Salazar-Segovia J, Falcon I, Montes de Oca-Solano H, Madero H, Pedraza-Chaverri J. 2016. The effect of dietary supplementation with curcumin on redox status and Nrf2 activation in patients with nondiabetic or diabetic proteinuric chronic kidney disease: A pilot study. *J Renal Nutr.* 26(4):237-244.
- Jiménez-Osorio AS, **González-Reyes S**, Pedraza-Chaverri J. 2015. Natural Nrf2 activators in diabetes. *Clin Chim Acta.* 448:182-192.
- Jiménez-Osorio AS, Picazo A, **González-Reyes S**, Barrera-Oviedo D, Rodríguez-Arellano ME, Pedraza-Chaverri J. 2014. Nrf2 and redox status in prediabetic and diabetic patients. *Int J Mol Sci.* 15(11):20290-20305.
- Laura A. de la Rosa, Alma A. Vazquez-Flores, Emilio Alvarez-Parrilla, Joaquín Rodrigo-García, Omar N. Medina-Campos, Azalia Ávila-Nava, **Susana González-Reyes**, José Pedraza-Chaverri. 2014. Content of major classes of polyphenolic compounds, antioxidant, antiproliferative, and cell protective activity of pecan crude extracts and their fractions. *J Funct Foods.* 7:219-228.
- **González-Reyes S**, Guzmán-Beltrán S, Medina-Campos ON, Pedraza-Chaverri J. 2013. Curcumin pretreatment induces Nrf2 and an antioxidant response and prevents hemin-induced toxicity in primary cultures of cerebellar granule neurons of rats. *Oxid Med Cell Longev.* 801418
- Guzmán-Beltrán S, Pedraza-Chaverri J, **González-Reyes S**, Hernández-Sánchez F, Juárez-Figueroa UE, Gonzalez Y, Bobadilla K, Torres M. 2013. Nordihydroguaiaretic Acid Attenuates the Oxidative Stress-Induced Decrease of CD33 Expression in Human Monocytes. *Oxid Med Cell Longev.* 375893.
- Reyes-Fermin LM, **Gonzalez-Reyes S**, Tarco-Alvarez NG, Hernandez-Nava M, Orozco-Ibarra M, Pedraza-Chaverri J. 2012. Neuroprotective effect of  $\alpha$ -mangostin and curcumin against iodoacetate-induced cell death. *Nutr Neurosci.* 15:34-41.
- **González-Reyes S**, Orozco-Ibarra M, Guzmán-Beltrán S, Jijón-Molina E, Massieu L, Pedraza-Chaverri J. 2009. Neuroprotective role of heme-oxygenase 1 against iodoacetate induced toxicity in rat cerebellar granule neurons: Role of bilirubin. *Free Radic Res.* 43(3):214-23.

### **Asistencia a Congresos Nacionales**

- XXXI Congreso Nacional de Bioquímica ,Aguascalientes, Celebrado en Aguascalientes, México en Noviembre de 2016.
- IV Congreso de Especies Reactivas del Oxígeno en Biología y Medicina. Celebrado en Jurica, Querétaro, México en Marzo de 2013.
- Día de la investigación en la Facultad de Química. Celebrado en México D.F. en Agosto de 2012.
- 1er Coloquio de alumnos de neurociencias. Celebrado en México D.F. en Marzo 2012.
- XIX Congreso Nacional de Inmunología. Celebrado en Cancún, Quintana Roo, México en Marzo de 2010.
- XXVII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Celebrado en Mérida, Yucatán, México en Noviembre de 2008.
- XXVI Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Celebrado en Guanajuato, Guanajuato, México en Noviembre de 2006.
- XI Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería. Celebrado en Mérida, Yucatán, México en Septiembre de 2005.

### **Asistencia a Congresos Internacionales**

- IX Congreso Latinoamericano en Epilepsia, Celebrado en Cancún, Quintana Roo, México, del 20 al 23 de agosto de 2016.
- 45nd Annual meeting of Society for Neuroscience, Celebrado en Chicago, Illinois USA en Octubre de 2015.
- 42nd Annual meeting of Society for Neuroscience, Celebrado en New Orleans, LA, USA en Octubre de 2012.

### **Dra. Ana Laura Martínez Martínez**

Profesor-Investigador de Tiempo Completo Titular A, Facultad de Medicina y Psicología, Universidad Autónoma de Baja California

Doctora en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Instituto Politécnico Nacional, México.

Número de CVU: 207254

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores: Nivel 1

e-mail: ana.laura.martinez.martinez@uabc.edu.mx

### **Formación Académica**

- Química Farmacéutica Bióloga, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

- Maestría en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Instituto Politécnico Nacional, México.
- Doctorado en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Instituto Politécnico Nacional, México.
- Estancia posdoctoral, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

### Líneas de Investigación

- Búsqueda de nuevas alternativas terapéuticas para el tratamiento del dolor
- Neurofarmacología de productos naturales

### Experiencia profesional

- 2017** Coordinador de Estudios Clínicos, Fundación para el Cáncer de Mama, A.C.
- 2017** Profesor de asignatura (Farmacología I) en la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- 2009-2015** Investigador en Ciencias Médicas en el Instituto Nacional de Psiquiatría “Ramón de la Fuente Muñiz”
- 2006-2014** Profesor de asignatura (Farmacología I y II) en la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- 2005-2009** Ayudante de Investigación en el Instituto Nacional de Psiquiatría “Ramón de la Fuente Muñiz”

### Publicaciones

- **Martínez AL**, Madariaga-Mazón A, Rivero-Cruz I, Bye R, Mata R. 2017. Antidiabetic and Antihyperalgesic Effects of a Decoction and Compounds from *Acourtia thurberi*. *Planta Med.* 83(6):534-544.
- Verastegui-Omaña B, Rebollar-Ramos D, Pérez-Vásquez A, **Martínez AL**, Madariaga-Mazón A, Flores-Bocanegra L, Mata R. 2017.  $\alpha$ -Glucosidase Inhibitors from *Malbranchea flavorosea*. *J Nat Prod.* 80(1):190-195.
- Martínez-González CL, **Martínez AL**, Martínez-Ortiz EJ, González-Trujano ME, Déciga-Campos M, Ventura-Martínez R, Díaz-Reval I. 2017. *Moringa oleifera*, a species with potential analgesic and anti-inflammatory activities. *Biomed Pharmacother.* 87:482-488.
- Rivero-Cruz I, Anaya-Eugenio G, Pérez-Vásquez A, **Martínez AL**, Mata R. 2017. Quantitative analysis and pharmacological effects of *artemisia ludoviciana* aqueous extract and compounds. *Nat Prod Commun.* 12(10):1531-1534.



- Del Valle P, **Martínez AL**, Figueroa M, Raja HA, Mata R. 2016. Alkaloids from the Fungus *Penicillium spathulatum* as  $\alpha$ -Glucosidase Inhibitors. *Planta Med.* 82(14):1286-1294.
- **Ana Laura Martínez-Martínez**. 2015. Herbolaria mexicana para el tratamiento del dolor. *Ciencia. Revista de la Academia Mexicana de Ciencias.* 66(3):61-67.
- **Ana Laura Martínez-Martínez**, María Eva González-Trujano, Francisco Javier López-Muñoz. 2013. Análisis de la interacción antinociceptiva entre hesperidina y ketorolaco por medio de la exploración de superficie de interacción sinérgica. *Revista Mexicana de Anestesiología.* 36(4):249-256.
- **Martínez, Ana Laura**, González-Trujano, Ma. Eva, López-Muñoz, Francisco J. 2013. **Endogenous opioids participation in the effect of *Rosmarinus officinalis* L. in the visceral, inflammatory and gout arthritis nociception in rodents (Participación de los opioides endógenos en el efecto de *Rosmarinus officinalis* L. en la nocicepción visceral, inflamatoria y artritis gotosa en roedores).** *Salud Mental.* 36(2):133-139.
- **Martínez AL**, González-Trujano ME, Chávez M, Pellicer F. 2012. Antinociceptive effectiveness of triterpenes from rosemary in visceral nociception. *J Ethnopharmacol.* 142(1):28-34.
- **Martínez AL**, González-Trujano ME, Chávez M, Pellicer F, Moreno J, López-Muñoz FJ. 2011. Hesperidin produces antinociceptive response and synergistic interaction with ketorolac in an arthritic gout-type pain in rats. *Pharmacol Biochem Behav.* 97(4):683-689.
- Carballo AI, **Martínez AL**, González-Trujano ME, Pellicer F, Ventura-Martínez R, Díaz-Reval MI, López-Muñoz FJ. 2010. Antinociceptive activity of *Annona diversifolia* Saff. leaf extracts and palmitone as a bioactive compound. *Pharmacol. Biochem. Behav.* 95(1):6-12.
- Aguirre-Hernández E, González-Trujano ME, **Martínez AL**, Moreno J, Kite G, Terrazas T, Soto-Hernández M. 2010. HPLC/MS analysis and anxiolytic-like effect of quercetin and kaempferol flavonoids from *Tilia americana* var. mexicana. *J. Ethnopharmacol.* 127(1):91-97.
- **Martínez AL**, González-Trujano ME, Pellicer F, López-Muñoz FJ, Navarrete A. 2009. Antinociceptive effect and GC/MS analysis of *Rosmarinus officinalis* L. essential oil from its aerial parts. *Planta Med.* 75(5):508-511.
- **Martínez AL**, González-Trujano ME, Aguirre Hernández E, Moreno J, Soto-Hernández M, López-Muñoz FJ. 2009. Antinociceptive activity of *Tilia americana* var. mexicana inflorescences and quercetin in the formalin test and in an arthritic pain model in rats. *Neuropharmacology.* 56(2):564-571.
- Pérez-Ortega G, Guevara-Fefer P, Chávez M, Herrera J, Martínez A, **Martínez AL**, González-Trujano ME. 2008. Sedative and anxiolytic efficacy of *Tilia americana* var. Mexicana inflorescences used traditionally by communities of State of Michoacan, Mexico. *J. Ethnopharmacol.* 116:461-468.
- Aguirre-Hernandez E, Rosas-Acevedo H, Soto-Hernandez M, **Martinez AL**, Moreno J, Gonzalez-Trujano ME. 2007. Bioactivity-Guided isolation of beta-Sitosterol and Some Fatty Acids as Active Compounds in the Anxiolytic and Sedative Effects of *Tilia americana* var. mexicana. *Planta Med.* 73(11):1148-55.
- González-Trujano ME, Peña EI, **Martínez AL**, Moreno J, Guevara-Fefer P, Déciga-Campos M, López-Muñoz FJ. 2007. Evaluation of the antinociceptive effect of *Rosmarinus officinalis* L. using three different experimental models in rodents. *J Ethnopharmacol.* 111(3):476-82.

- Aguirre-Hernandez E, **Martinez AL**, Gonzalez-Trujano ME, Moreno J, Vibrans H, Soto-Hernandez M. 2007. Pharmacological evaluation of the anxiolytic and sedative effects of *Tilia americana* L. var. *mexicana* in mice. J Ethnopharmacol. 109(1):140-5.
- Gonzalez-Trujano ME, **Martinez AL**, Reyes-Ramirez A, Reyes-Trejo B, Navarrete A. 2006. Palmitone isolated from *Annona diversifolia* induces an anxiolytic-like effect in mice. Planta Med. 72(8):703-7.
- **Martinez AL**, Dominguez F, Orozco S, Chavez M, Salgado H, Gonzalez M, Gonzalez-Trujano ME. 2006. Neuropharmacological effects of an ethanol extract of the *Magnolia dealbata* Zucc. leaves in mice. J Ethnopharmacol. 106(2):250-5.

### Dirección de tesis

- Licenciatura: 2

### Asesoría para alumnos

- 2008** Estancias cortas: Evaluación farmacológica de plantas con actividad en el sistema nervioso central.
- 2010** Estancias cortas de Investigación: Evaluación del efecto antinociceptivo de flavonoides derivados de *Rosmarinus officinalis* y *Tilia americana* var. *Mexicana*.
- 2012** Estancia estudiantil para la carrera de Química Farmacéutica Biológica.
- 2013** Prácticas Profesionales para alumnos de la carrera de Profesional Técnico Bachiller Químico Industrial del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica.
- 2014** Estancia estudiantil para la carrera de Química Farmacéutica Biológica.

### Conferencias

- Conferencia titulada: "Productos naturales en el tratamiento del dolor" en la sesión académica de la Dirección de Investigaciones en Neurociencias del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. Celebrado en la Ciudad de México, D.F. el 1 de Junio de 2010.
- Conferencia titulada: "Productos Naturales para el tratamiento de la diabetes y el dolor" en el marco de la Celebración del día del Químico. Celebrado en la Facultad

de Medicina y Psicología de la Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, México el 1 de Diciembre de 2017.

### Asistencia a Congresos Nacionales

- XLVIII Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas, con el título: “Estudio del efecto ansiolítico y anticonvulsivo del extracto etanólico de las hojas de *Magnolia dealbata* (Magnoliaceae) en ratón”. Ma. Eva González-Trujano, **Ana Laura Martínez**, Erika Iraíz Peña Fajardo, Sandra Orozco, Marco Chávez y Fabiola Domínguez. Celebrado en Guadalajara, Jalisco del 4 al 8 de septiembre de 2005.
- XX Reunión Anual de Investigación del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, con el título: “Estudio del efecto ansiolítico y anticonvulsivo de *Magnolia dealbata* (MAGNOLIACEAE) en ratón”. **Ana Laura Martínez**, Erika Iraíz Peña Fajardo, Sandra Orozco, Marco Chávez, Fabiola Domínguez y Ma. Eva González-Trujano. Celebrado en la Ciudad de México, D.F. del 3 al 5 de octubre de 2005
- XXI Reunión Anual de Investigación del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, con el título: “Participación de los opioides endógenos en el efecto antinociceptivo de *Rosmarinus officinalis* L. (Romero) en roedores”. **Ana Laura Martínez**, Erika I. Peña Fajardo, Francisco J. López Muñoz y Ma. Eva González-Trujano. Celebrado en la Ciudad de México, D.F. del 4-6 de octubre de 2006.
- BIOCINVES 2007. Semana del Posgrado en Investigación Médico-Biológica del CINVESTAV. Departamento de Farmacobiología. Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados, IPN, con el título: “Evaluación del efecto antinociceptivo de *R. officinalis* en tres modelos experimentales en roedores”. **Martínez Martínez AL**, González-Trujano ME y López-Muñoz FJ. Celebrado en la Ciudad de México, D.F. el 15 de mayo de 2007.
- XXII Reunión Anual de Investigación del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, con el título: “Composición Química y Evaluación del Efecto Ansiolítico y Sedante de *Tilia americana* var. *mexicana*”. Aguirre-Hernández Eva, **Martínez Martínez Ana Laura**, González-Trujano Ma. Eva, Vibrans Lindermann Heike y Soto Hernández Marcos. Celebrado en la Ciudad de México, D.F. del 5 al 7 de septiembre de 2007.
- **XXXI Congreso Nacional de Farmacología, con el título:** “Participación del sistema de serotonina en el efecto antinociceptivo de *Rosmarinus officinalis* L. en ratas”, **Martínez Martínez AL**, González-Trujano ME y López Muñoz FJ. Celebrado en la Ciudad de México, D.F. del 28 al 30 de abril de 2008.
- BIOCINVES 2008. Semana del Posgrado en Investigación Médico-Biológica del CINVESTAV. Departamento de Farmacobiología. Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados, IPN, con el título: “Involucramiento del mecanismo serotoninérgico en el efecto antinociceptivo de *Rosmarinus officinalis*”. **Martínez Martínez AL**, González-Trujano ME y López Muñoz FJ. Celebrado en la Ciudad de México, D.F. el 13 de mayo de 2008.

- XXIII Reunión Anual de Investigación del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, con el título: “Evaluación farmacológica y composición química del aceite esencial del “Romero” en un modelo experimental de dolor artrítico. **Martínez Martínez Ana Laura**, González-Trujano Ma. Eva, Navarrete A., López Muñoz FJ. Celebrado en la Ciudad de México, D.F. del 3 al 5 de septiembre de 2008.
- LI Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas, con el título: “Evaluación del efecto antinociceptivo y de la composición química del aceite esencial de las partes aéreas de *Rosmarinus officinalis* L.”, **Martínez Martínez AL**, González-Trujano ME, López-Muñoz FJ, Navarrete A. Celebrado en Mérida, Yucatán del 7 al 11 de septiembre de 2008.
- BIOCINVES 2009. Semana del Posgrado en Investigación Médico-Biológica del CINVESTAV. Departamento de Farmacobiología. Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados, IPN, con el título: “Efecto antinociceptivo, análisis químico del aceite esencial de *Rosmarinus officinalis* L. y participación de 5-HT”. **Martínez Martínez AL**, González-Trujano ME, Navarrete Castro A y López Muñoz FJ. Celebrado en la Ciudad de México, D.F. el 2 de junio de 2009.
- XXXII Congreso Nacional de Farmacología con el título: “Evaluación del efecto antinociceptivo y análisis químico del aceite esencial de *Rosmarinus officinalis* L.” **Martínez Martínez AL**, González-Trujano ME, López-Muñoz FJ, Navarrete A. Celebrado en Oaxtepec, Morelos del 14 al 17 de junio de 2009.
- XXIV Reunión Anual de Investigación del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, con el título: “Evaluación del efecto antinociceptivo de *Tilia americana* var. *mexicana* y quercetina en un modelo de dolor artrítico gotoso.” **Martínez Martínez AL**, González-Trujano ME, Aguirre Hernández E, Moreno J, López-Muñoz FJ. Celebrado en la Ciudad de México, D.F. del 5 al 7 de octubre de 2009.
- BIOCINVES 2010. Semana del Posgrado en Investigación Médico-Biológica del CINVESTAV. Departamento de Farmacobiología. Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados, IPN, con el título: “Antinociceptive effect of *Tilia americana* L. var *mexicana* and its bioflavonoid quercetin”. **Martínez Martínez AL**, González-Trujano ME y López Muñoz FJ. Celebrado en la Ciudad de México, D.F. el 20 de abril de 2010.
- LIII Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas con el título: “Evaluación de la actividad antinociceptiva y análisis de la composición química del extracto acuoso de *Tilia americana* L. var. *mexicana*”, **Martínez Martínez AL**, González-Trujano ME, Aguirre Hernández E, López-Muñoz FJ. Celebrado en Villahermosa, Tabasco del 26 al 30 de Septiembre de 2010.
- XXV Reunión Anual de Investigación del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, con el título: “Análisis de la interacción farmacológica de las combinaciones de hesperidina y ketorolaco.” **Martínez Martínez AL**, González-Trujano ME, López-Muñoz FJ. Celebrado en la Ciudad de México, D.F. del 4 al 6 de octubre de 2010.
- BIOCINVES 2011. Semana del Posgrado en Investigación Médico-Biológica del CINVESTAV. Departamento de Farmacobiología. Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados, IPN, con el título: “Mechanisms involved in the antinociceptive

- effect of hesperidin”. **Martínez Martínez AL**, González-Trujano ME y López Muñoz FJ. Celebrado en la Ciudad de México, D.F. el 5 de abril de 2011.
- 1er Simposio de Ciencias Farmacéuticas con el título “Análisis de la interacción farmacológica de las combinaciones de hesperidina y ketorolaco”. **Martínez Martínez AL**, González-Trujano ME, López-Muñoz FJ. Celebrado en la FES Cuautitlán, Estado de México del 2 al 5 de mayo de 2011.
  - LIV Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas con el título: “Mecanismos de acción involucrados en el efecto antinociceptivo de hesperidina”. **Martínez Martínez AL**, González-Trujano ME, Aguirre Hernández E, López-Muñoz FJ. Celebrado en León, Guanajuato del 10 al 14 de Septiembre de 2011.
  - XXVI Reunión Anual de Investigación del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, con el título: “Efecto de las combinaciones quercetina-ketorolaco en la respuesta antinociceptiva.” **Martínez Martínez AL**, González-Trujano ME, López-Muñoz FJ. Celebrado en la Ciudad de México, D.F. del 12 al 14 de octubre de 2011.
  - XXVIII Reunión Anual de Investigación del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, con el título: “Mecanismos de acción involucrados en el efecto antinociceptivo de hesperidina en un modelo de artritis gotosa en ratas.” **Martínez Martínez AL**, González-Trujano ME, López-Muñoz FJ. Celebrado en la Ciudad de México, D.F. del 2 al 4 de octubre de 2013.
  - 2o Simposio “Tendencias actuales en la búsqueda y desarrollo de fármacos”. **Martínez Martínez AL**. Celebrado en la Facultad de Química, Ciudad Universitaria el 22 y 23 de Junio de 2016.

#### Asistencia a Congresos Internacionales

- 46th American Society of Pharmacognosy Annual Meeting, con el título: “Depressant effects of a crude extract of the *Magnolia dealbata* leaves in mice. Ma. Eva González-Trujano, **Laura Martínez**, Sandra Orozco, Marco Chávez, Fabiola Domínguez. Celebrado en, Oregon, USA del 23 al 27 Julio de 2005.
- 2nd International Forum on Pain Medicine, con el título: “Antinociceptive effects of *Rosmarinus officinalis* L. using three different experimental models in rodents. González-Trujano ME, Peña Fajardo EI, **Martínez Martínez AL**, F. J. López Muñoz. Celebrado en Guadalajara, Jalisco del 25 al 28 de Mayo de 2006.
- IX Congreso Latinoamericano de Botánica, con el título: “Composición química y evaluación del efecto ansiolítico y sedante de *Tilia americana* L. var. mexicana”. Aguirre-Hernández Eva, **Martínez AL.**, González-Trujano, ME, Vibrans H y Soto-Hernández M. Celebrado en Santo Domingo, República Dominicana del 18 al 25 de Junio de 2006.
- The PSE 50th Anniversary Conference of the Phytochemical Society of Europe, con el título: “Evaluation of the anxiolytic effects of *Tilia americana* var. mexicana hexane extract”. Eva Aguirre-Hernández, **Ana Laura Martínez**, María Eva González-Trujano, Marcos Soto-Hernández. Celebrado en Cambridge, Reino Unido del 11 al 14 de Abril de 2007.

- The 38th Annual Meeting of The Society for Neuroscience, con el título: “Antinociceptive effect of *Rosmarinus officinalis* L. and analysis of some mechanisms of action involved”. **Ana Laura Martínez**, María Eva González-Trujano, Francisco Javier López Muñoz. Celebrado en Washington, D.C. USA del 15 al 19 de Noviembre de 2008.
- The 39th Annual Meeting of The Society for Neuroscience, con el título: “Antinociceptive effect of *Tilia americana* var. *mexicana* and its bioflavonoid quercetin”. **Ana Laura Martínez**, María Eva González-Trujano, Francisco Javier López Muñoz. Celebrado en Chicago, Ill USA. del 17 al 21 de Octubre de 2009.
- The 40th Annual Meeting of The Society for Neuroscience, con el título: “A bioflavonoid from Rosemary produces antinociceptive effect mediated by TRPV1 receptor in rats”. **Ana Laura Martínez**, María Eva González-Trujano, Francisco Javier López Muñoz. Celebrado en San Diego, California USA del 13 al 17 de Noviembre de 2010.
- The 43rd Annual Meeting of The Society for Neuroscience, con el título: “Synergistic interaction between hesperidin and ketorolac in arthritic pain”. **Ana Laura Martínez**, María Eva González-Trujano, Francisco Javier López Muñoz. Celebrado en San Diego, California USA del 9 al 13 de Noviembre de 2013.
- American Society of Pharmacognosy Annual Meeting 2015, con el título: “Hypoglycemic and antihyperglycemic activities of an aqueous extract and compounds from *Acourtia thurberi* roots”. **Ana Laura Martínez**, A. Madariaga-Mazon, J. Siu-Montes, E. Linares, R. Bye, R. Mata. Celebrado en Colorado, USA del 25 al 29 Julio de 2015.

#### **Dr. Rufino Menchaca Díaz**

Profesor de Tiempo Completo Titular A, Facultad de Medicina y Psicología, Universidad Autónoma de Baja California

Doctor en Ciencias de la Salud, Facultad de Medicina y Psicología, Universidad Autónoma de Baja California

Perfil deseable/SEP- PRODEP y PREDEPA: Nivel 5

e-mail: rufino@uabc.edu.mx

#### **Formación Académica**

- Medicina General, Escuela de Medicina, Universidad Autónoma de Coahuila, México.
- Especialidad en Neurología Clínica, Servicio de Neurología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, México.
- Maestría en Salud Pública, Facultad de Medicina y Psicología, Universidad Autónoma de Baja California, México.
- Doctorado en Ciencias de la Salud, Facultad de Medicina y Psicología, Universidad Autónoma de Baja California, México.

#### **Líneas de Investigación**

- Investigación clínica

- Epidemiología

### Experiencia profesional

**2005-presente** Profesor de Tiempo Completo, Facultad de Medicina y Psicología de la Universidad Autónoma de Baja California.

### Publicaciones

- Salas-Espinoza KJ, **Menchaca-Díaz R**, Patterson TL, Urada LA, Smith D, Strathdee SA, Pitpitan EV. 2017. HIV prevalence and risk behaviors in male to female (MTF) transgender persons in Tijuana, México. *AIDS Behav.* 21(12): 3271-3278.
- Galindo-Aldana GM, Fraga-Vallejo M, **Menchaca-Díaz R**, Alvelais-Alarcón M, Machinskaya R. 2017. Association between risky behaviors in adolescents and altered psychophysiological emotional responses. *Rev Fac Med.* 65(2):183-188.
- Anzaldo-Campos C, Contreras S, Vargas-Ojeda A, **Menchaca-Díaz R**, Fortmann A, Philis-Tsimikas A. 2016. Dulce Wireles Tijuana: a randomized control trial evaluating the impact of Project Dulce and short-term mobile technology on glycemic control in a Family Medicine Clinic in Northern Mexico. *DTT.* 18(4):1-12.
- Cervantes-Castañeda RA, **Menchaca-Díaz R**, Alfaro-Trujillo B, Guerrero-Gutiérrez M, Chayet-Berdowsky AS. 2014. Prevención deficiente y tratamiento tardío de las complicaciones retinianas de la diabetes en México. *Gac Med Mex.* 150:518-526.
- **Menchaca-Díaz Rufino**. 2012. Intervalos de confianza: una aproximación intuitiva para el no-estadístico. *Acta Médica Grupo Ángeles.* 10(3):148-153.
- **Menchaca-Díaz R**. 2012. El elusivo valor de p: una aproximación intuitiva para el no estadístico. *Acta Médica Grupo Ángeles.* 10(1):53-57.
- **Menchaca-Díaz R**, Bogarín López B, Zamudio-Gómez MA, Anzaldo-Campos MC. 2012. Periodontitis severa, edentulismo y neuropatía periférica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Gac Med Mex.* 148:34-41.
- Cañez AR, Fraga MA, **Menchaca R**, Staines HS, Brodine SK. 2010 Comunicación y salud sexual en estudiantes adolescentes de una comunidad rural de Baja California, México. *Expresiones médicas.* 5(3):33-39.
- Arriaga-Romero C, Valles-Medina AM, Zonana-Nacach A, **Menchaca-Díaz R**. 2010. Embarazo en adolescentes migrantes: características socio-demográficas, gineco-obstétricas y neonatales. *Gac Med Mex.* 146(3):169-174.
- Montes L, **Menchaca R**, Valles AM, Gutiérrez-Loyola C. 2009. Displasia del desarrollo de cadera. Conocimientos en médicos pediatras. *Acta Ortopédica Mexicana.* 23(1):22-25.
- Staines HS, Fraga MA, **Menchaca R**, Salazar J, Vargas AC, Bucardo J, Cano CE. 2009. Actitudes sexuales y uso del condón en estudiantes universitarios de Ciudad Juárez, México. *Tecnociencia (Chihuahua).* 3(2):74-84.

### Dirección de tesis

- Maestría: 12

### **Conferencias**

- “Cómo evaluar un artículo científico” en el Curso de Actualización de Profesionales Técnicos en Radiología e Imagen. Celebrado en la Ciudad de Tijuana, Baja California los días 16 y 17 de Octubre de 2010.
- “Bioética en la investigación y consideraciones para la protección de participantes vulnerables” en el Seminario del Programa de Maestría en Salud Pública en la Universidad Autónoma de Baja California. Celebrado en la Ciudad de Tijuana, Baja California el 16 de Marzo de 2011.
- “Neuralgia del trigémino y otras neuralgias” en el programa de Especialidad en Ortodoncia de la Facultad de Odontología. Celebrado en la Ciudad de Tijuana, Baja California el día 18 de Enero de 2012.

### **Asistencia a Congresos Nacionales**

- XIX Encuentro Nacional y X Iberoamericano de Investigación Clínica en Odontología, con el título: “Periodontitis en pacientes diabéticos en una unidad de medicina familiar del norte de México”. Celebrado en la Ciudad de Puebla, México del 9 al 11 de Noviembre de 2011.
- V Encuentro Nacional e internacional de CA de Odontología y grupos de Investigación y Afines, con el título: “Prevención de caries dental en escolares mediante el uso de materiales didácticos”. Celebrado en la Ciudad de Veracruz, México los días 14 y 15 de Marzo de 2013.

### **Asistencia a Congresos Internacionales**

- 19º Wonca World Conference y el Mexican College of Family Medicine, con el título: “Association between periodontitis and the presence of chronic sensory-motor neuropathy in diabetic patients”. Celebrado en Cancún, Quintana Roo, México del 19 al 23 de Mayo de 2010.
- VIII Congreso Odontológico Metropolitano del Colegio de Odontólogos de Venezuela, con el título: “Asociación entre periodontitis y la presencia de neuropatía sensitivo-motora crónica en el paciente diabético mexicano”. Celebrado en la Ciudad de Caracas, Venezuela, del 4 al 7 de Mayo de 2011.
- World Congress of Epidemiology, con el título: “HIV and HIV risk behaviors among male-to-female transgender individuals in Tijuana, Mexico”. Celebrado en la Ciudad de Anchorage , Alaska, del 17 al 21 de Agosto de 2014.

### **Dr. Manuel Sanchez-Alavez**

Profesor-Investigador de Tiempo Completo Titular B, Facultad de Medicina y Psicología, Universidad Autónoma de Baja California.



Universidad Autónoma de Baja California /Maestría en Ciencias Médicas

Asistente de Profesor, Department of Neurosciences, The Scripps Research Institute, La Jolla CA, USA.

Doctor en Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

e-mail: malavez@scripps.edu

### Formación Académica

- Médico Cirujano, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Maestría en Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Doctorado en Ciencias biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Estancia posdoctoral, Department of Neuropharmacology, The Scripps Research Institute (TSRI), La Jolla California, EUA.

### Líneas de Investigación

- Neurociencias integrativa y molecular

### Experiencia profesional

2017-presente Profesor de Tiempo Completo, Facultad de Medicina y Psicología. Universidad Autónoma de Baja California.

2015-presente Asistente de Profesor, Department of Neurosciences, The Scripps Research Institute. La Jolla CA, USA.

2007-2015 Investigador de Base, Molecular and Integrative Neuroscience Department, The Scripps Research Institute (TSRI), La Jolla California, USA.

2005 Profesor Asociado C, Facultad de Medicina UNAM, México

1994–1997 Profesor de asignatura (Fisiología) de la carrera de Médico Cirujano, Facultad de Medicina UNAM, México

1994-1997 Miembro evaluador de parte práctica de la Carrera de Médico Cirujano, Facultad de Medicina UNAM, México

### Publicaciones

- Cintron-Colon R, **Sanchez-Alavez M**, Nguyen W, Mori S, Gonzalez-Rivera R, Lien T, Bartfai T, Aïd S, François JC, Holzenberger M, Conti B. Insulin-like growth factor 1 receptor regulates hypothermia during calorie restriction. 2017. PNAS. 114(36):9731-9736.
- Mori S, Sugama S, Nguyen W, Michel T, Sanna MG, **Sanchez-Alavez M**, Cintron-Colon R, Moroncini G, Kakinuma Y, Maher P, Conti B. 2017. Lack of interleukin-13 receptor  $\alpha$ 1

- delays the loss of dopaminergic neurons during chronic stress. *J Neuroinflammation*. 14(1):88.
- Francesconi W, **Sánchez-Alavez M**, Berton F, Alboni S, Benatti C, Mori S, Nguyen W, Zorrilla E, Moroncini G, Tascetta F, Conti B. 2016. The Proinflammatory Cytokine Interleukin 18 Regulates Feeding by Acting on the Bed Nucleus of the Stria Terminalis. *Journal Neurosci*. 36(18):5170-5180.
  - **Sanchez-Alavez M**, Ehlers CL. Event-related oscillations (ERO) during an active discrimination task: Effects of lesions of the nucleus basalis magnocellularis. *Int J Psychophysiol*.103:53-61.
  - Viader A, Ogasawara D, Joslyn CM, **Sanchez-Alavez M**, Mori S, Nguyen W, Conti B, Cravatt BF. 2016. A chemical proteomic atlas of brain serine hydrolases identifies cell type-specific pathways regulating neuroinflammation. *eLife*. 5:e12345.
  - Ogasawara D, Deng H, Viader A, Baggelaar MP, Breman A, den Dulk H, van den Nieuwendijk AM, Soethoudt M, van der Wel T, Zhou J, Overkleeft HS, **Sanchez-Alavez M**, Mori S, Nguyen W, Conti B, Liu X, Chen Y, Liu QS, Cravatt BF, van der Stelt M. 2016. Rapid and profound rewiring of brain lipid signaling networks by acute diacylglycerol lipase inhibition. *PNAS*. 113(1):26-33.
  - Spaethling JM, **Sanchez-Alavez M**, Lee J, Xia FC, Dueck H, Wang W, Fisher SA, Sul JY, Seale P, Kim J, Bartfai T, Eberwine J. 2016. Single-cell transcriptomics and functional target validation of brown adipocytes show their complex roles in metabolic homeostasis. *FASEB*. 30(1):81-92.
  - **Sanchez-Alavez M**, Nguyen W, Mori S, Moroncini G, Viader A, Nomura DK, Cravatt BF, Conti B. 2015. Monoacylglycerol Lipase Regulates Fever Response. *PloS one*. 10(8):e0134437.
  - Bortell N, Najera JA, **Sanchez-Alavez M**, Marcondes MC. 2015. In vivo effects of methamphetamine on brown fat reactive oxygen species and mitochondria. *Temperature*. 2(4):453.
  - **Sanchez-Alavez M**, Bortell N, Galmozzi A, Conti B, Marcondes MC. 2014. Reactive oxygen species scavenger N-acetyl cysteine reduces methamphetamine-induced hyperthermia without affecting motor activity in mice. *Temperature*. 1(3):227-241.
  - Alboni S, Montanari C, Benatti C, **Sanchez-Alavez M**, Rigillo G, Blom JM, Brunello N, Conti B, Pariante MC, Tascetta F. 2014. Interleukin 18 activates MAPKs and STAT3 but not NF- $\kappa$ B in hippocampal HT-22 cells. *Brain Behav Immun*. 40:85-94.
  - **Sanchez-Alavez M**, Robledo P, Wills DN, Havstad J, Ehlers CL. 2014. Cholinergic modulation of event-related oscillations (ERO). *Brain Res*. 1559:11-25.
  - Lu M, Sarruf DA, Li P, Osborn O, **Sanchez-Alavez M**, Talukdar S, Chen A, Bandyopadhyay G, Xu J, Morinaga H, Dines K, Watkins S, Kaiyala K, Schwartz MW, Olefsky JM. 2013. Neuronal Sirt1 deficiency increases insulin sensitivity in both brain and peripheral tissues. *J Biol Chem*. 288(15):10722-10735.
  - **Sanchez-Alavez M**, Conti B, Wood MR, Bortell N, Bustamante E, Saez E, Fox HS, Marcondes MC. 2013. ROS and Sympathetically Mediated Mitochondria Activation in Brown Adipose Tissue Contribute to Methamphetamine-Induced Hyperthermia. *Front Endocrinol*. 4:44.
  - Morrison BE, Marcondes MC, Nomura DK, **Sanchez-Alavez M**, Sanchez-Gonzalez A, Saar I, Kim KS, Bartfai T, Maher P, Sugama S, Conti B. 2012. Cutting edge: IL-13R $\alpha$ 1 expression in dopaminergic neurons contributes to their oxidative stress-mediated loss following chronic peripheral treatment with lipopolysaccharide. *J Immunol*. 189(12):5498-5502.

- Dubins JS, **Sanchez-Alavez M**, Zhukov V, Sanchez-Gonzalez A, Moroncini G, Carvajal-Gonzalez S, Hadcock JR, Bartfai T, Conti B. 2012. Downregulation of GPR83 in the hypothalamic preoptic area reduces core body temperature and elevates circulating levels of adiponectin. *Metab Clin Exp.* 61(10):1486-93.
- Sethi J, **Sanchez-Alavez M**, Tabarean IV. 2012. Loss of histaminergic modulation of thermoregulation and energy homeostasis in obese mice. *Neuroscience.* 217:84-95.
- Tabarean IV, **Sanchez-Alavez M**, Sethi J. 2012. Mechanism of H<sub>2</sub> histamine receptor dependent modulation of body temperature and neuronal activity in the medial preoptic nucleus. *Neuropharmacology.* 63(2):171-180.
- Osborn O, Oh DY, McNelis J, **Sanchez-Alavez M**, Talukdar S, Lu M, Li P, Thiede L, Morinaga H, Kim JJ, Heinrichsdorff J, Nalbandian S, Ofrecio JM, Scadeng M, Schenk S, Hadcock J, Bartfai T, Olefsky JM. 2012. G protein-coupled receptor 21 deletion improves insulin sensitivity in diet-induced obese mice. *The Journal of clinical investigation.* 122(7):2444-2453.
- Salado-Castillo R, **Sánchez-Alavéz M**, Quirarte GL, Martínez García MI, Prado-Alcalá RA. 2011. Enhanced training protects memory against amnesia produced by concurrent inactivation of amygdala and striatum, amygdala and substantia nigra, or striatum and substantia nigra. *Front Behav Neurosci.* 5:83.
- Klein I, **Sanchez-Alavez M**, Tabarean I, Schaefer J, Holmberg KH, Klaus J, Xia F, Marcondes MC, Dubins JS, Morrison B, Zhukov V, Sanchez-Gonzalez A, Mitsukawa K, Hadcock JR, Bartfai T, Conti B. 2011. AdipoR1 and 2 are expressed on warm sensitive neurons of the hypothalamic preoptic area and contribute to central hyperthermic effects of adiponectin. *Brain Res.* 1423:1-9.
- Marcondes MC, Zhukov V, Bradlow H, **Sanchez-Alavez M**, Gonzalez AS, Curtiss LK, Conti B. 2011. Effects of chronic mental stress and atherogenic diet on the immune inflammatory environment in mouse aorta. *Brain Behav Immun.* 25(8):1649-1657.
- Vezzani A, Maroso M, Balosso S, **Sanchez MA**, Bartfai T. 2011. IL-1 receptor/Toll-like receptor signaling in infection, inflammation, stress and neurodegeneration couples hyperexcitability and seizures. *Brain Behav Immun.* 25(7):1281-1289.
- **Sanchez-Alavez M**, Osborn O, Tabarean IV, Holmberg KH, Eberwine J, Kahn CR, Bartfai T. 2011. Insulin-like growth factor 1-mediated hyperthermia involves anterior hypothalamic insulin receptors. *J Biol Chem.* 286(17):14983-14990.
- **Sanchez-Alavez M**, Alboni S, Conti B. 2011. Sex- and age-specific differences in core body temperature of C57Bl/6 mice. *Age.* 33(1):89-99.
- Alboni S, Montanari C, Benatti C, Blom JM, Simone ML, Brunello N, Caggia F, Guidotti G, Marcondes MC, **Sanchez-Alavez M**, Conti B, Tascetta F. 2011. Constitutive and LPS-regulated expression of interleukin-18 receptor beta variants in the mouse brain. *Brain Behav Immun.* 25(3):483-493.
- Osborn O, **Sanchez-Alavez M**, Dubins JS, Gonzalez AS, Morrison B, Hadcock JR, Bartfai T. 2011. Ccl22/MDC, is a prostaglandin dependent pyrogen, acting in the anterior hypothalamus to induce hyperthermia via activation of brown adipose tissue. *Cytokine.* 53(3):311-319.
- Sethi J, **Sanchez-Alavez M**, Tabarean IV. 2011. Kv4.2 mediates histamine modulation of preoptic neuron activity and body temperature. *PloS one.* 6(12):e29134.
- Lu X, Roberts E, Xia F, **Sanchez-Alavez M**, Liu T, Baldwin R, Wu S, Chang J, Wasterlain CG, Bartfai T. 2010. GalR2-positive allosteric modulator exhibits anticonvulsant effects in animal models. *PNAS.* 107(34):15229-15234.

- Huitron-Resendiz S, Henriksen SJ, Barr MC, Testa MP, Crawford E, Parsons LH, **Sanchez-Alavez M**, Phillips TR. 2010. Methamphetamine and lentivirus interactions: reciprocal enhancement of central nervous system disease. *J Neurovirol.* 16(4):268-278.
- Lundius EG, **Sanchez-Alavez M**, Ghochani Y, Klaus J, Tabarean IV. 2010. Histamine influences body temperature by acting at H1 and H3 receptors on distinct populations of preoptic neurons. *Journal Neurosci.* 30(12):4369-4381.
- **Sanchez-Alavez M**, Tabarean IV, Osborn O, Mitsukawa K, Schaefer J, Dubins J, Holmberg KH, Klein I, Klaus J, Gomez LF, Kolb H, Secretst J, Jochems J, Myashiro K, Buckley P, Hadcock JR, Eberwine J, Conti B, Bartfai T. 2010. Insulin causes hyperthermia by direct inhibition of warm-sensitive neurons. *Diabetes.* 59(1):43-50.
- Osborn O, **Sanchez-Alavez M**, Brownell SE, Ross B, Klaus J, Dubins J, Beutler B, Conti B, Bartfai T. 2010. Metabolic characterization of a mouse deficient in all known leptin receptor isoforms. *Cell Mol Neurobiol.* 30(1):23-33.
- Kinney JW, **Sanchez-Alavez M**, Barr AM, Criado JR, Crawley JN, Behrens MM, Henriksen SJ, Bartfai T. 2009. Impairment of memory consolidation by galanin correlates with in vivo inhibition of both LTP and CREB phosphorylation. *Neurobiol Learn Mem.* 92(3):429-438.
- Alboni S, Cervia D, Ross B, Montanari C, Gonzalez AS, **Sanchez-Alavez M**, Marcondes MC, De Vries D, Sugama S, Brunello N, Blom J, Tascadda F, Conti B. 2009. Mapping of the full length and the truncated interleukin-18 receptor alpha in the mouse brain. *J Neuroimmun.* 214(1-2):43-54.
- Balosso S, Maroso M, **Sanchez-Alavez M**, Ravizza T, Frasca A, Bartfai T, Vezzani A. 2008. A novel non-transcriptional pathway mediates the proconvulsive effects of interleukin-1beta. *Brain.* 131(Pt 12):3256-3265.
- **Sanchez-Alavez M**, Criado JR, Klein I, Moroncini G, Conti B. 2008. Hypothalamic-pituitary-adrenal axis dysregulation in PrPC-null mice. *Neuroreport.* 19(15):1473-1477.
- Trifilo MJ, **Sanchez-Alavez M**, Solforosi L, Bernard-Trifilo J, Kunz S, McGavern D, Oldstone MB. 2008. Scrapie-induced defects in learning and memory of transgenic mice expressing anchorless prion protein are associated with alterations in the gamma aminobutyric acid-ergic pathway. *J Virol.* 82(20):9890-9899.
- Osborn O, Brownell SE, **Sanchez-Alavez M**, Salomon D, Gram H, Bartfai T. 2008. Treatment with an Interleukin 1 beta antibody improves glycemic control in diet-induced obesity. *Cytokine.* 44(1):141-148.
- Lu X, Ross B, **Sanchez-Alavez M**, Zorrilla EP, Bartfai T. 2008. Phenotypic analysis of GalR2 knockout mice in anxiety- and depression-related behavioral tests. *Neuropeptides.* 42(4):387-397.
- Bartfai T, **Sanchez-Alavez M**, Andell-Jonsson S, Schultzberg M, Vezzani A, Danielsson E, Conti B. 2007. Interleukin-1 system in CNS stress: seizures, fever, and neurotrauma. *Ann N Y Acad Sci.* 1113:173-177.
- **Sánchez-Alavez M**, Conti B, Moroncini G, Criado JR. 2007. Contributions of neuronal prion protein on sleep recovery and stress response following sleep deprivation. *Brain Res* 1158:71-80.
- Zorrilla EP, **Sanchez-Alavez M**, Sugama S, Brennan M, Fernandez R, Bartfai T, Conti B. 2007. Interleukin-18 controls energy homeostasis by suppressing appetite and feed efficiency. *PNAS.* 104(26):11097-11102.
- **Sanchez-Alavez M**, Bartfai T. 2007. It all happens between Toll receptors and caspase 1. *PNAS.* 104(19):7733-7734.
- **Sanchez-Alavez M**, Klein I, Brownell SE, Tabarean IV, Davis CN, Conti B, Bartfai T. 2007. Night eating and obesity in the EP3R-deficient mouse. *PNAS.* 104(8):3009-3014.

- **Sánchez-Alavez M**, Chan SL, Mattson MP, Criado JR. 2007. Electrophysiological and cerebrovascular effects of the alpha-secretase-derived form of amyloid precursor protein in young and middle-aged rats. *Brain Res.* 1131(1):112-117.
- Conti B, **Sanchez-Alavez M**, Winsky-Sommerer R, Morale MC, Lucero J, Brownell S, Fabre V, Huitron-Resendiz S, Henriksen S, Zorrilla EP, de Lecea L, Bartfai T. 2006. Transgenic mice with a reduced core body temperature have an increased life span. *Science.* 314(5800):825-828.
- **Sanchez-Alavez M**, Tabarean IV, Behrens MM, Bartfai T. 2006. Ceramide mediates the rapid phase of febrile response to IL-1beta. *PNAS.* 103(8):2904-2908.
- Wei CH, Trenney R, **Sanchez-Alavez M**, Marquardt K, Woodland DL, Henriksen SJ, Sherman LA. 2005. Tissue-resident memory CD8+ T cells can be deleted by soluble, but not cross-presented antigen. *J Immun.* 175(10):6615-6623.
- Huitron-Resendiz S, Kristensen MP, **Sánchez-Alavez M**, Clark SD, Grupke SL, Tyler C, Suzuki C, Nothacker HP, Civelli O, Criado JR, Henriksen SJ, Leonard CS, de Lecea L. 2005. Urotensin II modulates rapid eye movement sleep through activation of brainstem cholinergic neurons. *J Neurosci.* 25(23):5465-5474.
- Criado JR, **Sánchez-Alavez M**, Conti B, Giacchino JL, Wills DN, Henriksen SJ, Race R, Manson JC, Chesebro B, Oldstone MB. 2005. Mice devoid of prion protein have cognitive deficits that are rescued by reconstitution of PrP in neurons. *Neurobiol Dis.* 19(1-2):255-265.
- Huitrón-Reséndiz S, **Sánchez-Alavez M**, Criado JR. 2005. Sleep-wake states in transgenic mouse models overexpressing the human beta-amyloid precursor protein. *Am J Alzheimer Dis Other Dement.* 20(2):87-90.
- Huitron-Resendiz S, **Sanchez-Alavez M**, Wills DN, Cravatt BF, Henriksen SJ. 2004. Characterization of the sleep-wake patterns in mice lacking fatty acid amide hydrolase. *Sleep.* 27(5):857-865.
- Huitron-Resendiz S, De Rozières S, **Sanchez-Alavez M**, Bühler B, Lin YC, Lerner DL, Henriksen NW, Burudi M, Fox HS, Torbett BE, Henriksen S, Elder JH. 2004. Resolution and prevention of feline immunodeficiency virus-induced neurological deficits by treatment with the protease inhibitor TL-3. *J Virol.* 78(9):4525-4532.
- Solfrosi L, Criado JR, McGavern DB, Wirz S, **Sánchez-Alavez M**, Sugama S, DeGiorgio LA, Volpe BT, Wiseman E, Abalos G, Masliah E, Gilden D, Oldstone MB, Conti B, Williamson RA. 2004. Cross-linking cellular prion protein triggers neuronal apoptosis in vivo. *Science.* 303(5663):1514-1516.
- Cloak CC, Chang L, Ernst T, Barr MC, Huitron-Resendiz S, **Sanchez-Alavez M**, Phillips TR, Henriksen S. 2004. Methamphetamine and AIDS: 1HMRS studies in a feline model of human disease. *J Neuroimmun.* 147(1-2):16-20.
- **Sánchez-Alavez M**, Gombart LM, Huitrón-Reséndiz S, Carr JR, Wills DN, Berg G, Campbell IL, Gauvin DV, Henriksen SJ, Criado JR. 2004. Physiological and behavioral effects of methamphetamine in a mouse model of endotoxemia: a preliminary study. *Pharmacol Biochem Behav.* 77(2):365-370.
- Barr MC, Huitron-Resendiz S, **Sanchez-Alavez M**, Henriksen SJ, Phillips TR. 2003. Escalating morphine exposures followed by withdrawal in feline immunodeficiency virus-infected cats: a model for HIV infection in chronic opiate abusers. *Drug Alcohol Depend.* 72(2):141-149.
- **Sánchez-Alavez M**, Gallegos RA, Kalafut MA, Games D, Henriksen SJ, Criado JR. 2002. Loss of medial septal modulation of dentate gyrus physiology in young mice overexpressing human beta-amyloid precursor protein. *Neurosci Lett.* 330(1):45-48.

- Galicia O, **Sánchez-Alavez M**, Méndez Díaz M, Navarro L, Prospero-García O. 2002. HIV glycoprotein 120: possible etiological agent of AIDS-associated dementia. *Rev Invest Clin.* 54(5):437-452.
- Huitrón-Reséndiz S, **Sánchez-Alavez M**, Gallegos R, Berg G, Crawford E, Giacchino JL, Games D, Henriksen SJ, Criado JR. 2002. Age-independent and age-related deficits in visuospatial learning, sleep-wake states, thermoregulation and motor activity in PDAPP mice. *Brain Res.* 928(1-2):126-137.
- Marcondes MC, Burudi EM, Huitron-Resendiz S, **Sanchez-Alavez M**, Watry D, Zandonatti M, Henriksen SJ, Fox HS. 2001. Highly activated CD8(+) T cells in the brain correlate with early central nervous system dysfunction in simian immunodeficiency virus infection. *J Immun.* 167(9):5429-5438.
- **Sánchez-Alavez M**, Criado J, Gómez-Chavarín M, Jiménez-Anguiano A, Navarro L, Díaz-Ruiz O, Galicia O, Sánchez-Narváez F, Murillo-Rodríguez E, Henriksen SJ, Elder JH, Prospero-García O. 2000. HIV- and FIV-derived gp120 alter spatial memory, LTP, and sleep in rats. *Neurobiol Dis.* 7(4):384-394.
- Galicia O, **Sánchez-Alavez M**, Díaz-Ruiz O, Sánchez Narváez F, Elder JH, Navarro L, Prospero-García O. 2000. HIV-derived protein gp120 suppresses P3 potential in rats: potential implications in HIV-associated dementia. *Neuroreport.* 11(6):1351-1355.
- **Sánchez-Alavez M**, Gómez-Chavarín M, Navarro L, Jiménez-Anguiano A, Murillo-Rodríguez E, Prado-Alcalá RA, Drucker-Colin R, Prospero-García O. 2000. Cortistatin modulates memory processes in rats. *Brain Res.* 858(1):78-83.
- Prospero-García O, Huitrón-Resendiz S, Caselman SC, **Sánchez-Alavez M**, Díaz-Ruiz O, Navarro L, Lerner DL, Phillips TR, Elder JH, Henriksen SJ. 1999. Feline immunodeficiency virus envelope protein (FIVgp120) causes electrophysiological alterations in rats. *Brain Res.* 836(1-2):203-209.
- Murillo-Rodríguez E, **Sánchez-Alavez M**, Navarro L, Martínez-González D, Drucker-Colín R, Prospero-García O. 1998. Anandamide modulates sleep and memory in rats. *Brain Res.* 812(1-2):270-274.
- Giordano M, Salado-Castillo R, **Sánchez-Alavez M**, Prado-Alcalá RA. 1998. Striatal transplants prevent AF64A-induced retention deficits. *Life Sci.* 63(22):1953-1961.
- Cobos-Zapiain GG, Salado-Castillo R, **Sánchez-Alavez M**, Quirarte GL, Roldán-Roldán G, Díaz del Guante MA, Prado-Alcalá RA. 1996. High level of footshock during inhibitory avoidance training prevents amnesia induced by intranigral injection of GABA antagonists. *Neurobiol Learn Mem.* 65(3):202-206.
- Chávez ME, Salado-Castillo R, Sánchez-Alavez M, Quirarte GL, Prado-Alcalá RA. 1995. Post-training injection of GABAergic antagonists into the striatum produces retrograde amnesia. *Neurobiol Learn Mem.* 63(3):296-300.

#### Dirección de tesis

- Estancias posdoctorales: 1

#### Conferencias

1999, Escuela Militar de Medicina, Campo Marte, México

2002, Escuela Normal Superior, México

2004, Escuela de Medicina, UABC, Mexicali, México

Universidad Autónoma de Baja California /Maestría en Ciencias Médicas

2005, Institute of the Americas, UCSD, CA

2006, Escuela de Medicina, UABC, Tijuana, México

2009, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM, México

2011, Universidad de Chalcatongo, Oaxaca, México

2016, Facultad de Medicina, UNAM, México

2017, Facultad de Medicina y Psicología, UABC, Tijuana, México

### **Dra. Idanya Rubí Serafín Higuera**

Profesor-Investigador de Tiempo Completo Titular B, Facultad de Medicina y Psicología, Universidad Autónoma de Baja California

Doctora en Ciencias Biomédicas, Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero, México.

Número de CVU: 273381

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores: Candidata

e-mail: serafin.idanya@uabc.edu.mx

### **Formación Académica**

- Químico Biólogo Parasitólogo, Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero, México.
- Maestría en Ciencias Biomédicas, Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero, México.
- Doctorado en Ciencias Biomédicas, Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero, México.

### **Líneas de Investigación**

- Diagnóstico molecular
- Microbiología

### **Experiencia profesional**

**2016** Profesor de asignatura a nivel Licenciatura (Microbiología de alimentos, Bioestadística, Salud pública, Epidemiología) Universidad Latinoamericana México Chilpancingo, Guerrero

**2015-2016** Profesor de asignatura a nivel licenciatura (Química Orgánica, Bioquímica, Química) Unidad Académica de ciencias Agropecuarias y ambientales, Universidad Autónoma de Guerrero

**2013-2015** Profesor a nivel maestría (Inmunohistoquímica, Técnicas de tinción en inmunohistoquímica, Control de validación, errores y problemas en la inmunomarcación) Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas. Universidad Autónoma de Guerrero

### Publicaciones

- **Serafin-Higuera I**, Garibay-Cerdenares OL, Illades-Aguiar B, Flores-Alfaro E, Jiménez-López MA; Sierra-Martínez P, Alarcón-Romero LC. 2016. Differential proteins among normal cervix cells and cervical cancer cells with HPV-16 infection, through mass spectrometry-based Proteomics (2D-DIGE) in women from Southern México. *Proteome Sci.* 14(1):10.
- Sandoval-Basilio J, Serafín-Higuera N, Reyes-Hernandez O D, **Serafín-Higuera I**, Leija-Montoya G, Blanco-Morales M, Sierra-Martínez M, Ramos-Mondragon R, García S, López-Hernández LB, Yocupicio-Monroy M, Alcaraz-Estrada SL. 2016. Low Proteolytic Clipping of Histone H3 in Cervical Cancer. *J Cancer.* 7(13):1856-1860.
- **Idanya R. Serafín-Higuera**, Jaime Acosta-Burgos, Teresa Saavedra Arellano, Berenice Illades-Aguiar, Luz del Carmen Alarcón-Romero. 2014. Frecuencia de lesiones cervicales, infección por el VPH y cofactores de riesgo en mujeres que acuden a consulta al Hospital General “Dr. Jorge Soberón Acevedo”. *Tlamati Sabiduría*, 5(1):149.

### Conferencias

- Primer Congreso de Posgrado e Investigación con el título: “Frecuencia de lesiones cervicales, infección por el VPH y cofactores de riesgo en mujeres que acuden a consulta al Hospital General Dr. Jorge Soberón Acevedo”. Celebrado Acapulco de Juárez, Guerrero del 2 al 4 de julio de 2011.
- XVI Foro de Estudios sobre Guerrero con el título: “Expresión de TOP2a/MCM2 en lesiones escamosas intraepiteliales en tejido cervical”. Celebrado Acapulco de Juárez, Guerrero el 25 de noviembre de 2011.
- IV Congreso de estudiantes en Ciencias con el título: “Las lesiones histológicas tempranas del cérvix uterino con VPH de alto riesgo integrado expresan TOP2a/mcm2”. Celebrado en Cuernavaca, Morelos, del 7 al 9 de septiembre de 2011.
- XXXIII Congreso Nacional de Histología de la Sociedad Mexicana de Histología con el título: “Expresión de TopIIA/Mcm2 y el virus del papiloma humano de alto riesgo en neoplasia intraepitelial de alto grado en conos cervicales”. Celebrado en Cuernavaca, Morelos del 27 al 29 de octubre de 2010.

### Asistencia a Congresos Nacionales

- IV Simposio de Espectrometría de Masas, Proteómica Celular y Molecular. Celebrado en la Ciudad de Puebla, Puebla del 8 al 11 de noviembre de 2011.
- VII Encuentro Participación de la Mujer en la ciencia. Celebrado el León, Guanajuato, del 26 al 28 de mayo de 2010.



- 4° Coloquio estatal de jóvenes talentos en la investigación. Acapulco de Juárez, Guerrero el 22 y 23 de octubre de 2009.

#### **Asistencia a Congresos Internacionales**

- HPV 2010 conference con el título: "Top IIA/Mcm 2 expression and human papilloma virus DNA in cervical cones". Celebrado en Montreal, Canadá del 3 al 8 Julio de 2010.
- Congreso Internacional de Nutrición y Ciencias de la Conducta. Celebrado en Tijuana Baja California del 6 al 8 de septiembre de 2017

#### **Dra. Aracely Serrano Medina**

Profesor-Investigador de Tiempo Completo Titular C, Facultad de Medicina y Psicología, Universidad Autónoma de Baja California

Doctora en Ciencias e Ingeniería, Universidad Autónoma de Baja California

Número de CVU: 172622

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores: Nivel 1

Perfil deseable/SEP- PRODEP y PREDEPA Nivel 1

e-mail: serrano.aracely@uabc.edu.mx

#### **Formación Académica**

- Químico Farmacobiólogo Universidad Autónoma de Baja California, México.
- Maestría en Ciencias Químicas, Instituto Tecnológico de Tijuana, México.
- Doctorado en Ciencias e Ingeniería, Universidad Autónoma de Baja California, México.
- Estancia posdoctoral, School of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, University of California San Diego, EUA.

#### **Líneas de Investigación**

- Farmacología

#### **Proyectos actuales**

- Evaluación in vivo de novedosos compuestos derivados de 2-aminopirimidinas sustituidas con alta afinidad a los receptores nicotínicos de la Acetilcolina (nAChRs) y su tratamiento para mejoras cognitivas en la enfermedad de Alzheimer.
- Grado de inhibición de la acetilcolinesterasa y su correlación en pacientes con trastornos neurológicos en una población rural de México.

#### **Experiencia profesional**

**2010-2015** Profesor de asignatura a nivel Licenciatura (Anatomía e histología, Biofarmacia, Biología celular, Bioquímica, Farmacología, Toxicología) en la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California.

**2011-presente** Profesor a nivel de Maestría y Doctorado (Actividad de Investigación, Farmacocinética avanzada, Química farmacéutica, Seminario de Investigación, Farmacología moléculas, Seminario de tesis, Seminario de análisis y redacción de textos científicos, Análisis de publicaciones y redacción de artículos científicos) en el programa de maestría y doctorado en Ciencias e Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California.

### Publicaciones

- **Serrano-Medina A**, Oroz-Parra I, Gomez-Resendiz ,Licea-Claverie A, Cornejo-Bravo JM. 2017. Temperature- and pH-sensitive core-shell nanogels as efficient carriers of doxorubicin with potential application in lung cancer treatment. *Int J Polym Mater Po.* 67(1):
- Magaña H, Cornejo-Bravo JM, Cordova-Guerrero I, Palomino K, **Serrano-Medina A**. 2017. pH-dependent release of antihypertensives from complexes with poly(carboxyalkyl methacrylamides). *J Drug Deliv Sci Tec.* 39:508-515.
- Castro Vidal D, Obeso Vera C, Suarez Meraz K, **Serrano Medina A**, Samano EC, Cornejo Bravo JM. 2016. Thermal and PH sensitive NANO/microgels of N-isopropylacrylamide and carboxyalkyl methacrylates. *Digest Journal of nanomaterials and Biostructres.* 11(1):123-132.
- K Palomino, KA Suarez-Meraz, **A Serrano-Medina**, A Olivas, EC Samano, JM Cornejo-Bravo. 2015. Microstructured poly(N-isopropylacrylamide) hydrogels with fast response and improved mechanical properties for pulsatile drug delivery. *J Polym Res.* 22:199
- Víctor Gómez-Reséndiz, **Aracely Serrano-Medina**, Eugenia Gabriela Carrillo-Cedillo, Manuel Cornejo, José Manuel Cornejo-Bravo. 2014. Poly(methacryloiloxy-o-benzoic acid) as drug carrier for controlled release. *J Mex Chem.* 58(4):424-430.
- Claudia Obeso-Vera, José Manuel Cornejo-Bravo, Aracely **Serrano-Medina**, Ángel Licea-Claverie. 2013. Effect of crosslinkers on size and temperature sensitivity of poly(N-isopropylacrylamide) microgels. *Polym Bull.* 70:653-664.
- **A. Serrano-Medina**, J.M. Corjeno-Bravo, A. Licea-Claverie. 2012. Synthesis of pH and temperature sensitive, core-shell nano/microgels, by one pot, soap-free emulsion polymerization. *J Colloid Interface Sci.* 369(1):82-90.
- José M. Cornejo -Bravo, Yareli Partida-Soria, **Aracely Serrano-Medina**, Karla Espinoza-Dueñas, Marco A. Ramos, Angel Licea-Claverie. 2012. Hydrophobic weak acid polymers as controlled release carriers. *Pharm Dev Tech.* 17(2):170-176.
- José M. Cornejo-Bravo, Adriana Ganem-Quintanar, Elizabeth Piñón-Segundo, **Aracely Serrano-Medina**, David Quintanar-Guerrero. 2011. Release behavior and bioadhesivity of a hydrophobic polyacid gel. *Lat Am J Pharm.* 30(5):965-971.
- **Serrano-Medina A**, Cornejo-Bravo JM. 2010. Buffer effects on drug release kinetics from acidic hydrophobic gel discs. *J Mex Chem.* 55(1):2-6.

### Dirección de tesis de posgrado

- Licenciatura: 2
- Maestría: 12

- Doctorado: 5

### Conferencias

- VII Simposio Internacional: Investigación Química en la Frontera con el título: “Síntesis y evaluación de nanogeles pegilados sensibles a la temperatura y al pH”. Celebrado en Tijuana, Baja California del 17 al 19 de noviembre de 2009.
- Congreso Nacional de la sociedad polimérica de México con el título: “Síntesis de nanogeles nucleo-coraza sensibles al pH y a la temperatura via polimerización en emulsión sin detergente”. Celebrado en Tijuana, Baja California el 14 de octubre de 2010.
- 18ª Semana Nacional de Ciencia y Tecnología por El CONACyT y El trompo museo Interactivo. Celebrado en Tijuana, Baja California del 24 al 28 de octubre de 2011.
- 1er Foro Universitario de Ciencias de la Salud con el título: “Nanogeles inteligentes aplicados al suministro de fármacos anticancerígenos”. Celebrado en Tijuana Baja California, el 19 de marzo de 2010.

### Asistencia a Congresos Nacionales

- XXXVII Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Liberación Sostenida de Fármacos Básicos por Intercambio Iónico con una Serie de Poli(metacrilatos de carboxialquilo)”. J.M. Cornejo Bravo, M. E. Flores-Guillén, **A. Serrano Medina**, A. Licea Claverie. Celebrado en Acapulco, Guerrero, del 24 al 19 de octubre de 2004.
- XXXIX Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: Efecto de Amortiguadores en la Cinética de Liberación de Fármacos a Partir de Geles Hidrofóbicos Sensibles al pH”. **A. Serrano Medina**, M.A. Ramos-Ibarra, J.M. Cornejo Bravo. Celebrado en Puerto Vallarta, Jalisco del 22 al 26 de octubre de 2006.
- XLII Congreso Mexicano de Química con el título: “Síntesis de una Fase Estacionaria Quiral para Cromatografía de Líquidos de Alta Resolución (CLAR)”. D. Chávez Velasco, **A. Serrano Medina**, G. Aguirre Hernández, R. Somanathan. Celebrado en Guadalajara, Jalisco, del 22 al 26 de septiembre de 2007.
- 44o Congreso Mexicano de Química con el título: “Síntesis de Nanogeles Núcleo Coraza Vía Polimerización por emulsión Sin Detergente”. **A. Serrano Medina**, J.M. Cornejo Bravo, A. Licea Claverie. Celebrado en Puebla, Puebla del 26 al 30 de septiembre de 2009.
- 44o Congreso Mexicano de Química con el título: “Geles Nanoestructurados de N-Isopropilacrilamida con Ajuste de la Temperatura de Transición”. J.M. Cornejo Bravo, J. Murillo Montaña, **A. Serrano Medina**, A. Licea Claverie, M.A. Ramos Ibarra. Celebrado en Puebla, Puebla del 26 al 30 de septiembre de 2009.
- XLII Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Geles de Carboxialquilmecrilamidas: Una Nueva Clase de Materiales Sensibles al pH para la Liberación de Fármacos”. Navarrete A., K. Espinoza, **A. Serrano Medina**, A. Licea Claverie, J.M. Cornejo Bravo. Celebrado en Cancún, Quintana Roo del 18 al 22 de octubre de 2009.
- XXVIII Congreso Nacional de Educación Química con el título: “Desarrollo de Sistemas Inteligentes de Liberación Controlada Obtenidos a Partir de Hidrogeles Inteligentes pH Sensibles y Nanopartículas Poliméricas”. C. Valentín Juárez, J.M. Cornejo-Bravo, **A. Serrano-Medina**, D. Quintanar Guerrero, A. Ganem Rondero, L.

- Mendoza Romero, E. Piñón Segundo. Celebrado en Puebla, Puebla del 26 al 30 de septiembre de 2009.
- XXIII Congreso Nacional de la Sociedad Polimérica de México con el título: "Síntesis de Nanogeles Núcleo-Coraza Sensibles al pH y a la Temperatura Vía Polimerización en Emulsión sin Detergente". **A. Serrano-Medina**, J.M. Cornejo-Bravo and Licea-Claverie. Celebrado en Tijuana, Baja California el 14 de octubre de 2010.
  - XXIII Congreso Nacional de la Sociedad Polimérica de México con el título: "Estrategias y Limitaciones en la Preparación de Nanogeles Sensibles a la Temperatura y al pH". A., Licea-Claverie, **A. Serrano-Medina**, J.M. Cornejo-Bravo. Celebrado en Tijuana, Baja California el 14 de octubre de 2010.
  - XXIII Congreso Nacional de la Sociedad Polimérica de México con el título: "Poliectrolitos hidrofóbicos y su aplicación farmacéutica". J.M. Cornejo Bravo, A. Licea Claverie, M.E. Flores Guillén, T. Guerrero Arreola, **Aracely Serrano Medina**. Celebrado en Tijuana, Baja California el 14 de octubre de 2010.
  - XLIII Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: "Desarrollo y Evaluación de Hidrogeles Inteligentes con Clorhidrato de Pilocarpina y Ketorolaco Trometamina". Vázquez Chavarría, J.L., Navarrete Gutiérrez Angélica, Cornejo Bravo, J.M., **Serrano Medina, A.** Piñón Segundo, E. Celebrado en Puerto Vallarta, Jalisco, del 3 al 6 de octubre de 2010.
  - XLIII Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: "Desarrollo de Sistemas Farmacéuticos Inteligentes a Partir de Hidrogeles pH Sensibles y Nanopartículas Poliméricas". Valentín Juárez C., Cornejo Bravo José Manuel, **Serrano Medina Aracely**, Quintanar Guerrero David, Piñón Segundo Elizabeth. Celebrado en Puerto Vallarta, Jalisco, del 3 al 6 de octubre de 2010.
  - XLIII Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: "Liberación Controlada de 5-Fluorouracilo a Partir de Estrellas Poliméricas Sensibles a la Temperatura y el pH". Ramirez Esparza Oscar Mariano, Picos Corrales Lorenzo, **Serrano Medina Aracely**, Licea Claverie Ángel, Cornejo Bravo José Manuel. Celebrado en Puerto Vallarta, Jalisco, del 3 al 6 de octubre de 2010.
  - 1er Simposio de Ciencias Farmacéuticas con el título: "Desarrollo y Evaluación de Hidrogeles Inteligentes con Clorhidrato de Pilocarpina y Ketorolaco Trometamina". Vázquez Chavarría, J.L., Navarrete Gutiérrez Angélica, Cornejo Bravo, J.M., **Serrano Medina, A.** Piñón Segundo, E. Celebrado en la FES Cuautitlán, Estado de México del 2 al 5 de mayo de 2011.
  - XLIV Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: "Síntesis y Evaluación de Hidrogeles Termosensibles de Poli(N-isopropilacrilamida)". Jiménez C. Julio., Cornejo Bravo Jose Manuel, **Serrano Medina Aracely**, Quintanar Guerrero David, Piñón Segundo Elizabeth. Celebrado en Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero del 23 al 26 de octubre de 2011.
  - 1er Simposio de Ciencias Farmacéuticas con el título: "Evaluación de Hidrogeles pH Sensibles de Ácido Metacrílico con Ketorolaco Trometamina". Licea Ciriaco V.I., Cornejo Bravo J.M., **Serrano Medina, A.**, Navarrete Guitierrez A., Piñón Segundo, E. Celebrado en la FES Cuautitlán, Estado de México del 2 al 5 de mayo de 2011.
  - 46º Congreso Mexicano de Química con el título: "Cargado y Liberación de Fármacos Anticancerígenos a Partir de Nanogeles Núcleo-Coraza Sensibles a la Temperatura y al pH con Núcleo Iónico". **A. Serrano-Medina**, J.M. Cornejo-Bravo, Licea-Claverie, Gomez Resendiz V. Celebrado en Querétaro, Querétaro, del 10 al 14 de septiembre de 2011.

- XLV Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Síntesis y caracterización de nano-microgeles sensibles al pH y a la temperatura”. D.A. Castro Vidal, C. Obeso-Vera, K.A. Suarez Meraz, **A., Serrano-Medina**, J.M., Cornejo-Bravo. Celebrado en Oaxaca, Oaxaca del 22 al 26 de septiembre de 2012.
- XLV Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Sistemas de liberación controlada para hipertensivos a partir de complejos con poli(ácido metacrililoxibenzoico). V.E. Gomez Resendiz, **A. Serrano Medina**, C. Sandoval, A. Estolano, M.A. Cornejo, J.M. Cornejo. Celebrado en Oaxaca, Oaxaca del 22 al 26 de septiembre de 2012.
- XLV Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Síntesis de poli(carboxialquilmetacrilamidas) y sus aplicaciones a la liberación controlada de propanolol”. H.A. Magaña, **A. Serrano Medina**, J.M. Cornejo Bravo. Celebrado en Oaxaca, Oaxaca del 22 al 26 de septiembre de 2012.
- XLV Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Efecto del Entrecruzante en el Tamaño de Nano/Microgeles de NIPAAm”. C. Obeso-Vera, **A., Serrano-Medina**, J.M., Cornejo-Bravo. Celebrado en Oaxaca, Oaxaca del 22 al 26 de septiembre de 2012.
- XLV Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Liberación pulsátil de vitamina B12 y citocromo C a partir de hidrogeles termosensibles microestructurados”. K.A. Palomino Vizcaíno, K.A. Suárez Meraz, **A. Serrano Medina**, J.M. Cornejo Bravo. Celebrado en Oaxaca, Oaxaca del 22 al 26 de septiembre de 2012.
- XLV Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Síntesis y evaluación de hidrogeles termosensibles, con respuesta rápida de N-isopropilacrilamida microestructurada”. K.A. Suárez Meraz, K.A. Palomino Vizcaíno, **A. Serrano Medina**, Amelia S. Olivas, J.M. Cornejo Bravo. Celebrado en Oaxaca, Oaxaca del 22 al 26 de septiembre de 2012.
- XLV Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Hidrogeles pH sensibles de ácido metacrílico para la administración oral de ketorolaco trometamina”. Gutiérrez Eduardo, Cornejo B. José Manuel, **Serrano M. Aracely**, Quintanar G. Davida, Piñón S. Elizabeth. Celebrado en Oaxaca, Oaxaca del 22 al 26 de septiembre de 2012.
- XLV Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Evaluación Farmacológica de Nuevos Ligandos Especificos para Receptores Nicotínicos  $\alpha 7$ ”. **A., Serrano-Medina**, Ákos Nemezc, Palmer Taylor. Celebrado en Oaxaca, Oaxaca del 22 al 26 de septiembre de 2012.
- XLVI Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Evaluación de geles pH sensibles diseñados para la administración oftálmica de ketorolaco trimetromina”. Piñón S. Elizabeth, Mendez Francisco J., Cornejo B. José Manuel, **Serrano M. Aracely**, Quintanar G. David. Celebrado en Cancún, Quintana Roo, del 27 al 30 de octubre de 2013.
- XLVI Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Síntesis y caracterización de nanogeles biocompatibles sensibles al pH y a la temperatura”. Castro Vidal D.A., Lara Brenda Magally, **Serrano Medina A.**, Cornejo Bravo JM. Celebrado en Cancún, Quintana Roo, del 27 al 30 de octubre de 2013.
- XLVI Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Síntesis y evaluación de hidrogeles termosensibles microestructurados con ajuste a la temperatura de transición”. Palomino Vizcaíno K., Magaña Badillo H., **Serrano**

- Medina A.**, Cornejo Bravo J.M. Celebrado en Cancún, Quintana Roo, del 27 al 30 de octubre de 2013.
- XLVI Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Liberación pH dependiente de antihipertensivos a partir de complejos con policarboxialquilmecrilamidas”. Magaña Badillo H., **Serrano Medina A.**, Cornejo Bravo J.M. Celebrado en Cancún, Quintana Roo, del 27 al 30 de octubre de 2013.
  - XLVIII Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Evaluación farmacológica de tropanos heteroaromáticos sobre receptores 5HT3A y subrogados estructurales de la acetilcolina”. **Serrano-Medina A.**, Ákos Nemezc, Kwok Yiu Ho, Palmer W. Taylor. Celebrado en Cancún, Quintana Roo, del 6 al 9 de septiembre de 2015.
  - XLIX Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Comparación de la actividad funcional del tropisetron (ICS205-930) y sus análogos sobre  $\alpha 7nAChRs$ ”. **Serrano Medina A.**, Palomino Vizcaíno K., Valiya Parambath I., Cervantes Covarrubias P. Celebrado en Huatulco, Oaxaca del 4 al 7 de septiembre de 2016.
  - XLIX Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Inhibición reversible de la acetilcolinesterasa humana por novedosas oximas mono y bispiridinium”. Gonzalez Arce J., Vega Feria K., Araujo Mendoza A., Magaña Badillo H., Cornejo Bravo J.M., **Serrano Medina A.** Celebrado en Huatulco, Oaxaca del 4 al 7 de septiembre de 2016.
  - XLIX Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Reducción del tamaño de nanogeles sensibles a la temperatura por polimerización en emulsión sin detergente”. Rodriguez J.A., **Serrano Medina A.**, Castro Marín R., Bea Barragan A. Cornejo Bravo J.M. Celebrado en Huatulco, Oaxaca del 4 al 7 de septiembre de 2016.
  - XLIX Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Caracterización de nanopartículas lipídicas sólidas que contienen capsaicina por el método de emulsificación difusión”. Cervantes Covarrubias P., Cornejo Bravo J.M., **Serrano Medina A.** Celebrado en Huatulco, Oaxaca del 4 al 7 de septiembre de 2016.
  - XLIX Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Síntesis y caracterización de nanopartículas sensibles a la temperatura y pH de N-isopropilacrilamida y ácido 4-metacrililoiloxiortobenzoico. Montañez Rios A., Palomino Vizcaíno K., Magaña Badillo H., **Serrano Medina A.**, Martínez López M., Cornejo Bravo J.M. Celebrado en Huatulco, Oaxaca del 4 al 7 de septiembre de 2016.
  - XLIX Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Síntesis de hidrogeles sensibles al pH para la liberación de fármacos”. Vea Barragan A., Castro Vidal D., **Serrano Medina A.**, Cornejo Bravo J.M. Celebrado en Huatulco, Oaxaca del 4 al 7 de septiembre de 2016.
  - XLIX Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas con el título: “Derivados Azlactonas como novedosos inhibidores reversibles de la acetilcolinesterasa humana”. Araujo Mendoza A., Gonzalez Arce J., Rivero Espejel I., Chavez Santoscoy A., Cornejo Bravo J.M., **Serrano Medina A.** Celebrado en Huatulco, Oaxaca del 4 al 7 de septiembre de 2016.

#### **Asistencia a Congresos Internacionales**

- VII Simposio Internacional: Investigación química en la frontera, con el título: “Aplicación de poli(metacrilatos de carboxialquilo en la liberación sostenida de fármacos por intercambio iónico”. J.M. Cornejo-Bravo, M.E. Flores-Guillen, **A.**

- Serrano Medina**, Eder Lugo Medina, A. Licea Claverie. Celebrado en Tijuana, Baja California del 17 al 19 de noviembre de 2009.
- XVII International Materials Research Congress con el título: “Bidimensional Micelles for the Site Specific Release of Antineoplastic Drugs”. J.M. Cornejo-Bravo, K.Y. Cuellar Hernández, J. Álvarez-Sánchez, **A. Serrano Medina**, A. Licea-Claverie. Celebrado en Cancún, Quintana Roo del 18 al 21 de agosto de 2008.
  - International meeting of nanomaterials con el título: “Synthetic Approaches to Temperature Sensitive Nanogels: RAFT Crosslinking Polymerization and Soap-less Emulsion Polymerization”. A., Licea-Claverie, **A. Serrano-Medina**, J.M. Cornejo-Bravo. Celebrado en Tokio, Japón del 18 al 20 de febrero de 2009.
  - 37th Annual Meeting & Exposition of the Controlled Release Society con el título: “Temperature and pH Sensitive Nanogels by Soapfree Emulsion Polymerization Using Amphiphilic Acidic Monomers”. **A. Serrano-Medina**, J.M. Cornejo-Bravo, Licea-Claverie. Celebrado en Portlan, Oregon USA del 10 al 14 de Julio de 2010.
  - International Material Research Congress IMRC XIX, con el título: “Temperature sensitive nanogels: RAFT crosslinking polymerization and soap-less emulsion polymerization”. A., Licea-Claverie, **A. Serrano-Medina**, L. Picos Corrales and J.M. Cornejo-Bravo. Celebrado en Cancún, Quintana Roo del 15 al 19 de agosto de 2010.
  - VIII Simposio Internacional: Investigación química en la frontera con el título: “Nanogels Núcleo-Coraza con Núcleo Sensible al pH y La Temperatura y su Aplicación a la Liberación de Fármacos. **A., Serrano-Medina**, J.M. Cornejo-Bravo, Licea-Claverie. Celebrado en Tijuana, Baja California, del 16 al 18 de noviembre de 2011.
  - VIII Simposio Internacional: Investigación química en la frontera con el título: “Efecto del entrecruzante en el Tamaño de Microgeles de NIPAAm Sintetizados por la Técnica de Polimerización en Dispersión”. C., Obeso Vera, **A.Serrano-Medina**, J.M. Cornejo-Bravo, Licea-Claverie. Celebrado en Tijuana, Baja California, del 16 al 18 de noviembre de 2011.
  - Experimental Biology 2013 Meeting con el título: “Structure-Activity Considerations for Heteroaromatic Nortropeines and N-methyltropeines with Nicotinic Acetylcholine Receptor (nAChR) Subtypes and a Serotonin Receptor (5HT3A)”. **Aracely Serrano**, Ákos Nemezc, Kimberly Gomez, Gábor Maksay, John George Yamahuchi, Palmer Taylor. Celebrado en Boston, Massachusetts USA del 20 al 24 de abril de 2013.
  - 40th Annual Meeting & Exposition of the Controlled Release Society con el título: “Synthesis and Characterization of pH and Thermal Sensitive Copolymers of N-isopropylacrylamide and Carboxyalkyl Methacrylates”. D.A. Castro-Vidal, **A Serrano-Medina**, J.M. Cornejo-Bravo. Celebrado en Honolulu, Hawaii USA del 21 al 24 de julio de 2013.
  - 40th Annual Meeting & Exposition of the Controlled Release Society con el título: “Controlled Release of Doxorubicin Using pH and Temperatura Sensitive Core-shell Nanogels Containing Amphiphilic Acid Monomer”. **A. Serrano-Medina**, V.E. Gomez-Resendiz, A. Licea-Claverie, J.M. Cornejo-Bravo. Celebrado en Honolulu, Hawaii USA del 21 al 24 de julio de 2013.
  - Reagret meeting 2014 con el título: “Oxime reactivation kinetics of OP inhibited human, mouse and guinea pig acetylcholinesterase in vitro: in search for situable animal model”. **A. Serrano-Medina**, Limin Zang, Zorán Radić, Palmer W. Taylor. Celebrado en La Jolla, California, USA en 2014.

- Pharmacology meeting 2014 con el título: “In vitro and in vivo oxime reactivation kinetics of OP inhibited human, mouse and guinea pig acetylcholinesterase”. **A. Serrano-Medina**, Limin Zang, Zorán Radić, Palmer W. Taylor. Celebrado en Dallas, Texas USA en 2014.
- 41st Annual Meeting & Exposition of the Controlled Release Society con el título: “Poly(carboxyalkyl methacrylamides) as Carriers for Controlled Drug Release”. Hector A. Magaña-Badilla , **Aracely Serrano-Medina**, Ivan Cordova-Guerrero, Jose M. Cornejo-Bravo. Celebrado en Chicago, Illinois USA del 13 al 16 de julio de 2014.
- 41st Annual Meeting & Exposition of the Controlled Release Society con el título: “Synthesis of Biocompatible Nanogels of N-isopropylacrylamide and Carboxyalkyl Methacrylates by Soapless Emulsion Polymerization”. Dalia A. Castro-Vidal, Brenda M. Lara-Molinero, **Aracely Serrano-Medina**, Jose M. Cornejo-Bravo. Celebrado en Chicago, Illinois USA del 13 al 16 de julio de 2014.

### **Dra. Adriana Carolina Vargas Ojeda**

Profesor-Investigador de Tiempo Completo Titular C, Facultad de Medicina y Psicología, Universidad Autónoma de Baja California

Doctora en Ciencias de la Educación, Universidad Iberoamericana-Noroeste

Número de CVU: 214313

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores: Nivel I

Perfil deseable/SEP- PRODEP y PREDEPA: Nivel 5

e-mail: caro\_vargas@uabc.edu.mx

### **Formación Académica**

- Médico Cirujano, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Especialidad en Pediatría, Hospital Infantil de México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Maestría en Administración de la Educación Superior, Universidad Autónoma de Baja California, México.
- Doctorado en Ciencias de la Educación, Universidad Iberoamericana-Noroeste, México.

### **Líneas de Investigación**

- Salud comunitaria

### **Proyectos actuales**

- Intervención en migrantes deportados, programa de investigación en migración y salud (PIMSA). The health initiative of the americas, The University of California: “Contexts and implications of gang tattoos for mexican deportees”
- Dulce Wireless Tijuana.

### **Publicaciones**



- Alicia Yolanda Harvey-Vera, Patricia González-Zúñiga, **Adriana Carolina Vargas-Ojeda**, Maria Elena Medina-Mora, Carlos Leonardo Magis-Rodríguez, Karla Wagner, Steffanie Anne Strathdee, Daniel Werb. 2016. Risk of violence in drug rehabilitation centers: perceptions of people who inject drugs in Tijuana, Mexico. *Subst Abuse Treat Prev Policy*. 11:5.
- Anzaldo-Campos C, Contreras S, **Vargas-Ojeda A**, Menchaca-Díaz R, Fortmann A, Philis-Tsimikas A. 2016. Dulce Wireles Tijuana: a randomized control trial evaluating the impact of Project Dulce and short-term mobile technology on glycemic control in a Family Medicine Clinic in Northern Mexico. *DTT*. 18(4):1-12.
- Ferraiolo N, Pinedo M, McCurley J, Burgos JL, **Vargas-Ojeda AC**, Rodriguez MA, Ojeda VD. 2016. Depressive symptoms among patients at a clinic in the red light district of Tijuana, Mexico. *Int J Cult Ment Health*. 9(2):151-163.
- Miguel Pinedo, Jose Luis Burgos, **Adriana Vargas Ojeda**, David FitzGerald, Victoria D. Ojeda. 2015. The role of visual markers in police victimization among structurally vulnerable persons in Tijuana, Mexico. *Int J Drug Policy*. 26(5):501-508.
- David Sergio Salas-Vargas, Jeannete García Martínez, **Adriana Carolina Vargas-Ojeda**, Lynnette Amparo Velasco Aulcy. 2017. Factors that interfere with waiting time, in order to get medical attention at the emergency department at general hospital in Ensenada, Mexico. *J Community Med Health Educ*. 7:60.
- Silvia Rodriguez-Montejano, Victoria D. Ojeda, Ana M. Valles-Medina, **Adriana Vargas-Ojeda**. 2015. Acculturative trajectories descriptions for health among 12 mexican deported women who inject drugs. *Salud Mental*. 38(6):409-416.
- Miguel Pinedo, Jose Luis Burgosa, **Adriana Vargas Ojeda**, David FitzGerald, Victoria D. Ojeda. 2015. The role of visual markers in police victimization among structurally vulnerable persons in Tijuana, Mexico. *Int. J. Drug Policy*. 26(5):501-508.
- Jose L. Burgos, Daniel Yee, Thomas Csordas, **Adriana C. Vargas-Ojeda**, Luis A. Segovia, Steffanie A. Strathdee, Jose A. Olivares-Nevarez, Victoria D. Ojeda. 2015. Supporting the minority physician pipeline: providing global health experiences to undergraduate students in the United States–Mexico border region. *Med Educ Online*. 20:27260.
- Rivera Luna R, **Vargas-Ojeda A**, Silva Sosa M. 1977. Infecciones mortales en pacientes pediátricos con cáncer. *Bol. Med. Hosp. Infant*. 34(3).
- **Vargas-Ojeda AC**, Salas-Vargas DS, Castillo Fragoso M del C, Delgadillo G, Valles-Medina A, Fraga-Vallejo MA. ¿Acosador o víctima? Todo es según el color del cristal con que se mira. En: Testimonios de mobbing, documentando el acoso laboral en México. Florencia Peña, Sergio G Guadalupe Sánchez. Ediciones Eón: Cuerpo Académico "Diversidad Bio-social Contemporánea", Escuela Nacional de Antropología e Historia, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. pp. 339-353.
- **Vargas-Ojeda AC**. 2009. Comentario en extenso sobre el libro: Mujeres, maquila y embarazo. Prácticas de atención de madres-trabajadoras en Nogales, Sonora. Presentado por: Dra. Catalina Denman Champion, Profesora e Investigadora de Colson, en la Feria Internacional del Libro de la UABC en Mexicali. *Boletín del Colegio de Sonora Portales*. 300.
- **Vargas-Ojeda AC**, Burgos JL, Valles-Medina A., Rangel G, Brodine S, Strathdee SA. 2009. Prevention through education: a binational collaborative prevention training program in HIV/AIDS in the northwest Mexico-USA border. *International*

- Conference of Education, Research and Innovation Proceedings.
- **A Vargas-Ojeda**, J. Burgos, A. Valles-Medina, G Rangel, D Salas-Vargas, S Brodine, S Strathdee. 2010. Going beyond cultural and language barriers: a binational curriculum to learn and apply learning into action in HIV/AIDS prevention in the northwest Mexico border. INTED2010 Proceedings. 3325-3332.
  - **Vargas-Ojeda AC**, Salas-Vargas DS, Valles-Medina A, Castillo-Fregoso R, Muniz Salazar R, Sanchez-Gomez J. 2010. Distance learning course to prevent health risks in university students. Proceedings of EDULEARN10 Conference. 6091-6095.
  - Zamudio-Gómez MA, Sánchez-Hernández EM, Salas-Vargas DS, **Vargas Ojeda AC**. 2011. SEFRIC2: A computer software to assess risk factors for dental caries in school children in Tijuana, B.C. Mexico. Proceedings of EDULEARN11 Conference. 1579-1584
  - Alfaro-Trujillo B, Valles-Medina AM, **Vargas-Ojeda AC**. 2012. Profiles, perceptions and motivations of Community Health Workers of NGOs in a border city of US-Mexico. J Community Health. 37(3):583-590
  - Sergio Barrón-Limón, Shirley J Semple, Steffanie A Strathdee, Remedios Lozada, **Adriana Vargas-Ojeda**, Thomas L Patterson. 2012. Correlates of unprotected anal sex among men who have sex with men in Tijuana, Mexico. BMC Public Health. 12:433
  - Salas Vargas David Sergio, Valle Medina Ana María, **Vargas-Ojeda Adriana Carolina**. 2013. Nivel de conocimiento sobre VIH/SIDA y conductas de riesgo en adolescentes de Rosarito, B. C. Nuevos Paradigmas en Ciencias de la Salud. 98-110.
  - Victoria D. Ojeda, Amy Eppstein, Remedios Lozada, **Adriana C. Vargas-Ojeda**, Steffanie A. Strathdee, David Goodman, Jose L. Burgos. 2014. Establishing A Binational Student-Run Free-Clinic In Tijuana, Mexico: A Model for U.S.-Mexico Border States. J Immigr Minor Health. 16(3): 546–548.
  - Laniado-Laborín R, Muñiz-Salazar R, García-Ortiz RA, **Vargas-Ojeda AC**, Villa-Rosas C, Ocegüera-Palao L. 2014. Molecular characterization of Mycobacterium bovis isolates from patients with tuberculosis in Baja California, Mexico. Infect Genet Evol. 27:1-5.
  - Castillo Fregoso María del Carmen, Rosales Aguilar Martha, Sánchez Díaz María de los Remedios, **Vargas-Ojeda Adriana Carolina**, Rodríguez Arroyo Christian. 2014. Carteles y Modelos: Evidencias de desempeño en el aprendizaje basado en competencias. CENID. 2.
  - Rosales-Aguilar Martha, **Vargas-Ojeda Adriana Carolina**. 2014. Detección de personas vulnerables al VIH y su acceso a los servicios de atención médica en Tijuana. CENID. 185-188.

#### Dirección de tesis

- Maestría: 11
- Doctorado: 6

#### Asistencia a Congresos Internacionales

- IX Congreso Mundial de Mediación y XIII Congreso Nacional de Mediación con el título: "Mediación y Medicina". **Vargas Ojeda Adriana Carolina**. Celebrado el 23 de noviembre de 2013.

- 20th IEA World Congress of Epidemiology, Global Epidemiology in a Changing Environment: The Circumpolar Perspective con el título: "HIV and HIV risk behaviors among male to female transgender individuals in Tijuana Mexico. Kristian J. Salas-Espinoza, Rufino Menchaca Díaz, **Adriana Vargas**. Celebrado en Anchorage, Alaska USA el 20 de Agosto de 2014.
- 20th IEA World Congress of Epidemiology, Global Epidemiology in a Changing Environment: The Circumpolar Perspective con el título: "Sociodemographic characteristics and risk behaviors in patients recently diagnosed positive to HIV-1 in northwest Mexico-USA border. Salas Vargas David Sergio, Martínez Norma, Vargas-Ojeda Adriana Carolina, Menchaca-Díaz Rufino, González-Ramírez Alfredo Renán, Valler-Medina Ana María, Muñiz S. Raquel. Celebrado en Anchorage, Alaska USA el 19 de Agosto de 2014.

## **ANEXO 2. CARTAS DESCRIPTIVAS**

### Carta descriptiva

<b>Datos de identificación</b>				
Unidad Académica		Facultad de Medicina y Psicología		
Programa		Maestría en Ciencias Médicas		
Nombre de la asignatura		<b>Seminario de Tesis I</b>		
Tipo de Asignatura		Obligatoria		
Clave (Posgrado e Investigación)				
Horas teoría	1	Horas laboratorio		Créditos Totales
Horas taller	3	Horas prácticas de campo		5
<b>Perfil de egreso del programa</b>				
<p>Al concluir el programa, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas, será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.</p>				
<b>Definiciones generales de la asignatura</b>				
<b>Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.</b>		Capacitación en el desarrollo y presentación de protocolos de investigación en forma de tesis congruentes con la metodología de la investigación y que le permitan lograr un avance del inicio de su estudio.		
<b>Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.</b>		Es un curso teórico-práctico que provee las herramientas necesarias para realizar la búsqueda, análisis y síntesis de información, así como la redacción y presentación de un protocolo de investigación en el campo de conocimiento de interés.		
<b>Cobertura de la asignatura.</b>		Incluye los conocimientos básicos necesarios para la discusión y presentación escrita de protocolos de investigación en los diferentes campos de interés de las ciencias médicas.		

<b>Profundidad de la asignatura.</b>	Conocimientos básicos indispensables para que el alumno recopile, comprenda y analice la información necesaria de acuerdo a su interés e intercambie su experiencia con sus compañeros, logrando al término del seminario la elaboración del formato de un protocolo de investigación como un inicio de la redacción de su respectiva tesis.		
<b>Temario</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tema</b>	<b>Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)</b>

1. Definición de conceptos	Definir a la ciencia y su clasificación, así como su importancia en el desarrollo de la humanidad. A la vez, conceptualizar la investigación, diferencias entre método y técnica, para definir el método científico en forma integral y operativa.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ciencia</li> <li>2. Investigación</li> <li>3. Método y Técnica</li> <li>4. Método científico</li> </ol>	Exposición de tema. Resumen gráfico del tema.
2. Fuentes de información bibliográfica	Conocer las diversas fuentes de información científica accesible para el desarrollo de su tesis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuentes de información especializada en el área de la salud.</li> <li>- Identificación de fuentes primarias y secundarias.</li> <li>- Bases de datos en red</li> <li>- Uso racional y tamizado de internet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Exposición de tema.</li> <li>o Visita a biblioteca.</li> </ul>
3. Análisis y discusión de artículos de investigación	Analizar y discutir la metodología y resultados de los artículos de investigación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elementos de un artículo de investigación.</li> <li>2. Tamizar artículos y sintetizar información relevante.</li> <li>3. Índices de impacto.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Revisión bibliográfica.</li> <li>o Presentación de dos artículos por semana para su revisión y discusión.</li> </ul>
4. Estructura de un informe de investigación	Identificar los elementos que conforman un trabajo de investigación y la forma adecuada de presentarlo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Portada</li> <li>2. Páginas preliminares</li> <li>3. Tabla de contenido</li> <li>4. Lista de tablas, cuadros y figuras.</li> <li>5. Introducción</li> <li>6. Antecedentes</li> </ol>	Elaboración y entrega de borrador de la tabla de contenido del proyecto de tesis en formato dinámico de Word.

		7. Justificación 8. Planteamiento del problema 9. Hipótesis 10. Objetivos 11. Metodología 11.1. Tipo de estudio 11.2. Población 11.3. Muestra 11.4. Criterios de inclusión y exclusión 11.5. Variables 11.6. Procedimiento 12. Consideraciones bioéticas 13. Análisis de datos 14. Resultados 15. Discusión 16. Conclusiones 17. Recomendaciones 18. Referencias Anexos	
--	--	---	--

**Estrategias de aprendizaje utilizadas:** Exposición por parte del profesor, exposición por parte del alumno el proyecto de tesis, discusión de los aspectos metodológicos y del desarrollo de los mismos , lectura compartida, presentación de artículos científicos, foros de discusión, trabajos de investigación bibliográfica, visitas a bibliotecas locales y del extranjero y elaboración de bitácora.

**Métodos y estrategias de evaluación:**

1. Presentación escrita del avance del proyecto de tesis siguiendo los lineamientos planteados en el seminario. 50%
2. Presentación oral del avance del proyecto de tesis siguiendo los lineamientos planteados en el seminario. 50%



## BIBLIOGRAFIA

- Muñoz Razo, Carlos "Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis" Edit. Pearson Educación, 3ra. ed. 2015
- Caudillo Perez, Hortencia "La comunicación en la ciencia por competencias" Edit. Éxodo, 2016
- Caudillo Perez, Hortencia "Ciencia y comunicación" Edit. Éxodo, 2015
- Caudillo Perez, Hortencia "Hablemos de comunicación" Edit. Éxodo, 2016
- Hernández Sampieri, Roberto "Metodología de la Investigación" Edit. McGraw Hill. 6ta. ed. 2014
- García García, José A. y cols. "Metodología de la Investigación, Bioestadística y Bioinformática en Ciencias Médicas y de la Salud" Edit. McGraw Hill. 2da. ed. 2014
- Martínez Montaña, María del Lurdez. "Metodología de la investigación para el área de la salud" Edit. McGraw Hill. 2da. ed. 2013
- Bunge, Mario "La investigación científica". Edit. Siglo XXI. 2000
- Saavedra R.M. "Elaboración de tesis profesionales" Edit. Pax. México. 2001
- Lolas F., Quezada, A. y Rodríguez E. "Investigación en salud. Dimensión ética". CIEB. 2006 <http://gateway.ovid.com> Plataforma información científica, ciencias básicas y salud.

<http://www.med.ualberta.ca/ebm/ebm.htm> Guías de usuarios

<http://www.shf.ac.uk/scharr/ir/userg.html> User Guides to the Medical Literature (JAMA)

[www.imbiomed.mx](http://www.imbiomed.mx) Índice de Revistas Biomédicas Latinoamericanas

### Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva:

Dra. Aracely Serrano Medina

Dra. Carolina Vargas Ojeda

Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo

### Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva:

Dr. Arturo Jiménez Cruz

### Nombre y firma de quién revisó carta descriptiva:

Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo

### Carta Descriptiva

<b>Datos de identificación</b>				
Unidad Académica		Facultad de Medicina y Psicología		
Programa		Maestría en Ciencias Médicas		
Tipo		Obligatoria		
Clave				
Nombre de la asignatura:		<b>Seminario de Tesis II</b>		
Horas teoría	1	Horas laboratorio		Créditos Totales
Horas taller	3	Horas prácticas de campo		
<b>5</b>				

#### Perfil de egreso del programa

Al concluir el programa, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas, será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.

#### Definiciones generales de la asignatura

<b>Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.</b>	Capacitación en el desarrollo y presentación de protocolos de investigación de manera formal, estructural y lógica, congruentes con la metodología de la investigación y que le permitan lograr un avance de su estudio acorde al semestre cursado.
<b>Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.</b>	Curso que orientará al alumno al manejo estructurado y ordenado de la información y redacción de su tesis de acuerdo a los requisitos metodológicos de la misma, complementando los conocimientos adquiridos en metodología de la investigación para su aplicación práctica en el desarrollo de su proyecto optimizando los recursos disponibles.

<b>Cobertura de la asignatura.</b>	Conocimientos básicos necesarios para el ordenamiento sistemático de la información en un documento científico en formato de tesis de acuerdo a los requerimientos para obtener el grado de maestría en ciencias médicas, optimizando los recursos disponibles y cumpliendo con el registro del documento ante los comités requeridos.
<b>Profundidad de la asignatura.</b>	Conocimientos básicos para el manejo adecuado, sistemático y científico de la información requerida para la redacción y desarrollo de su tesis de grado, aplicando el método científico dentro de un marco ético que oriente su trabajo hacia la aprobación por los comités respectivos y avance en su protocolo de acuerdo al semestre en tiempo y forma.

<b>Temario</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tema</b>	<b>Producto a evaluar</b>
1. Redacción de tesis	Conocer e identificar los apartados iniciales que integran un protocolo de tesis para su aplicación en el desarrollo y presentación de la propia, aprovechando los recursos informáticos disponibles para su optimización.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El tema de investigación</li> <li>2. Ventajas del uso optimizado del formato Word y EndNote para la redacción de tesis.</li> <li>3. Antecedentes</li> <li>4. Justificación</li> <li>5. Planteamiento del problema</li> <li>6. Hipótesis</li> <li>7. Objetivos</li> <li>8. Metodología</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Presentación escrita de los avances del protocolo en el formato solicitado.</li> <li>○ Exposición de tema ante grupo.</li> </ul>

2. Registro ante el Comité de Investigación.	Conocer el procedimiento administrativo para la presentación de un protocolo ante el Comité de Investigación para su revisión y aprobación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funciones de un Comité de Investigación</li> <li>2. Formatos de registro</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formato de registro de protocolo para CI completo.</li> </ul>
3. Registro ante el Comité de Bioética.	Conocer el procedimiento administrativo para la presentación de un protocolo ante el Comité de Bioética para su revisión y aprobación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funciones de un Comité de Bioética</li> <li>2. Su importancia como parte del proceso de registro y seguimiento de proyectos.</li> <li>3. Clasificación de proyectos de investigación de acuerdo a la Ley General de Salud.</li> <li>4. Formato de registro.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formato de registro de protocolo para CB completo.</li> </ul>
<p><b>Estrategias de aprendizaje utilizadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exposición de temas específicos.</li> <li>▪ Exposición de avances de protocolos y su discusión en grupo.</li> <li>▪ Presentación de procedimientos administrativos por expertos.</li> <li>▪ Foros de discusión.</li> </ul>			
<p><b>Métodos y estrategias de evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación escrita del avance del proyecto de tesis <span style="float: right;">50%</span></li> <li>▪ Formatos de registro ante CI y CB <span style="float: right;">20%</span></li> <li>▪ Presentación oral de avances del proyecto ante Comité de Tesis <span style="float: right;">30%</span></li> </ul>			

## Bibliografía

- Muñoz Razo, Carlos "Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis" Edit. Pearson Educación, 3ra. ed. 2015
- Caudillo Perez, Hortencia "La comunicación en la ciencia por competencias" Edit. Éxodo, 2016
- Caudillo Perez, Hortencia "Ciencia y comunicación" Edit. Éxodo, 2015
- Caudillo Perez, Hortencia "Hablemos de comunicación" Edit. Éxodo, 2016
- Hernández Sampieri, Roberto "Metodología de la Investigación" Edit. McGraw Hill. 6ta. ed. 2014
- García García, José A. y cols. "Metodología de la Investigación, Bioestadística y Bioinformática en Ciencias Médicas y de la Salud" Edit. McGraw Hill. 2da. ed. 2014
- Martínez Montaña, María del Lurdez. "Metodología de la investigación para el área de la salud" Edit. McGraw Hill. 2da. ed. 2013
- Bunge, Mario "La investigación científica". Edit. Siglo XXI. 2000
- Saavedra R.M."Elaboración de tesis profesionales"Edit. Pax.México.2001

<https://www.gob.mx/salud>

[www.fisterra.com](http://www.fisterra.com) Plataforma para Medicina Basada en Evidencias, bioestadística, metodología de investigación.

<http://gateway.ovid.com> Plataforma información científica, ciencias básicas y salud.

[www.medinet.net.mx](http://www.medinet.net.mx) Plataforma información científica médica

[www.rima.org](http://www.rima.org) Plataforma de Información científica área médica

Nombre y firma de quién diseñó la unidad de aprendizaje:

Dra. Aracely Serrano Medina

Dra. Carolina Vargas Ojeda

Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo



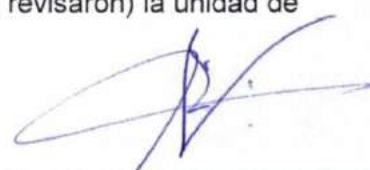
Nombre y firma de quién autorizó la unidad de aprendizaje:

Dr. Arturo Jiménez Cruz



Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó (evaluaron/ revisaron) la unidad de aprendizaje:

Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo



### Carta Descriptiva

<b>Datos de identificación</b>			
Unidad Académica	Facultad de Medicina y Psicología		
Programa	Maestría en Ciencias Médicas		
Tipo	Obligatoria		
Clave			
Nombre de la asignatura:	<b>Seminario de Tesis III</b>		
Horas teoría	1	Horas laboratorio	Créditos Totales
Horas taller	3	Horas prácticas de campo	
			5

#### **Perfil de egreso del programa**

Al concluir el programa, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas, será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.

#### **Definiciones generales de la asignatura**

<b>Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.</b>	Capacitación en el desarrollo y presentación de protocolos de investigación congruentes con la metodología de la investigación y que le permitan continuar con la línea de investigación de interés a un nivel profundo suficiente para generar conocimiento nuevo, de impacto y trascendente para el estado y país. A la vez, desarrollará las habilidades necesarias para la difusión del conocimiento a manera de exposición oral y gráfica en forma adecuada y efectiva a nivel de eventos científicos y populares.
---	---

<p><b>Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.</b></p>	<p>El curso se orienta a proveer los conocimientos suficientes para completar la redacción de tesis en forma integral y metódica, siguiendo las etapas del método científico y de acuerdo a los requerimientos necesarios para la obtención del grado, así como para desarrollar habilidades y destrezas para la difusión del conocimiento obtenido en forma efectiva tanto a nivel científico como popular.</p>
<p><b>Cobertura de la asignatura.</b></p>	<p>Complementa los conocimientos requeridos para el ordenamiento integral y sistemático de la información en un documento científico en formato de tesis de acuerdo a los lineamientos institucionales para obtener el grado académico de Maestro en Ciencias Médicas. A la vez, ofrece al estudiante la información y desarrollo de habilidades para la difusión del conocimiento obtenido en forma efectiva a nivel científico y social mediante las técnicas de exposición oral y gráfica.</p>
<p><b>Profundidad de la asignatura.</b></p>	<p>Conocimientos avanzados para el manejo adecuado, sistemático y científico de la información requerida para la redacción y desarrollo de su tesis de grado, aplicando el método científico dentro de un marco de ética y responsabilidad social. Desarrollo de habilidades y destrezas básicas para la difusión efectiva del conocimiento en forma oral y gráfica en diversos escenarios, tanto científicos como populares.</p>

<b>Temario</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tema</b>	<b>Producto a evaluar</b>
1. Redacción de tesis (Continuación)	Identificar y conocer los temas necesarios para completar la redacción de la tesis de acuerdo a los requerimientos para la obtención del grado. El alumno contará con los conocimientos necesarios para terminar la redacción del documento en forma integral, metodológica y científica.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de datos</li> <li>2. Cronograma (Gráfica de Gantt)</li> <li>3. Consideraciones bioéticas</li> <li>4. Resultados</li> <li>5. Discusión</li> <li>6. Conclusiones</li> <li>7. Recomendaciones</li> <li>8. Referencias</li> <li>9. Anexos</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Presentación escrita del borrador del protocolo en su totalidad en el formato solicitado.</li> </ul>
2. Presentación de tema en forma de cartel.	Desarrollar las habilidades necesarias para presentar temas y su tesis en forma oral de manera adecuada utilizando los recursos audiovisuales en forma apropiada en diseño y manejo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicaciones, ventajas y desventajas de la presentación en modalidad cartel</li> <li>2. Características adecuadas de diseño gráfico</li> <li>3. Técnica para exposición de cartel</li> </ol>	<p>Cartel sobre su tema de tesis.</p> <p>Exposición de su tesis en modalidad de cartel.</p>



<p>3. Presentación oral de proyectos y temas.</p>	<p>Desarrollar las habilidades necesarias para presentar temas y su tesis en forma oral de manera adecuada utilizando los recursos audiovisuales en forma apropiada en diseño y manejo.</p>	<p>1. Exposición oral de temas  2. Jerarquización de la información  3. Manejo adecuado de la voz y el lenguaje corporal  4. Diseño de presentaciones  Uso adecuado de equipo audiovisual</p>	<p>○ Proyecto final de tesis  ○ Redacción y envío de artículo para su publicación.</p>
---	---	---	--

**Estrategias de aprendizaje utilizadas:**

- Exposición de temas específicos.
- Exposición de avances de protocolos y su discusión en grupo.
- Foros de discusión
- Seminario

**Métodos y estrategias de evaluación:**

- |   |     |
|---|-----|
| ▪ Presentación escrita del borrador de tesis  | 50% |
| ▪ Exposiciones oral y gráfica                 | 20% |
| ▪ Presentación semestral ante Comité de Tesis | 30% |

**Bibliografía:**

- Muñoz Razo, Carlos "Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis" Edit. Pearson Educación, 3ra. ed. 2015
- Caudillo Perez, Hortencia "La comunicación en la ciencia por competencias" Edit. Éxodo, 2016
- Caudillo Perez, Hortencia "Ciencia y comunicación" Edit. Éxodo, 2015
- Caudillo Perez, Hortencia "Hablemos de comunicación" Edit. Éxodo, 2016
- Hernández Sampieri, Roberto "Metodología de la Investigación" Edit. McGraw Hill. 6ta. ed. 2014
- García García, José A. y cols. "Metodología de la Investigación, Bioestadística y Bioinformática en Ciencias Médicas y de la Salud" Edit. McGraw Hill. 2da. ed. 2014
- Martínez Montaña, María del Lurdez. "Metodología de la investigación para el área de la salud" Edit. McGraw Hill. 2da. ed. 2013
- Bunge, Mario "La investigación científica". Edit. Siglo XXI. 2000
- Saavedra R.M."Elaboración de tesis profesionales"Edit. Pax.México.2001
- Lolos F., Quezada, A. y Rodríguez E."Investigación en salud. Dimensión ética". CIEB.2006

<https://www.gob.mx/salud>

<http://www.monografias.com/trabajos/elabproyec/elabproyec.shtml>

<http://www.icmje.org/>

<https://es.slideshare.net/karolnaper/tecnicas-de-exposicin>

<https://prezi.com/zqgaauw6lb8w/tecnicas-para-elaborar-una-exposicion-en-forma-creativa-di/>

di/

<http://riem.facmed.unam.mx/node/207>

**Nombre y firma de quién diseñó la Unidad de Aprendizaje:**

Dra. Aracely Serrano Medina

Dra. Adriana Carolina Vargas Ojeda

Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo

**Nombre y firma de quién autorizó la Unidad de Aprendizaje:**

Dr. Arturo Jiménez Cruz

**Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la Unidad de Aprendizaje:**

Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo

## Carta descriptiva

Datos de identificación			
Unidad Académica	Facultad de Medicina y Psicología		
Programa	Maestría en Ciencias Médicas		
Nombre de la asignatura	<b>Metodología de la Investigación</b>		
Tipo de Asignatura	Obligatoria		
Clave (Posgrado e Investigación)			
Horas teoría	1	Horas laboratorio	
Horas taller	3	Horas prácticas de campo	5
<b>Perfil de egreso del programa</b>			
<p>Al concluir el programa, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas, será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.</p>			
<b>Definiciones generales de la asignatura</b>			
<b>Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.</b>	El curso está diseñado para que el alumno aprenda la importancia de la investigación y la aplicación del método científico como herramienta de apoyo para la resolución de problemas en las Ciencias Médicas.		
<b>Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.</b>	El curso está diseñado para el análisis y realización de propuestas para desarrollar la capacidad de aplicar la investigación científica para trabajar y utilizar la metodología en la resolución de problemas en las Ciencias Médicas de forma objetiva, responsable y ética.		
<b>Cobertura de la asignatura.</b>	Análisis teórico y conceptual, aplicación práctica. Se elaborara un Protocolo de Investigación (De 25 páginas máximo). Selección de la población objetivo y la muestra. Diseño del instrumento. Elaboración de Reporte Final de Investigación. Exposición de la Investigación.		

<b>Profundidad de la asignatura.</b>	Competencia: Justificar la investigación científica, su metodología y la importancia de su aplicación en las Ciencias Médicas.		
<b>Temario</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tema</b>	<b>Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)</b>

UNIDAD I	Introducción al Método Científico:	<p>1.1 Conocimiento: Ordinario y Científico.</p> <p>1.2 El Método Científico.</p> <p>1.3 Objetivo y Alcance de la Ciencia.</p> <p>1.4 La Contrastación de las Ideas Científicas.</p> <p>    1.4.1 Observación</p> <p>    1.4.2 Medición</p> <p>    1.4.3 Experimentación</p> <p>    1.4.4 Inferencia</p> <p>1.5 La Importancia de la Investigación en las áreas económico-administrativas.</p> <p>    1.5.1 Alcance de la Investigación</p> <p>    1.5.2 Investigación Básica e Investigación Aplicada</p> <p>    1.5.3 Construcción de la Teoría.</p>	Reporte del anteproyecto.
Unidad II	Etapas del Proceso de Investigación	<p>2. Definición del Problema y Propuesta de Investigación.</p> <p>    2.1 La Selección del Tema.</p> <p>    2.2 El Problema de Investigación.</p> <p>    2.3 Los Objetivos Generales y Específicos.</p> <p>    2.4 El Marco Teórico.</p> <p>    2.5 Caracterización y Delimitación de la Población.</p> <p>    2.6 La Selección de los Métodos, las Técnicas y los Instrumentos de Investigación.</p> <p>    2.7 La Fuente de datos.</p> <p>    2.8 El Trabajo de Campo.</p>	Instrumentos de investigación
Unidad III	Métodos de investigación para la recolección de información	<p>3.1 Tipo de Estudio</p> <p>    3.1.1 Estudios Exploratorios</p> <p>    3.1.2 Estudios Descriptivos</p> <p>    3.1.3 Estudios Explicativos</p> <p>3.2 Método de Investigación</p> <p>    3.2.1 La Observación</p> <p>    3.2.2 La Inducción</p> <p>    3.2.3 La Deducción</p> <p>    3.2.4 Análisis y Síntesis</p> <p>3.3 Técnicas para recolección de la Información</p> <p>    3.3.1 Fuentes Primarias</p> <p>    3.3.2 Fuentes Secundarias</p> <p>3.4 Tratamiento de la información</p> <p>    3.4.1 Análisis Cuantitativo</p> <p>        3.4.1.1 Bases de Datos</p> <p>        3.4.1.2 Cuestionarios</p> <p>    3.4.2 Análisis Cualitativo</p> <p>        3.4.2.1 Entrevistas en Profundidad</p> <p>        3.4.2.2 Grupos de Enfoque</p> <p>    3.4.3 Análisis Mixto</p>	Bitácora de ejemplos de investigación analizadas

Unidad IV	Muestreo y Trabajo de Campo	4.1 Identificación de la Población. 4.2 Diseño de la Muestra. 4.3 Procedimientos de Muestreo 4.3.1 Muestreo No probabilístico Muestreo por conveniencia Muestreo por cuota Muestreo por Bola de Nieve 4.3.2 Muestreo Probabilístico Muestreo Aleatorio Simple Muestreo Sistemático Muestreo Estratificado Muestreo por Cluster 4.4 Trabajo de Campo Administración del Trabajo de Campo.	Rúbrica de presentación de proyecto
Unidad V	Análisis de Datos y Presentación.	5.1 Organización de los datos (información de campo) Captura, edición y codificación de datos Análisis Descriptivo Análisis Inferencial 5.2 Organización del Reporte de Investigación Redacción del Reporte Final Elaboración de la Presentación.	Proyecto de investigación utilizando los componentes del Método de Investigación Científica.

#### METODOLOGÍA DE TRABAJO

En la primera parte del curso se discutirán lecturas sobre la importancia de la ciencia y la aplicación del método científico: Exposición del tema por parte del maestro para promover la discusión y la participación en clase. En la segunda parte el maestro expondrá y se analizarán las etapas del proceso de investigación que tengan como finalidad el desarrollo de un protocolo de investigación. En la tercera etapa se analizarán algunos instrumentos (Cuestionario, entrevista, grupos de enfoque, etc.) para la recolección de datos. En la siguiente etapa se define la muestra a partir de la población objetivo y se realiza el trabajo de campo. Por último, se analiza la información y se desarrolla el reporte final de investigación para su presentación.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se recomienda la siguiente forma de evaluación: Se ponderarán las actividades del semestre que a continuación se describen con el examen ordinario que es la entrega del Reporte de Investigación.

1. Participación y discusión en clase 10%
  2. Elaboración de protocolo 20%
  3. Presentación de la investigación por concluir ante el grupo 20%
- Total 50%

Entrega de Reporte Final de Investigación 50%

Total 100%

Por ningún motivo se deberá exentar de Reporte Final de Investigación.

BIBLIOGRAFIA

Bunge, Mario (2014). La Investigación Científica. Su Estrategia y su Filosofía. (Spanish Edition)

Corregida. Siglo XXI editores, S. A. de C. V. Mexico D. F.

Ander-Egg, Ezequiel. (1995). Técnicas de Investigación Social. Editorial Lumen, 24ª edición,

Colección políticas, Servicio y trabajo Social. S. A. de C. V. México, D. F.

Polya, G. (2005). Cómo Plantear y Resolver Problemas. Editorial Trillas. México, D. F.

Visauta, Bienvenido y Martori Joan (2003) Análisis Estadístico con SPSS para Windows.

Volumen II Estadística Multivariante. McGraw-Hill Interamericana de España, S. A. U. México, D.

F.

Denzin, N & Lincoln, Y. (2012). Collecting and Interpreting Qualitative Materials. 4<sup>th</sup> edition,

SAGE Publications, Inc. Thousand Oaks, California.

Krueger, R & Casey, M. (2015). Focus Groups. A Practical Guide for Applied Research. 5<sup>th</sup>

edition, Sage Publications, Inc. Thousand Oaks, California.

Ajenjo, D. (2005). Dirección y Gestión de Proyectos. Un Enfoque Práctico. 2a. Edición

actualizada y revisada. Alfaomega Ra-Ma. México.

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva:

Manuel Sánchez Alavez

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva:

Dr. Arturo Jiménez Cruz

Nombre y firma de quién revisó carta descriptiva:

Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo

## Carta descriptiva

<b>Datos de identificación</b>				
Unidad Académica		Facultad de Medicina y Psicología		
Programa		Maestría en Ciencias Médicas		
Tipo de Asignatura		Obligatoria		
Clave (Posgrado e Investigación)				
Nombre de la asignatura:		Bioestadística		
Horas teoría	2	Horas laboratorio		Créditos Totales
Horas taller	1			5
<b>Perfil de egreso del programa</b>				
<p>Al concluir el programa, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas, será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.</p>				
<b>Definiciones generales de la asignatura</b>				
<b>Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.</b>		Al término de la unidad de aprendizaje, el alumno será capaz de aplicar los conceptos y modelos básicos de la estadística inferencial a la solución de problemas en la toma de decisiones en investigación.		



<b>Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.</b>	El objetivo del curso es que el estudiante utilice los elementos, los conceptos y las herramientas avanzadas de la estadística para que pueda interpretar, analizar y sustentar los resultados de la investigación.
<b>Cobertura de la asignatura.</b>	Analizar los fundamentos y aplicaciones de las principales pruebas estadísticas paramétricas y no paramétricas.
<b>Profundidad de la asignatura.</b>	Selección de pruebas y aplicación de las mismas.

#### Temario

<b>Unidad</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tema</b>	<b>Producto a evaluar</b>
I	Analizar y aplicar estas pruebas estadísticas.	1. Análisis de varianza 1.1 Diseño completamente aleatorizado. 1.2 Diseño por bloques completos y aleatorizados. 1.3 Diseño de mediciones repetidas. Experimento factorial	1. Bitácora de resolución de problemas

II	Examinar y aplicar estas pruebas estadísticas.	<p>2. Regresión lineal y correlación</p> <p>2.1 Regresión Lineal Simple</p> <p>2.1.1 Modelo de Regresión simple. 2.1.2 Estimación de la recta de regresión.</p> <p>2.1.3 Método de mínimos cuadrados.</p> <p>2.1.4 Evaluación de la ecuación de regresión.</p> <p>2.1.5 Coeficiente de Determinación y de Correlación.</p> <p>2.1.6 Pruebas de Hipótesis</p> <p>2.2 Regresión Lineal Múltiple.</p> <p>2.2.1 Modelo de regresión lineal múltiple.</p> <p>2.2.2 Estimación de la ecuación de regresión lineal múltiple.</p> <p>2.2.3 Evaluación de la ecuación de regresión lineal múltiple</p> <p>2.2.4 Coeficientes de determinación múltiple y de correlación múltiple</p> <p>2.2.5 Coeficiente de determinación parcial y de correlación parcial.</p> <p>2.2.6 Pruebas de hipótesis</p> <p>Análisis de varianza.</p> <p>Aplicaciones.</p>	1. Bitácora de resolución de problemas
----	--	---	--

III	Comprender y aplicar estas pruebas estadísticas.	3. Regresión logística 3.1 Modelo de regresión logística 3.1.1 Estimación e interpretación de los coeficientes. 3.1.2 Aplicaciones	1. Bitácora de resolución de problemas
IV	Analizar y aplicar estas pruebas estadísticas.	4. Análisis de tablas de contingencia 4.1 Independencia estadística 4.2 Prueba $\chi^2$ cuadrada 4.3 Tablas de 2 x 2 4.4 Tablas de r x c 4.5 Prueba de McNemar 4.6 Índice de disparidad	1. Bitácora de resolución de problemas
V	Comparar y aplicar estas pruebas estadísticas.	5. Estadística no paramétrica 5.1 Escalas de medición 5.2 Prueba de los signos 5.3 Prueba de Wilcoxon 5.4 Prueba de Mann-Whitney 5.5 Prueba de Kolmogorov-Smirnov 5.6 Análisis unilateral de la varianza por jerarquías de Kruskal-Wallis 5.7 Análisis bilateral de la varianza por jerarquías de Friedman 5.8 Correlación por jerarquías de Spearman 5.9 Regresión no paramétrica	1. Bitácora de resolución de problemas

**Estrategias de aprendizaje utilizadas:**

Se utilizarán básicamente exposiciones teóricas y resolución de ejemplos en pizarrón por parte del profesor; así como la resolución de problemas prácticos con temas afines por parte del alumno por medio del manejo de programas estadísticos para computadoras.

**Métodos y estrategias de evaluación:**

Examen

Bitácora de resolución de problemas

**Bibliografía:**

1. Hoffman, J.I.E. (2015). Biostatistics for medical and biomedical practitioners. 1st Edition, Academic Press.
2. Celis de la Rosa, A.J., Martagon Labrada V. (2014). Bioestadística. 3a. Edición, El Manual Moderno.
3. Macchi, R.L. (2013). Introducción a la estadística en ciencias de la salud. 2a Edición, Editorial Médica Panamericana.
4. Milton, J.S. (2007). Estadística para biología y ciencias de la salud. 3a. Edición, McGrawHill Interamericana.
5. Wackerly, D.D., Mendenhall, W., Scheaffer, R.L. (2010). Estadística matemática con aplicaciones. 7a. Edición. Cengage Learning.
6. Clifford Blair, R., Taylor, R. A. (2008). Bioestadística. 1a. Edición, Pearson.
7. Daniel, Wayne W. (2002). Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4a. Edición, Limusa-Wiley.
8. Pagano, M., Gaubvreau, K. (2001). Fundamentos de Bioestadística. 2ª. Ed. Thomson Learning.

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva:

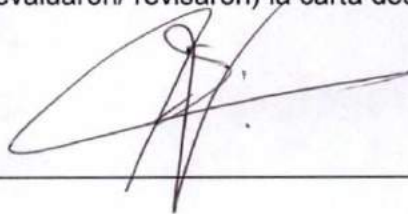
Dr. Raúl Sergio González Ramírez /Dra. Ana Laura Martínez Martínez

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva:

Dr. Arturo Jiménez Cruz

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó (evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:

Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

**Carta descriptiva**

**Datos de identificación**

Unidad Académica	Facultad de Medicina y Psicología		
Programa	Maestría en Ciencias Médicas		
Nombre de la asignatura	<b>Bioestadística aplicada</b>		
Tipo de Asignatura	Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)			
Horas teoría	2	Horas laboratorio	Créditos Totales
Horas taller	1	Horas prácticas de campo	5

**Perfil de egreso del programa**

Al concluir el programa, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas, será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.

**Definiciones generales de la asignatura**

<b>Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.</b>	El propósito de esta materia es analizar y evaluar los resultados obtenidos en estudios científicos, con el suficiente dominio de las herramientas estadísticas que le permitan describir y presentar los resultados puntuales y sus intervalos de confianza, y establecer la significancia estadística a través del uso apropiado de las pruebas pertinentes para cada problema.
<b>Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.</b>	Se estudian teoría del muestreo, las principales estimaciones puntuales e intervalos de confianza para la muestra y las pruebas estadísticas más frecuentemente utilizadas para establecer significancia estadística. Sirve de base para el análisis de regresión múltiple, análisis de datos longitudinales y el análisis jerárquico de datos agrupados. Esta optativa busca profundizar las competencias en estadística.

<b>Cobertura de la asignatura.</b>	Analizar, con las herramientas estadísticas apropiadas, los datos obtenidos en estudios epidemiológicos para estimaciones puntuales, intervalos de confianza, contraste de hipótesis y establecer significancia estadística.		
<b>Profundidad de la asignatura.</b>	Conocimientos básicos de conceptos funcionales y manejo de información estadística		
<b>Temario</b> (añadir y/o eliminar renglones según sea el caso)			
<b>Unidad</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tema</b>	<b>Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)</b>
1. El muestreo en estudios de investigación biomédica.	Analizar los fundamentos del muestreo y la relevancia del mismo en investigación biomédica.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los tipos de muestreo probabilístico y no probabilístico.</li> <li>2. Noción de población y muestra.</li> <li>3. Fórmulas para estimar el error estándar de la muestra y sus intervalos de confianza.</li> <li>4. Calcular el tamaño de la muestra para obtener significancia estadística.</li> </ol>	Ejercicio de reforzamiento

<p>2. Medidas de asociación.</p>	<p>Conocer las bases del análisis bivariado y las principales medidas para establecer asociación entre dos variables.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bases del análisis bivariado.</li> <li>2. Principales medidas para establecer asociación entre dos variables.</li> <li>3. Cálculo de medidas de asociación en variables categóricas:</li> <li>4. Medidas del riesgo relativo y la razón de momios.</li> <li>5. Estimar los coeficientes de correlación en variables continuas.</li> </ol>	<p>Ejercicio de reforzamiento</p>
<p>3. Contraste de hipótesis.</p>	<p>Analizar los conceptos de contraste de hipótesis y significancia estadística.</p>	<p>Conceptos de contraste de hipótesis y significancia estadística.  Análisis del contraste de hipótesis y significancia estadística.  Valoración y significancia de <math>p</math> a través del contraste de hipótesis;  Valoración y significancia del valor de <math>\alpha</math> a través del contraste de hipótesis.  El error tipo I y tipo II en estudios de investigación.</p>	<p>Ejercicio de reforzamiento</p>



4. Comparación de medias.	Aplicar las pruebas estadísticas utilizadas en la comparación de medias.	Pruebas estadísticas para la comparación de medias. Pruebas de z y t Prueba F y ANOVA de una vía Estimación de error estándar. Los intervalos de confianza para las medias. Interpretación de resultados.	Ejercicio de reforzamiento
5. Pruebas estadísticas para comparación de proporciones.	Aplicar las pruebas estadísticas utilizadas en la comparación de proporciones.	Análisis de datos categóricos. Tablas de contingencia. Calculo de riesgo relativo y la razón de momios. La significancia estadística. Uso de la prueba de $\chi^2$ . Calculo de error estándar y los intervalos de confianza para las proporciones.	Ejercicio de reforzamiento
6. Modelos de regresión	Comprender las bases de los modelos de regresión para el análisis de resultados en investigación biomédica.	Fundamentos de los modelos de regresión. Tipos de modelos de regresión: lineal simple, múltiple y logística. Función de los modelos de regresión en el análisis de resultados en Epidemiología y Salud Pública.	Ejercicio de reforzamiento

### Estructura de las prácticas (10 h)

Numero de práctica	Objetivo	Descripción	Material de apoyo
1	Dominar el uso del paquete estadístico SPSS para realizar análisis bivariado y multivariado	El alumno realizará ejercicios estadísticos para resolver diferentes problemas usando las pruebas estadísticas apropiadas.	PC, SPSS

### METODOLOGÍA DE TRABAJO

Introducción al tema a través de la exposición del maestro seguida de ejercicios para la aplicación práctica del conocimiento y uso de software estadísticos para el análisis de problemas complejos en clase. Talleres donde se evaluarán bases de datos prediseñadas procedentes de diferentes estudios epidemiológicos y se refuercen las habilidades estadísticas desarrolladas.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación del alumno se llevará a cabo a través de su participación en clase, la revisión de tareas semanales y la presentación de trabajos por equipos. Al término del curso se aplicará un examen final que considerará la totalidad del temario. La calificación final estará constituida por el examen final (40%), participación en clase, tareas y trabajo por equipos (60%). Entregará un portafolio con sus ejercicios resueltos.

**BIBLIOGRAFÍA**

Básica	Complementaria
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motulsky, H. (2016) <i>Essential biostatistics. A nonmathematical approach.</i> New York. Oxford University Press.</li> <li>• Field, A. (2013). <i>Discovering statistics using IBM SPSS.</i> 4ª Edición. Londres: Sage Publications.</li> <li>• Kleinbaum, D. G; et al. (2007). <i>Applied regresión análisis and multivariable methods.</i> 4a Edición. Boston, Mass.: Duxbury Press.</li> <li>• Rosner, B. (2005). <i>Fundamentals of Biostatistics.</i> 6a edición. Boston Mass.: Duxbury Press.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hosmer, D. W.; Lemeshow, S. (2000). <i>Applied logistic regression.</i> 2ª Edición. New York: John Wiley and Sons.</li> <li>• Kirkwood, B.; Sterne, J. (2003). <i>Medical statistics.</i> 2ª Edición. Mass: Blackwell Science.</li> <li>• Pagano, M; Gauvreau, K. (2001). <i>Fundamentos de bioestadística.</i> México: Thompson Learning.</li> <li>• D'Agostino R.; Sullivan, L.; Beiser A. (2005). <i>Introductory applied biostatistics.</i> Boston: Thomson/Brooks Cole Publisher.</li> <li>• Vittinghoff, E.; Glidden, D.; Shiboski, S.; McCulloch, C. (2007). <i>Regression methods in biostatistics: Linear, logistic, survival and repeated measures models.</i> 3ra. edición. New York: Springer.</li> </ul>

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva:

Dr. Rufino Menchaca Díaz

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva:

Dr. Arturo Jiménez Cruz.- Director de la Unidad Académica

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:

Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo  
 Coordinador de Posgrado e Investigación de la FMyP.

## Carta descriptiva

<b>Datos de identificación</b>			
Unidad Académica		Facultad de Medicina y Psicología	
Programa		Maestría en Ciencias Médicas	
Nombre de la asignatura		<b>Epidemiología</b>	
Tipo de Asignatura		Optativa	
Clave (Posgrado e Investigación)			
Horas teoría	2	Horas laboratorio	Créditos Totales
Horas taller	1	Horas prácticas de campo	5
<b>Perfil de egreso del programa</b>			
<p>Al concluir el programa, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas, será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.</p>			
<b>Definiciones generales de la asignatura</b>			
<b>Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.</b>	<p>Materia orientada a que el alumno conozca la manera de medir y obtener información de los fenómenos de la salud y de la enfermedad, a través de los diseños epidemiológicos apropiados, comprender el nivel de evidencia que aporta cada uno de estos diseños, así como las posibles fuentes de error en estas mediciones.</p> <p>Se estudian los conceptos básicos de los principios epidemiológicos, de la epidemiología clínica y del análisis de la información epidemiológica. El alumno comprende y aplica el enfoque epidemiológico sistemático y desarrolla habilidades prácticas para su utilización en la investigación clínica y epidemiológica.</p> <p>Sirve de base para el aprendizaje de la Epidemiología clínica y la Investigación clínica aplicada.</p>		
<b>Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.</b>	<p>Aplicar los conocimientos de la Epidemiología en el ámbito de la Salud Pública para el estudio de la distribución de las enfermedades, de los factores determinantes en la aparición en poblaciones específicas y la aplicación de este estudio al control de los problemas sanitarios mediante la selección pertinente de los métodos de investigación y estudio con apego a la ética en el manejo de datos y actitud crítica ante la información. Consolida las competencias disciplinares en epidemiología.</p>		

<b>Cobertura de la asignatura.</b>	Analizar, con las herramientas estadísticas apropiadas, los datos obtenidos en estudios epidemiológicos para estimaciones puntuales, intervalos de confianza, contraste de hipótesis y establecer significancia estadística.		
<b>Profundidad de la asignatura.</b>	Conocimientos básicos de conceptos funcionales y manejo de información estadística		
<b>Temario</b> (añadir y/o eliminar renglones según sea el caso)			
<b>Unidad</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tema</b>	<b>Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)</b>
I. Introducción a la Epidemiología	Comprender la utilización, ventajas y limitaciones de los distintos tipos de estudios en relación a los métodos y campo de estudio de la epidemiología.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concepciones entorno a la epidemiología.</li> <li>2. El objeto de estudio de la Epidemiología</li> <li>3. Tipo de estudios epidemiológicos.</li> <li>4. Métodos de investigación epidemiológica.</li> <li>5. Aplicaciones de la epidemiología</li> </ol>	Ensayo sobre la importancia de la epidemiología en la práctica médica.
II. Medidas de morbilidad y mortalidad	Desarrollar la capacidad de análisis de los indicadores básicos de los estudios epidemiológicos mediante técnicas estadísticas y estudios de caso	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Razón, proporción y tasa: definiciones, diferencias y utilización.</li> <li>2. Prevalencia: definición, interpretación y utilización.</li> <li>3. Incidencia: definición, interpretación y utilización.</li> <li>4. Indicadores de mortalidad.</li> <li>5. Indicadores de morbilidad.</li> </ol>	Resumen de artículo Científico

<p>III. Metodología de evaluación para pruebas diagnósticas.</p>	<p>Aplicar la metodología de evaluación para pruebas diagnósticas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tipo de pruebas diagnósticas.</li> <li>2. Concepto de validez y confiabilidad.</li> <li>3. La noción de prueba de oro, sensibilidad, especificidad.</li> <li>4. Los valores predictivos, variabilidad, y concordancia</li> </ol>	<p>Resumen de artículo científico</p>
<p>IV. Vigilancia epidemiológica.</p>	<p>Explicar el proceso de la vigilancia epidemiológica analizando la utilidad y limitaciones de los componentes para comprender la importancia de la vigilancia activa y pasiva de las enfermedades en la Salud Pública.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vigilancia en Salud Pública: Definición, objetivos, componentes, utilidad.</li> <li>2. Vigilancia Epidemiológica: Definición, utilidad. Procesos y actividades.</li> <li>3. Manejo de datos e información.</li> <li>4. Fuentes, Obtención, registro y Recolección, Instrumentos, Notificación, Características de la información.</li> <li>5. Evaluación de la Red de vigilancia.</li> <li>6. Programas de tamizaje</li> </ol>	<p>Resumen de artículo científico</p>

V. Modelos de estudios en investigación clínica	Analizar los diseños básicos de estudios de investigación epidemiológica identificando los sustentos teóricos y metodológicos para estructurar un diseño.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tipos de estudios epidemiológicos. Modelos de investigación clínica</li> <li>2. Criterios de causalidad en estudios epidemiológicos</li> <li>3. Criterios de asociación y causalidad en estudios epidemiológicos</li> <li>4. Las medidas de asociación: riesgo relativo, razón de momios, riesgo atribuible.</li> <li>5. Tipos de sesgo en estudios epidemiológicos</li> </ol>	Diseño de estudios epidemiológicos
---	---	--	------------------------------------

<b>Estructura de las prácticas</b>			
Numero de práctica	Objetivo	Descripción	Material de apoyo/ duración (h)
1	Describir las principales medidas de morbilidad y mortalidad	Síntesis y aplicación de las principales medidas en epidemiología	PC/ 1
2	Analizar el estudio de un brote epidémico	Juega "Solve the outbreak" del CDC, disponible en línea.	PC, internet/ 2
3	Comprender artículos de investigación epidemiológica.	<p>Lee, analiza y presenta un resumen de 10 artículos de investigación original con distintos diseños epidemiológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevalencia-incidencia</li> <li>- Brote epidémico</li> <li>- Pruebas diagnósticas</li> </ul>	PC, internet, bases de datos electrónicas/ 10

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pronóstico</li> <li>- Ensayo clínico</li> <li>- Estudio cohorte</li> <li>- Estudio casos y controles</li> <li>- Estudio transversal</li> <li>- Estudio ecológico</li> <li>- Meta-análisis</li> </ul>	
--	--	---	--

**METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Exposición del maestro, ejercicios de aplicación práctica como estudios de caso, resolución de problemas. Discusión guiada grupal y exposición por parte de los alumnos.

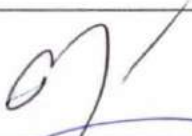
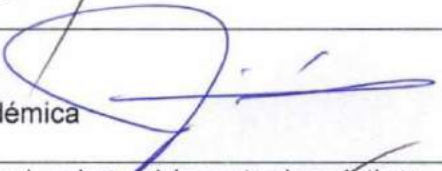
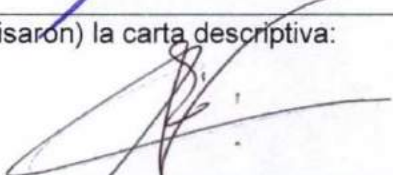
**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La evaluación del alumno se llevará a cabo a través de su participación en clase, la revisión de tareas semanales y la presentación de trabajos por equipos, así como un portafolio de evidencias en el que se integran los trabajos desarrollados en clase.

Al término del curso se aplicará un examen final que considerará la totalidad del temario. La calificación final estará constituida por el examen final (40%), participación en clase, tareas y trabajo por equipos (60%).



BIBLIOGRAFÍA	
Básica	Complementaria
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gordis, L. (2014) <i>Epidemiology</i>. 5ª Edición. Elsevier Saunders. Philadelphia, Penn.</li> <li>• Szklo M, Nieto J. (2014). <i>Epidemiology beyond the basics</i>. 3th Ed. Jones and Bartlett Learning, Burlington MA.</li> <li>• Rothman, K. J. (2008). <i>Modern epidemiology</i>. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia PA,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beaglehole, R.; Bonita, R; Kjellstrom, T. (2003) <i>Epidemiología Básica</i>. Publicación científica No. 551. Organización Panamericana de la Salud.</li> <li>• Hernández- Ávila, M. (2007). <i>Epidemiología. Diseño y análisis de estudio.</i>, México D.F.: Ed. Panamericana.</li> <li>• Ruiz, Álvaro; Morillo, L. (2004) <i>Epidemiología clínica. Investigación clínica aplicada</i>. Bogotá, Colombia: Ed. Panamericana.</li> </ul>

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva:  Dr. Rufino Menchaca Díaz	
Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva:  Dr. Arturo Jiménez Cruz.- Director de la Unidad Académica	
Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:  Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo Coordinador de Posgrado e Investigación de la FMyP.	

**Carta descriptiva**

<b>Datos de identificación</b>			
Unidad Académica	Facultad de Medicina y Psicología		
Programa	Maestría en Ciencias Médicas		
Nombre de la asignatura	<b>Epidemiología clínica</b>		
Tipo de Asignatura	Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)			
Horas teoría	2	Horas laboratorio	Créditos Totales
Horas taller	1	Horas prácticas de campo	5
<b>Perfil de egreso del programa</b>			
<p>Al concluir el programa, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas, será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.</p>			
<b>Definiciones generales de la asignatura</b>			
<b>Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.</b>	<p>Materia optativa cuyo fin es consolidar las bases conceptuales y las herramientas metodológicas que se requieren para emprender investigaciones científicas tendientes a la identificación de los riesgos en la salud, mediante la medición de la magnitud y gravedad de estos problemas, aplicando los fundamentos en epidemiología clínica para proyectar, realizar y analizar estudios en el ámbito de la investigación clínica y epidemiológica. Se relaciona con el área de epidemiología, estadística, investigación y comprende el estudio de los fundamentos de la epidemiología clínica, sus herramientas de análisis bioestadística, para la medición, la determinación de la causalidad de los problemas de salud tanto clínicos como de la población en general.</p>		

<b>Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.</b>	Desarrolla competencias de carácter transversal: habilidades de pensamiento analítico y sistémico, capacidad para la búsqueda de información y organización de datos, habilidades comunicativas que le permitan el trabajo en equipo en dinámicas de análisis y debate por lo que desarrolla las habilidades de razonamiento argumentativo y analítico actuando con apego a los principios de la ética científica y profesional en el manejo, uso e interpretación de la información. Esta Unidad de Aprendizaje profundiza las competencias disciplinares en epidemiología y estadística.		
<b>Cobertura de la asignatura.</b>	Analizar los patrones propios de una enfermedad en virtud de su origen, distribución y efectos en poblaciones humanas, para evaluar el nivel de riesgo y daño a la salud, a través del diseño de estudios observacionales, descriptivos y analíticos, con un espíritu de juicio crítico.		
<b>Profundidad de la asignatura.</b>	Avanzada. Conocimientos básicos de conceptos funcionales y manejo de información estadística		
<b>Temario (añadir y/o eliminar renglones según sea el caso)</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tema</b>	<b>Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)</b>
I. Fundamentos de la epidemiología clínica (EC)	Reconocer las implicaciones del campo de acción de la Epidemiología Clínica.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concepciones entorno a la epidemiología clínica en el campo de la SP</li> <li>2. Funciones y campos de estudio de la epidemiología clínica</li> <li>3. El enfoque de la salud pública basada en evidencias en la EC</li> </ol>	Resumen de artículos científicos

<p>II. Fundamentos metodológicos de la epidemiología clínica.</p>	<p>Identificar los principales conceptos operativos que se aplican en las investigaciones de la Epidemiología Clínica mediante el análisis estructural y operativo de reportes de investigación y solución de casos prácticos.</p>	<p>Medidas de frecuencia: incidencia y prevalencia:</p> <p>Medidas de efecto: medidas absolutas, relativas, proporciones atribuibles</p> <p>Medidas del efecto en estudios de casos y controles</p> <p>La evaluación de las pruebas diagnósticas</p> <p>Principio de validez y fiabilidad de una prueba</p> <p>Diseños para la valoración de pruebas diagnósticas</p>	<p>Resumen de artículo científico</p>
<p>III. Principio de inferencia causal en epidemiología</p>	<p>Comprende el principio de causalidad y su aplicación en la Epidemiología Clínica por medio de la solución de problemas y análisis de casos.</p>	<p>Modelos de causales en epidemiología clínica:</p> <p>Determinista</p> <p>Modelo de red</p> <p>Los criterios de causalidad:</p> <p>Criterios Henle-Koch</p> <p>Criterio de Hill</p>	<p>Resumen de artículo científico</p>
<p>IV. Revisiones Sistemáticas</p>	<p>Comprende el proceso de la revisión sistemática y su aplicación a los estudios de Epidemiología Clínica</p>	<p>Concepto y aplicación en epidemiología del <i>Meta-análisis</i>-</p> <p>Diferencias con las revisiones clásicas.</p> <p>Etapas de una Revisión Sistemática y el meta-análisis</p>	<p>Resumen de artículos científicos</p>
<p>V. Estudios epidemiológicos descriptivos</p>	<p>Describir la frecuencia y las características más importantes de un problema de salud</p>	<p>Los estudios descriptivos en EC</p> <p>Delimitaciones, funciones y aplicaciones</p> <p>Tipo de estudios: Rasgos, alcances</p> <p>Estudios ecológicos</p> <p>Series de casos</p> <p>Transversales / Prevalencia</p> <p>El diseño de estudios descriptivos</p>	<p>Resumen de artículos científicos</p>

VI. Estudios epidemiológicos analíticos	Estructurar un protocolo de estudio de carácter analítico	Estudios Observacionales: Estudios de casos y controles Estudios de cohortes (retrospectivos y prospectivos) Estudios de Intervención: Ensayo clínico Ensayo de campo Ensayo comunitario	Resumen de artículos científicos
---	---	--	----------------------------------

<b>Estructura de las prácticas</b>			
Numero de práctica	Objetivo	Descripción	Material de apoyo/ duración (h)
1	Aplicar apropiadamente los diseños de estudios epidemiológicos para responder a preguntas específicas de investigación en Salud Pública.	A través de análisis de estudios epidemiológicos se construirá el conocimiento sobre los diseños apropiados para resolver determinadas preguntas de investigación en Salud Pública.	10

#### **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Exposición del maestro seguida de ejercicios para la aplicación práctica del conocimiento y sesiones de análisis guiado de estudios epidemiológicos publicados y exposición frente a grupo de los protocolos de estudios epidemiológicos.

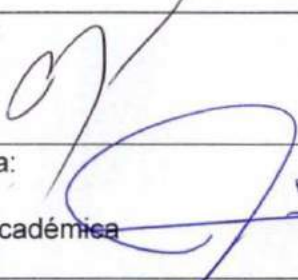
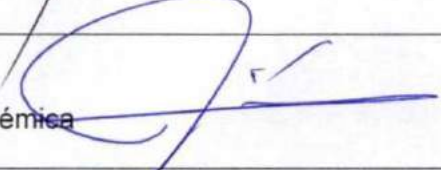

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Examen final que considerará la totalidad de los temas. (30%)
- Participación en clase y tareas (70%)

## BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH. (2014). <i>Epidemiología clínica. Aspectos fundamentales</i>. 5ª ed. Lippincott Williams and Wilkins.</li> <li>• Szklo, M; Nieto, J. (2007) <i>Epidemiology Beyond The Basics</i>. Johns and Bartlett Publishers, Inc. Sadbury Mass, USA.</li> <li>• Rothman, Kenneth J; Greenland, Sander. (2008). <i>Modern epidemiology</i>. 3ª Edición. Lippincott-Raven, USA.</li> <li>• Hernández-Ávila, M., Garrido-Latorre, F., López-Moreno, S. (2000). Diseño de estudios epidemiológicos. <i>Salud Pública de México</i>. Vol.42: 2, marzo-abril de 2000.</li> <li>• Hernández-Ávila, M., Garrido-Latorre, F., Salazar Martínez, E. (2000). Sesgos en estudios epidemiológicos. <i>Salud Pública de México</i>. Vol.42: 5, septiembre – octubre de 2000.</li> <li>• Martínez Calvo, S. &amp; Ramis Andalia, M. (2012). El método clínico, el método epidemiológico y la Epidemiología Clínica. <i>Revista Cubana de Salud Pública</i>, 38(4) 615-621. Recuperado de <a href="http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21">http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Day, Robert A. (1996). <i>Como escribir y publicar trabajos científicos</i>. Washington D.C: Organización Panamericana de la Salud, Publicación Científica No. 558.</li> <li>• Fernández Garrote, L. M., Llanes Fernández, L. &amp; Llanes Llanes, E. (2004). Reflexiones sobre la ética en la investigación clínica y epidemiológica. <i>Revista Cubana de Salud Pública</i>, 30(3) Recuperado de <a href="http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21430311">http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21430311</a></li> <li>• Lang, Thomas A; Secic M. (2006). <i>How to report statistics in Medicine. Annotated guidelines for authors, editors and reviewers</i>. 2ª Edición. American College of Physicians, Philadelphia, USA.</li> <li>• Vilchis, A. E., Uribe, S. &amp; Pérez, P. L. (1999). Características</li> </ul>

<p>425049012</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Moreno Altamirano L.(2012) <i>Epidemiología Clínica</i>. 3ª ed. México: McGraw-Hill.</li> </ul>	<p>clínico-epidemiológicas de pacientes con cólera en la ciudad de México. <i>Salud Pública de México</i>, 41(6) 487- 491. Recuperado de <a href="http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10641609">http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10641609</a></p>
---	--

<p>Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: Dr. Rufino Menchaca Díaz</p>	
<p>Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: Dr. Arturo Jiménez Cruz.- Director de la Unidad Académica</p>	
<p>Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva: Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo Coordinador de Posgrado e Investigación de la FMyP.</p>	

**Carta descriptiva**

<b>Datos de identificación</b>			
Unidad Académica	Facultad de Medicina y Psicología		
Programa	Maestría en Ciencias Médicas		
Tipo	Optativa		
Clave			
Nombre de la asignatura	<b>Neurobiología</b>		
Horas teoría	2	Horas laboratorio	Créditos Totales
Horas taller	1	Horas prácticas de campo	5
<b>Perfil de egreso del programa</b>			
<p>Al concluir el programa, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas, será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.</p>			
<b>Definiciones generales de la asignatura : Complementaria</b>			



<b>Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.</b>	El participante será capaz de aplicar los fundamentos básicos de los mecanismos celulares y moleculares a nivel neuronal mediante la comprensión de los conceptos relacionados a los mecanismos fisiológicos y moleculares que ocurren a nivel neuronal analizando las aplicaciones biotecnológicas más recientes de la neurobiología, que les permita interpretar la bibliografía actual que le ayude al diseño e implementación de protocolos de investigación en las ciencias biomédicas, de biotecnología aplicada en neurobiología, terapia y tratamiento de enfermedades neurodegenerativas, realizando proyectos de investigación que contribuyan a la generación de conocimientos para la resolución de los problemas de salud local, regional, nacional e internacional.
<b>Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.</b>	La aplicación de la neurobiología ha tomado gran relevancia en la medicina moderna, ya que nos permite desarrollar nuevas y más efectivas técnicas como estrategias de diagnóstico, prevención o terapéutica de enfermedades neurodegenerativas, como Alzheimer, demencia senil, entre otras. Su enseñanza actualizará y fortalecerá la formación del estudiante del programa de posgrado analizando los diferentes mecanismos celulares neuronales y algunas estrategias que se han implementado para el mejoramiento de la función neuronal. Posteriormente se propondrán por los participantes, nuevas estrategias para el mejoramiento de dichos mecanismos moleculares y celulares, de tal forma que se prediga el efecto fisiológico de los mismos, con el fin, a largo plazo, de prevenir y/o tratar enfermedades neurodegenerativas.
<b>Cobertura de la asignatura.</b>	Con esta Unidad de Aprendizaje se pretende que el participante adquiera las bases para comprender los aspectos moleculares y de señalización en la expresión de las enfermedades neurodegenerativas, y pueda proponer estrategias para su tratamiento y/o prevención.
<b>Profundidad de la asignatura.</b>	El participante en esta unidad de aprendizaje adquirirá la información teórica básica indispensable que le permita conocer y aplicar las principales rutas de señalización neuronal para la propuesta de estrategias de prevención y/o tratamiento de enfermedades neurodegenerativas, así como las técnicas de modificación, el material y equipo requerido para el estudio de las rutas de señalización en la expresión de enfermedades neuronales.
<b>Temario</b>	

Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)
Introducción: Redes de señalización celular	Distinguir las principales redes de señalización celular, involucrados en la comunicación celular que permite la función fisiológica de tejidos, órganos y sistemas. Además diferencie aquellas redes de señalización que pueden encontrarse en células neuronales.	Tipos de receptores Sistemas de transmisión de señales en la célula Quinasas y Fosfatasas en los procesos de comunicación celular Complejos de proteínas señalizadoras	Portafolio con evidencias de reporte de investigaciones con análisis de artículos científicos
II. Ultraestructura de la sinapsis.	Aplicar los principales mecanismos de señalización celular que se encuentran solo a nivel neuronal y los mecanismos por los cuales una célula puede diferenciarse a célula neuronal.	Mecanismos de Diferenciación Neuronal Mecanismos Moleculares de la función Sináptica. Mec	Portafolio con evidencias de reporte de investigaciones con análisis de artículos científicos

<p>III. Neurobiología de canales iónicos.</p>	<p>Diferenciar los principales canales iónicos encontrados en las células neuronales, su funcionamiento, regulación en la expresión y su relación con la comunicación celular.</p>	<p>Diversidad funcional y molecular. Biosíntesis y tráfico intracelular. Mecanismos de selectividad iónica. Estructura molecular y relación estructura-función. Modulación por proteínas G y fosforilación. Regulación de la expresión genética y funcional de los canales.</p>	<p>Rúbrica de exposición oral/Examen escrito.</p>
<p>IV. Regulación de calcio intracelular</p>	<p>Identificar la función que tiene el transporte de calcio dentro de los mecanismos de señalización celular y su función en la comunicación celular. Además de conocer y aplicar los principales métodos para medir el calcio libre intracelular que existen en la actualidad.</p>	<p>El calcio como mensajero químico intracelular. Receptores de rianodina y receptores de IP3. Depósitos intracelulares de calcio. Métodos para medir el calcio libre intracelular: Microelectrodos intracelulares, Técnicas de Patch Clamp, Transfección de canales, Inmunocitoquímica, Microfluorimetría, Microscopía confocal.</p>	<p>Rúbrica de exposición oral/mapas conceptuales/Examen escrito.</p>

<p>V. Señalización intracelular.</p>	<p>Enunciar las principales rutas de señalización de las células neuronales, su fisiología y función, así como los métodos de liberación <i>in vivo</i> e <i>in vitro</i> de los neurotransmisores. Además de aplicar la modificación de segundos mensajeros y expresión de receptores como estrategias de control de la función neuronal.</p>	<p>Estructura, Función y Tráfico de Receptores a Neurotransmisores Comunicación mediada por aminoácidos excitadores e inhibidores. Acetilcolina. Neuropéptidos. Métodos de estudio de liberación <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> de neurotransmisores, Unión específica de radioligandos. Formación de segundos mensajeros. Biología molecular de receptores.</p>	<p>Portafolios con evidencias de a) Reporte de investigaciones. b) Análisis de artículos científicos. c) Presentaciones y tareas de investigación.</p>
<p>VI. Enfermedades neurodegenerativas.</p>	<p>Proponer la señalización molecular y celular de las neuronas para explicar la fisiopatología de las enfermedades neuronales y proponer estrategias de prevención y tratamiento de las mismas.</p>	<p>Agregación Proteica y Vulnerabilidad Neuronal Marcadores biológicos de enfermedades demenciales Enfermedades neurodegenerativas del sistema nervioso central Enfermedades Neurodegenerativas por Mal Plegamiento de Proteínas Biología Molecular de la Enfermedad de Alzheimer Neurogénesis.</p>	<p>Rúbrica de exposición oral/mapas conceptuales /Examen escrito.</p>

**Estrategias de aprendizaje utilizadas:**

Para que el participante adquiera y aplique los fundamentos de la señalización molecular y celular de tejidos neuronales se utilizarán:

Tareas de investigación y creación de Mapas conceptuales que esquematicen las principales rutas de señalización.

Revisión y análisis de artículos que ayuden a entender y proponer estrategias para la modificación y control de las funciones

Reportes de investigación que sustenten la revisión bibliográfica que permita comprender los conocimientos más actuales sobre las enfermedades neurodegenerativas.

**Métodos y estrategias de evaluación:**

Para que el participante sea evaluado se tomaran en cuenta los siguientes criterios.

Mapas conceptuales, Exámenes escritos , Rúbricas de exposición y Portafolio con evidencias

**Bibliografía:**

1. Purves, Augustine, Fitzpatrick, Hall Lamantia, White. (2016) Neurociencias, edit. Panamericana 5a. edición.
2. Byrne JA & Roberts JL (2014) From Molecules to Network: An Introduction to Cellular and Molecular Neuroscience. 3<sup>rd</sup> edition, Elsevier Inc., UK
3. Allan N. Schore (2016) The neurobiology of emotional development. Taylor and Francis
4. Vivar C., Potter M., VanPragg H., All about Running: Synaptic Plasticity, Growth Factors and Adult Hippocampal Neurogenesis. 2012
5. Gazzanica, Ivry, Mangun (2014) Cognitive neurociences: The biology of the mind. Aaron Javscas editors, 4th edition.

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva:

DRA. ARACELY SERRANO MEDINA

DRA. ROCIO ALEJANDRA CHAVEZ SANTOSCOY

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva:

DR. ARTURO JIMENEZ CRUZ

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó (evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:

DR. MIGUEL ANGEL FRAGA VALLEJO

## Carta descriptiva

Datos de identificación			
Unidad Académica	Facultad de medicina y psicología.		
Programa	Maestría en ciencias médicas.		
Nombre de la asignatura	<b>Neurociencias</b>		
Tipo de Asignatura	Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)			
Horas teoría	2	Horas laboratorio	Créditos Totales
Horas taller	1	Horas prácticas de campo	5
Perfil de egreso del programa			
<p>Al concluir el programa, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas, será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.</p>			
Definiciones generales de la asignatura			
<b>Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.</b>	El curso está diseñado para que el alumno incorpore conocimientos teórico-metodológicos de las Neurociencias para el diseño y realización de estudios en el área de ciencias de la salud, con aproximaciones cualitativas así como la elaboración de los reportes de investigación de corte cualitativo.		
<b>Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.</b>	El curso está diseñado para el análisis y realización de propuestas de investigación de corte cualitativo en el área de Neurociencias dentro del programan de Ciencias Médicas.		
<b>Cobertura de la asignatura.</b>	Análisis teórico y conceptual, aplicación práctica.		
<b>Profundidad de la asignatura.</b>	Avanzada		
Temario <i>(añadir y/o eliminar renglones según sea el caso)</i>			
Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)

I. Neurociencias, bases fisiológicas y moleculares	Analizar los diferentes conceptos teóricos desde el punto de vista cualitativos empleados en el campo de la salud y su interacción con las neurociencias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bases y conceptos en neurociencias</li> <li>b) Neurotrasmisores y neuropéptidos</li> <li>c) Sistemas peptidérgicos</li> <li>d) Neuromodulación</li> </ul>	Integración de la información para poder brindar una propuesta de investigación desde un enfoque cualitativo.
II. Neurociencias, bases microscópicas y macroscópicas	Analizar el sustrato anatómico microscópico y macroscópico en las neurociencias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Anatomía macroscópica del cerebro</li> <li>b) Anatomía microscópica del cerebro.</li> </ul>	Aplicación de la información a un nivel anatómico en el campo de las neurociencias
III. De las Neurociencias a la Conducta	Describir las diferentes conductas que derivan de la integración fisiológica y molecular de las Neurociencias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Psicofarmacología</li> <li>b) Adicciones</li> <li>c) Vigilia y sueño</li> <li>d) Metabolismo</li> </ul>	Comprensión de los fundamentos básicos para entender la conducta desde el punto de vista de las Neurociencias

#### METODOLOGÍA DE TRABAJO

Exposición de los temas por parte del docente, discusiones grupales para analizar las lecturas. Aplicación de los conocimientos teórico-metodológicos adquiridos mediante la realización de una técnica de recolección de la información y el análisis cualitativo de la información.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Trabajo escrito 40%  
Reportes de lectura 30%  
Participaciones en clase 30%

## Bibliografía

- Alkire MT, Hudetz AG, Tononi G. (2008) Consciousness and anesthesia. *Science*. 22(5903):876-80.
- Boly M, Phillips C, Tshibanda L, Vanhaudenhuyse A, Schabus M, Dang-Vu TT, Moonen G, Hustinx R, Maquet P, Laureys S. (2008) Intrinsic brain activity in altered states of consciousness: how conscious is the default mode of brain function? *Ann N Y Acad Sci*. 129:119-29.
- Kahnt T, Heinzle J, Park SQ, Haynes JD. (2010) The neural code of reward anticipation in human orbitofrontal cortex. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 30;107(13):6010-5.
- Kitayama S, Park J. (2010) Cultural neuroscience of the self: understanding the social grounding of the brain. *Soc Cogn Affect Neurosci*. (2-3):111-29.
- Meyer-Lindenberg A, Buckholtz JW, Kolachana B, R Hariri A, Pezawas L, Blasi G, Wabnitz A, Honea R, Verchinski B, Callicott JH, Egan M, Mattay V, Weinberger DR. (2006) Neural mechanisms of genetic risk for impulsivity and violence in humans. *Proc Natl Acad Sci* 18;103(16):6269-74.
- Northoff G, Duncan NW, Hayes DJ. (2010) The brain and its resting state activity--experimental and methodological implications. *Prog Neurobiol*. 92(4):593-600
- Quiroz-Padilla MF, Marti-Nicolovius M, Guillazo-Blanch G.(2010) [Posterior intralaminar nuclei of the thalamus and cognitive processes]. *Rev Neurol*. 6;51(4):217-25.
- Raichle ME.(2010) Two views of brain function. *Trends Cogn Sci*. 14(4):180-90.
- Robbins TW, Ersche KD, Everitt BJ. (2008) Drug addiction and the memory systems of the brain. *Ann N Y Acad Sci*. 1141:1-21.
- Schiff ND. (2009) Central thalamic deep-brain stimulation in the severely injured brain: rationale and proposed mechanisms of action. *Ann N Y Acad Sci*. 1157:101-16. Review.
- Soon CS, Brass M, Heinze HJ, Haynes JD.(2008) Unconscious determinants of free decisions in the human brain. *Nat Neurosci*. 11(5):543-5.
- Squire LR. Memory systems of the brain: a brief history and current perspective. (2004) *Neurobiol Learn Mem*. 2004 Nov;82(3):171-7.
- Ullsperger M, Harsay HA, Wessel JR, Ridderinkhof KR. (2010) Conscious perception of errors and its relation to the anterior insula. *Brain Struct Funct* 214(5-6):629-43.
- lación a otros trabajos

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva:

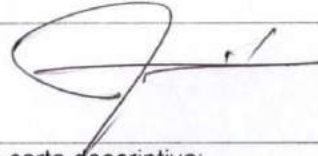
Dr. Manuel Sánchez Alavez





Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva:

Dr. Arturo Jiménez Cruz.- Director de la Unidad Académica



Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:

Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo  
Coordinador de Posgrado e Investigación de la FMyP.



Fecha de elaboración: Octubre, 2017

## Carta descriptiva

<b>Datos de identificación</b>					
Unidad Académica		Facultad de Medicina y Psicología			
Programa		Maestría en Ciencias Médicas			
<b>Tipo</b>		Optativa			
<b>Clave</b>					
Nombre de la asignatura:		<b>Farmacogenética</b>			
Horas teoría	2	Horas laboratorio		Créditos	5
Horas taller	1	Horas prácticas de campo		Totales	
<b>Perfil de egreso del programa</b>					
<p>Al concluir el programa, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas, será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.</p>					
<b>Definiciones generales de la asignatura</b>					
<b>Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.</b>	Proporcionar al estudiante los conceptos básicos para el desarrollo de un espíritu crítico sobre las implicaciones clínicas y científicas de la farmacogenética en relación a la eficacia y toxicidad de fármacos que permita el uso racional de los mismos, así como el conocimiento de las bases moleculares que apoyan su desarrollo científico que permitirá integrar el conocimiento y las técnicas de la farmacogenética en la elaboración de propuestas de resolución de problemas científicos, tecnológicos y sociales, como la reducción en el coste sanitario que implica la aplicación de las terapias personalizadas, la producción de nuevos fármacos, predecir posibles efectos adversos y/o la falta de eficacia de un tratamiento farmacológico en función de la genética del individuo, todo en base a la evidencia científica.				
<b>Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.</b>	Proveer a los alumnos de un marco de conocimiento teóricos básicos en farmacogenética que pueda ser utilizado durante la práctica profesional en investigación farmacológica y/o farmacoterapia clínica				
<b>Cobertura de la asignatura.</b>	La asignatura está diseñada para dar al estudiante una introducción amplia de las bases de la farmacogenética para ser aplicadas tanto en el campo de la investigación como en la práctica clínica.				
<b>Profundidad de la asignatura.</b>	Es un curso introductorio que ofrecerá un panorama general del ámbito de la farmacogenética.				

<b>Temario</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tema</b>	<b>Producto a evaluar</b>
1.-Introducción: farmacogenética.	Conocer las bases de la farmacogenética: mecanismos moleculares implicados en la variabilidad de la terapia farmacológica entre individuos.	1.1. Base molecular de la variabilidad interindividual en la respuesta a fármacos. Relación genotipo-fenotipo. 1.2. Variabilidad determinada por un solo gen y herencia mendeliana. 1.3. Herencia poligénica. 1.4. Enfermedades genéticas que modifican la respuesta a fármacos. 1.5. Consecuencias del polimorfismo en el metabolismo de fármacos.	Rúbrica de exposición oral/examen escrito
2. Metodología en farmacogenética	Analizar las aplicaciones de la Genética molecular en la farmacogenética y discutir los alcances y limitaciones de las tecnologías moleculares para la resolución de problemas específicos.	1.1. Tecnologías aplicables a la detección de SNPs moleculares para determinar el genotipo. 1.2. Secuenciación de DNA. 1.3. Biochips de DNA y RNA. 1.4. Biomarcadores.	Rúbrica de exposición oral /examen escrito
3. Farmacogenética de las reacciones adversas a fármacos (ADRs).	Distinguir el impacto de las variantes genéticas, en la población en la respuesta diferencial a fármacos y el desarrollo de efectos adversos, y como el análisis de las mismas puede contribuir al diseño de fármacos personalizados.	1.1. Base molecular de los tipos de ADRs. Predisposición genética. 1.2. Estrategias para el diseño de fármacos seguros.	Análisis del manejo hospitalario de antibióticos: casos prácticos.
4. Farmacogenética del metabolismo de fármacos: enzimas metabolizadoras de fármacos de fase I.	Describir las enzimas metabolizadoras de fármacos y analizar su importancia en la respuesta farmacológica.	1.1. Familia de CYP 450. 1.2. Base molecular del polimorfismo del CYP2D6. 1.3. Butirilcolinesterasas. Otras	Rúbrica de exposición oral del tema/examen escrito
5. Farmacogenética de enzimas metabolizadoras de fármacos de fase II	Describir las enzimas metabolizadoras de fármacos y analizar su importancia en la respuesta farmacológica.	1.1. Enzimas de metilación, acetilación, conjugación con ácidoglucurónico, flavinmonooxigenasas, y otras.	Rúbrica de exposición oral del tema/examen escrito
6. Farmacogenética de los transportadores de fármacos.	Explicar los conceptos básicos farmacogenéticos implicados en la resistencia a drogas.	1.1. Estudio del mecanismo molecular de resistencia a drogas. 1.2. Estudio de la glicoproteína P humana.	Análisis del manejo hospitalario de antibióticos: casos prácticos

7. Aplicaciones clínicas de los estudios farmacogenómicos	Analizar, conocer y discutir el impacto de las aplicaciones de la farmacogenética en distintas terapias farmacológicas.	1.1. Anticoagulantes. 1.2. Cáncer. 1.3. Antidepresivos. 1.4. Futuro de las aplicaciones en clínica. Medicina personalizada. Consideraciones éticas.	Rúbrica de exposición oral /examen escrito
---	--	--	--

**Estrategias de aprendizaje utilizadas:**

- 1.- El alumno expresará, a través de su participación activa en diferentes dinámicas, los conocimientos adquiridos acerca de los principios y técnicas de la farmacología y biología molecular que se aplican en el fármaco genómica.
2. - El alumno presentará oralmente los resultados de sus revisiones de literatura realizadas para la actualización permanente en el campo de la farmacogenética.

**Métodos y estrategias de evaluación:**

A través de la resolución de exámenes, el alumno generará una evidencia escrita en donde demostrará su habilidad para identificar y resolver problemas relacionados con la farmacogenética mediante la integración de sus conocimientos científicos, la aplicación de sus principios éticos y el enfoque de su pensamiento crítico. Rúbricas de exposiciones orales de temas importantes además de portafolio con evidencias de revisión de artículos científicos.

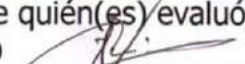
**Bibliografía:**

1. Lewin, B. Genes X. 10ma edición. Editorial McGraw-Hill. 2010.
2. Orozco, E. Y Gariglio, P. Genética y Biomedicina Molecular. Textos Politécnicos. 1ra Edición. Instituto Politécnico Nacional-Limusa. 2000.
3. Guizar-Vazquez, JJ. Genética Clínica. Diagnóstico y Manejo de las enfermedades hereditarias. 3era. Edición. El Manual Moderno. 2003.
4. Augen J. Making Information-Based Medicine Work. Disponible en: [http://www.bioitworld.com/archive/111403/strategic\\_work.html](http://www.bioitworld.com/archive/111403/strategic_work.html)
5. Barquino J. ,Medrenas J. et al Diccionario Novartis de Genómica y Medicina Molecular, Rubes Editorial España, 2006
6. Gascon P. Lopez M et al La Revolucion Genomica: Origenes y Perspectiva, Reencuentro, Agosto No 43, UAM-X, DF Mexico
7. National Human Genome Research Institute. All about the Human Genome Project. An overview of the Human Genome Project. Disponible en <http://www.genome.gov/12011238>
8. Panduro C.A. Biología Molecular en la Clínica. México, McGraw-Hill Interamericana; 2000.
9. Panduro CA, Román, Salcedo T (compiladores). Guía Académica del Doctorado de Biología Molecular en Medicina; Centro Universitario en Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, 2002.

Pelayo I, Carretero Vaquer T, Yarte del Toro A, Martín-Sánchez F. Genoma humano y bibliotecas en ciencias de la salud. Mc Graw Hill Madrid, 2004.

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: DRA. ARACELY SERRANO MEDINA 

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: ARTURO JIMENEZ CRUZ

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva: MIGUEL ANGEL FRAGA VALLEJO 

### Unidad de aprendizaje (carta descriptiva)

<b>Datos de identificación</b>				
Unidad Académica		Facultad de Medicina y Psicología		
Programa		Maestría en Ciencias Médicas		
<b>Tipo</b>		Optativa		
<b>Clave</b>				
Nombre de la asignatura:		Farmacología Molecular		
Horas teoría	2	Horas laboratorio	Créditos	5
Horas taller	1		Totales	
<b>Perfil de egreso del programa</b>				
<b>Unidad de aprendizaje (carta descriptiva)</b>				
<p>Al concluir el programa, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas, será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.</p>				
<b>Definiciones generales de la asignatura</b>				
<b>Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.</b>	Conocer los alcances y limitaciones de la farmacología como ciencia experimental para la búsqueda de nuevas alternativas terapéuticas para abordar las diferentes enfermedades como problemática a nivel nacional o internacional.			
<b>Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.</b>	El estudiante será capaz de plantear un proyecto de investigación que contribuya a resolver las problemáticas de salud que se presentan a nivel nacional o internacional.			
<b>Cobertura de la asignatura.</b>	Analizar los mecanismos moleculares que participan en el efecto de los fármacos y los mecanismos moleculares responsables de la variabilidad farmacológica.			

<b>Profundidad de la asignatura.</b>	Comprender los mecanismos moleculares que participan en el efecto de los fármacos y los mecanismos moleculares responsables de la variabilidad farmacológica para la búsqueda de nuevos fármacos y el planteamiento de nuevas estrategias terapéuticas.		
<b>Temario</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tema</b>	<b>Producto a evaluar</b>
I	Identificar todos los campos de aplicación del estudio de la farmacología	1. Introducción a la farmacología 1.1 Áreas de la farmacología médica 1.1.1 Contribución de la farmacología en el progreso de la medicina	1. Rubrica de la presentación de artículos
II	Analizar el proceso del desarrollo de un nuevo fármaco desde el diseño y la evaluación experimental en animales hasta las evaluaciones en humanos	2. Desarrollo de nuevos fármacos 2.1 Investigación preclínica 2.2 Investigación clínica	1. Rubrica de la presentación de artículos
III	Comprender los procesos farmacocinéticos y los factores fisicoquímicos y biológicos que los modifican. Determinar e interpretar los diferentes parámetros farmacocinéticos	3. Farmacocinética 3.1 Vías de administración 3.2 Paso a través de membranas biológicas 3.3 Liberación de fármacos 3.4 Absorción de fármacos 3.4.1 Factores fisicoquímicos y biológicos que modifican la absorción de fármacos 3.4.2 Biodisponibilidad 3.5 Distribución de fármacos 3.5.1 Unión a proteínas plasmáticas 3.5.2 Volumen aparente de distribución 3.5.3 Factores fisicoquímicos y biológicos que modifican la biodisponibilidad de fármacos 3.6 Eliminación de fármacos 3.6.1 Biotransformación de fármacos 3.6.1.1 Reacciones de fase I 3.6.1.2 Reacciones de fase II 3.6.1.3 Bioactivación de profármacos	1. Examen 2. Bitácora de problemas resueltos

		<p>3.6.1.4 Interacciones medicamentosas: inducción e inhibición enzimática producida por fármacos</p> <p>3.6.1.5 Factores fisicoquímicos y biológicos que modifican la biotransformación de fármacos</p> <p>3.6.2 Excreción de fármacos</p> <p>3.6.2.1 Vías de excreción</p> <p>3.6.2.2 Depuración de fármacos y tiempo de vida media</p> <p>3.6.2.3 Factores fisicoquímicos y biológicos que modifican la excreción de fármacos</p>	
IV	Analizar los mecanismos moleculares que subyacen a la acción de los fármacos.	<p>4. Farmacodinamia</p> <p>4.1 Tipos de interacción entre los fármacos y sus blancos moleculares</p> <p>4.2 Bases moleculares de la selectividad farmacológica</p> <p>4.3 Blancos moleculares de los fármacos</p> <p>4.3.1 Receptores metabotrópicos</p> <p>4.3.1.1 Selectividad funcional</p> <p>4.3.2. Receptores intracelulares</p> <p>4.3.3 Receptores con actividad enzimática</p> <p>4.3.4 Canales iónicos controlados por ligando</p> <p>4.3.5 Canales iónicos controlados por voltaje</p> <p>4.3.6 Enzimas</p> <p>4.3.7 Proteínas transportadoras</p> <p>4.4 Mecanismos de finalización de la acción de los fármacos</p>	1. Examen
V	Comprender la relación entre la dosis de un fármaco y la magnitud de la respuesta para calcular los parámetros farmacodinámicos	<p>5. Farmacometría</p> <p>5.1 Tipos de fármacos</p> <p>5.1.1 Fármacos agonistas</p> <p>5.1.1.1 Afinidad de los fármacos por su blanco molecular</p> <p>5.1.2 Fármacos antagonistas</p> <p>5.1.2.1 Tipos de antagonismo</p> <p>5.2 Curvas dosis-respuesta graduales</p> <p>5.2.1 Cálculos de dosis efectiva media</p>	<p>1. Examen</p> <p>2. Bitácora de problemas resueltos</p>

		5.2.1.1 Análisis de eficacia y potencia de los fármacos 5.3 Curvas dosis-respuesta cuantales 5.3.1 Cálculos de dosis letal media, dosis tóxica media y margen de seguridad e índice terapéutico 5.4 Análisis de cursos temporales: relación entre concentraciones plasmáticas y efecto	
VI	Identificar factores que determinan variabilidad en la respuesta farmacológica (polimorfismos). Analizar la importancia del desarrollo de nuevos fármacos y esquemas posológicos genotipo-específicos.	6. Farmacogenética 6.1 Variabilidad de la respuesta farmacológica 6.1.1 Farmacocinética genética 6.1.2 Farmacodinamia genética 6.2 La farmacogenética en el desarrollo de fármacos	Rubrica de la presentación de artículos

**Estrategias de aprendizaje utilizadas:**

Todos los temas de la unidad de aprendizaje de Farmacología serán desarrollados en el contexto actual de las ciencias biomédicas. El curso será teórico. A continuación, se describen las estrategias de aprendizaje planteadas:

1. Clases teóricas actualizadas: La clase teórica de Farmacología será impartida por el profesor-investigador mediante el uso de las TICs
2. Se analizarán artículos científicos relevantes relacionados a los tópicos tratados en las clases mediante exposición oral por parte de los alumnos.

**Métodos y estrategias de evaluación:**

1. Exámenes teóricos
2. Presentación oral de artículos mediante rúbrica
3. Bitácora de problemas resueltos

**Bibliografía:**

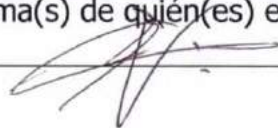
1. Brunton, L. (ed.). 2012. Goodman y Gilman. Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica. 12ª edición. México, McGraw-Hill Interamericana
2. [www.cofepris.gob.mx](http://www.cofepris.gob.mx)
3. [https://www.ich.org/fileadmin/Public\\_Web\\_Site/ICH\\_Products/Guidelines/Efficacy/E6/E6\\_R1\\_Guideline.pdf](https://www.ich.org/fileadmin/Public_Web_Site/ICH_Products/Guidelines/Efficacy/E6/E6_R1_Guideline.pdf)
4. Aguilar Ros, A., Montejó Rubio, M.C., Caamaño Somoza, M. Martín Martín, F. R. 2014. Biofarmacia y farmacocinética. Ejercicios y Problemas. 2ª edición. Elsevier.



5. Urban, J.D., Clarke, W.P., von Zastrow, M., Nichols, D.E., Kobilka, B., Weinstein, H., Javitch, J.A., Roth, B.L., Christopoulos, A., Sexton, P.M., Miller, K.J., Spedding, M., Mailman, R.B. 2007. Functional selectivity and classical concepts of quantitative pharmacology. *J Pharmacol Exp Ther.* 320(1):1-13.
6. Correll, C.C., McKittrick, B.A. 2014. Biased ligand modulation of seven transmembrane receptors (7TMRs): functional implications for drug discovery. *J Med Chem.* 57(16):6887-6896.
7. Rajagopal, S., Rajagopal, K., Lefkowitz, R.J. 2010. Teaching old receptors new tricks: biasing seven-transmembrane receptors. *Nat Rev Drug Discov.* 9(5):373-386.
8. Maudsley, S., Martin, B., Luttrell, L.M. 2005. The origins of diversity and specificity in G protein-coupled receptor signaling. *J Pharmacol Exp Ther.* 314(2):485-494.
9. Reiter, E., Ahn, S., Shukla, A.K., Lefkowitz, R.J. 2012. Molecular mechanism of  $\beta$ -arrestin-biased agonism at seven-transmembrane receptors. *Annu Rev Pharmacol Toxicol.* 52:179-97.
10. Vaidehi, N., Kenakin, T. 2010. The role of conformational ensembles of seven transmembrane receptors in functional selectivity. *Curr Opin Pharmacol.* 10(6):775-781.
11. Niesen, M.J., Bhattacharya, S., Vaidehi, N. 2011. The role of conformational ensembles in ligand recognition in G-protein coupled receptors. *J Am Chem Soc.* 133(33):13197-13204.
12. Luttrell, L.M. 2014. Minireview: More than just a hammer: ligand "bias" and pharmaceutical discovery. *Mol Endocrinol.* 28(3):281-294.
13. Michel, M.C., Alewijnse, A.E. 2007. Ligand-directed signaling: 50 ways to find a lover. *Mol Pharmacol.* 72(5):1097-1099.
14. Michel, M. C., Seifert, R. 2015. Selectivity of pharmacological tools: implications for use in cell physiology. A review in the theme: Cell signaling: proteins, pathways and mechanisms. *Am J Physiol Cell Physiol.* 308(7):C505-C520.

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: Dra. Ana Laura Martínez Martínez 

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: Dr. Arturo Jiménez Cruz 

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva: Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo 

## Carta descriptiva

<b>Datos de identificación</b>				
Unidad Académica		Facultad de Medicina y Psicología		
Programa		Maestría en Ciencias Médicas		
<b>Tipo</b>		Optativa		
<b>Clave</b>				
Nombre de la asignatura:		<b>SISTEMAS DE LIBERACIÓN DE FÁRMACOS</b>		
Horas teoría	2	Horas laboratorio		Créditos Totales 5
Horas taller	1	Horas prácticas de campo		
<b>Perfil de egreso del programa</b>				
<p>Al concluir el programa, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas, será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.</p>				
<b>Definiciones generales de la asignatura</b>				
<b>Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.</b>	Esta clase brindará a los estudiantes las bases para la investigación sobre el desarrollo de sistemas nuevos y avanzados para el suministro de medicamentos, que mejoren la eficiencia y la seguridad de los medicamentos, y brinda a los estudiantes una visión general de los desafíos en la administración de medicamentos.			
<b>Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.</b>	La clase brinda a los estudiantes una visión de las barreras anatómicas, biológicas y funcionales en la administración de medicamentos. Ofrece una descripción general de los sistemas de administración de fármacos actualmente en desarrollo o que ya se encuentran en el mercado. Esta información les dará a los estudiantes la capacidad de preparar y evaluar sistemas farmacéuticos de liberación controlada, utilizando materiales y sistemas novedosos.			
<b>Cobertura de la asignatura.</b>	El alumno desarrollará la herramienta para diseñar, preparar y evaluar los sistemas de administración de fármacos a través del estudio de la barrera para la administración de medicamentos y una revisión sistemática de los diferentes sistemas desarrollados para la administración de medicamentos y biofármacos.			
<b>Profundidad de la asignatura.</b>	Información completa de los sistemas actuales de administración de medicamentos. Comprensión de las barreras para ingresar un medicamento y conocimiento de los principios de las estrategias utilizadas en los nuevos sistemas de administración de medicamentos.			
<b>Temario</b>				
Unidad	Objetivo	Tema	<b>Producto a evaluar</b>	

1. Sistemas de liberación de fármacos: un concepto en evolución	Definir los conceptos de liberación de fármacos y la importancia del campo.	Factores en el desarrollo de fármacos. Objetivos comerciales. Limitaciones químicas. Estudios de eficacia in vitro in vivo. Farmacocinética y metabolismo de fármacos. Características finales de la formulación. Entrega de fármacos.	Examen escrito y Portafolio con evidencias de investigaciones
2. Barreras para el suministro de medicamentos	Reconocer las barreras que enfrentan los científicos encargados de la entrega de medicamentos. Resaltar cómo las barreras presentes en el cuerpo humano ayudan a estimar las limitaciones encontradas al desarrollar un medicamento y su formulación	Barreras fisiológicas para la administración de medicamentos. Barreras bioquímicas para la administración de medicamentos. Enzimas metabolizantes. Barreras químicas. Estrategias para superar las barreras a la entrega de medicamentos.	Rúbrica para exposición oral y examen escrito
3. Modelos in vitro en descubrimiento y entrega de fármacos	Comprender la importancia del modelo in vitro en la administración de medicamentos.  Reconocer el uso de diversos modelos in vitro basados en las barreras para la administración convencional de medicamentos.  Adquirir sólidos conocimientos de varios enfoques para predecir la permeabilidad y biodisponibilidad del medicamento in vitro	Morfología del intestino delgado. Barreras para la administración intestinal de medicamentos. Modelos in vitro de absorción intestinal de fármacos.	Rúbrica de exposición oral
4. Rutas sobre la entrega de medicamentos	Reconocer formas de dosificación farmacológicas comunes.  Apreciar el propósito de múltiples vías de administración para administrar medicamentos.  Describir las ventajas y desventajas relevantes de las diferentes rutas de suministro de fármacos	Vía oral. Ruta parenteral. Ruta transmucosal. Ruta de inhalación. Ruta transdérmica. Transporte de fármacos a través de las membranas.	Examen escrito y Portafolio con evidencias de investigación con artículos científicos.
5. Entrega controlada de medicamentos	Definir farmacoterapia y los principios básicos de la farmacocinética, sabrán la diferencia entre la entrega convencional y controlada del fármaco. Diferenciar entre las formas de dosificación de administración controlada actualmente disponibles en la clínica por su mecanismo de liberación de fármacos	Entrega convencional de medicamentos. Entrega controlada de medicamentos. Mecanismo de liberación del medicamento. Sistemas controlados por difusión, sistemas controlados por erosión, sistemas controlados por hinchamiento, sistemas controlados por ósmosis.	Examen escrito y Portafolio con evidencias de investigación con artículos científicos.
6. Modelado de la entrega de medicamentos	Seleccionar el modelo que rige el proceso de liberación de diferentes medicamentos, y calcular los parámetros cinéticos	Leyes Fick. Difusión y disolución. Modelos de liberación de fármacos. Evaluación de la liberación. Administración convencional y controlada de medicamentos	Portafolio con evidencia de Modelos de datos experimentales.
<b>Estrategias de aprendizaje utilizadas:</b> Exposición por parte del profesor y los alumnos, análisis de artículos relacionados, análisis de la bibliografía y análisis de resultados.			

**Métodos y estrategias de evaluación:** Rúbricas de exposición oral, exámenes escritos y portafolios con evidencia de investigación con artículos científicos.

**Bibliografía:**

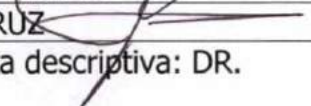
-Ashim Mitra, Deep Kwatra, Aswani Vadlapudi  
Drug Delivery  
Jones and Bartlett Learnig, E.U.A, 2015

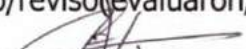
- Raymond Chang  
Physical Chemistry For the Biosciences  
University Science Books E.U.A., 2005.

Patrick Sinko  
Martins Physical Pharmacy and Pharmaceuticals Sciences, 6<sup>th</sup> Edition  
Lippincott Williams and Walkins, USA, 2010.

Loyd Allen Jr.  
Remington. The Science and Practice of Pharmacy, 22<sup>nd</sup> Edition.  
PharmPress, USA, 2012.

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: DRA. ARACELY SERRANO MEDINA 

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: DR. ARTURO JIMENEZ CRUZ 

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva: DR. MIGUEL ANGEL FRAGA VALLEJO 

## Carta descriptiva

<b>Datos de identificación</b>				
Unidad Académica		Facultad de Medicina y Psicología		
Programa		Maestría en Ciencias Médicas		
<b>Tipo</b>		Optativa		
<b>Clave</b>				
Nombre de la asignatura:		<b>FARMACOLOGIA DE ANTIBIOTICOS</b>		
Horas teoría	2	Horas laboratorio		Créditos Totales 5
Horas taller	1	Horas prácticas de campo		
<b>Perfil de egreso del programa</b>				
<p>Al concluir el programa, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas, será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.</p>				
<b>Definiciones generales de la asignatura</b>				
<b>Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.</b>		Al término de esta asignatura, el alumno será capaz de proponer un uso racional de antibióticos de acuerdo con patologías específicas y resultados de análisis microbiológicos.		
<b>Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.</b>		Esta materia proporciona las herramientas necesarias para que el alumno conozca cuales son los medicamentos antibióticos necesarios para patologías específicas, promoviendo el uso racional a nivel hospitalario y ambulatorio, aportando soluciones de mejora de uso evitando la resistencia microbiana.		
<b>Cobertura de la asignatura.</b>		El alumno desarrollará la herramienta para diseñar, preparar y evaluar los sistemas de administración de antibióticos a través del estudio de la barrera para la administración de medicamentos y una revisión sistemática de los diferentes sistemas desarrollados para la administración de antibióticos.		
<b>Profundidad de la asignatura.</b>		Información completa de los sistemas actuales de administración de antibióticos. Comprensión de las barreras para ingresar un medicamento y conocimiento de los principios de las estrategias utilizadas en la administración intrahospitalaria de antibióticos.		
<b>Temario</b>				
Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar	

1.	Definir conceptos básicos de los antibióticos	1.1 Historia de los antibióticos. 1.2 Clasificación de los diferentes antibióticos. Grupos y subgrupos 1.3 Clasificación Anatómica, Química y Farmacéutica, según la OMS.	Examen escrito
2.	Explicar el acercamiento clínico a la terapia con antibióticos	2.1 Antibióticos recomendados contra ciertas bacterias. 2.2 Duración sugerida de las terapias antibióticas en pacientes inmunocompetentes.	Portafolio de evidencias de reporte de investigación
3.	Nombrar los análisis microbiológicos útiles en la decisión de la terapia con antibióticos	3.1 Tiempos de muestreo 3.2 Tipos de muestra 3.3 Tipos de análisis microbiológicos sugeridos	Rúbrica para exposición oral
4.	Emplear generalidades de los antibióticos	4.1 Farmacocinética y farmacodinamia de antibióticos. 4.2 Posibles reacciones adversas de ciertos antibióticos. 4.3 Efectos secundarios de antibióticos. 4.4 Interacciones fármaco-fármaco	Portafolio de evidencias de reporte de investigación de casos prácticos
5.	Identificar la profilaxis de antibióticos	5.1 Para ciertas infecciones bacterianas. 5.2 Para prevenir infecciones quirúrgicas.	Examen escrito
6.	Calcular el ajuste de dosis	6.1 Ajuste de dosis en pacientes con insuficiencia renal. 6.2 Ajuste de dosis en pacientes con enfermedades hepáticas.	Rúbrica para exposición oral

**Estrategias de aprendizaje utilizadas:** Exposición por parte del profesor y alumnos análisis de artículos relacionados, análisis de la bibliografía y análisis de resultados.

**Métodos y estrategias de evaluación:** Portafolios con evidencias de tareas y Análisis del manejo hospitalario de antibióticos: casos prácticos, rúbricas de exposición en clase.

**Bibliografía:**

- \*The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12ª edición.
- \* The Sanford Guide to Antimicrobial Therapy 2015, 45ª edición.
- \* Johns Hopkins, ABX Guide. Diagnosis and treatment of infectious diseases, 2015, 6a Edición.
- \* The WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. URL disponible en <http://www.whocc.no/atcddd/>.

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: Dra. Aracely Serrano Medina y Dr. José Manuel Cornejo Bravo

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: Dr. Arturo Jiménez Cruz

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva: Dr. Miguel Angel Fraga Vallejo

### Unidad de aprendizaje (carta descriptiva)

<b>Datos de identificación</b>				
Unidad Académica		Facultad de Medicina y Psicología		
Programa		Maestría en Ciencias Médicas		
<b>Tipo</b>		Optativa		
<b>Clave</b>				
Nombre de la asignatura:		Neurofarmacología		
Horas teoría	2	Horas laboratorio		Créditos Totales 5
Horas taller	1			
<b>Perfil de egreso del programa</b>				
<p>Al concluir el programa, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas, será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.</p>				
<b>Definiciones generales de la asignatura</b>				
<b>Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.</b>	El alumno será capaz de comprender los mecanismos de neurotransmisión, los mecanismos de acción de los fármacos que actúan en el Sistema Nervioso Central (SNC). Será capaz de plantear un protocolo experimental para la búsqueda de nuevas alternativas terapéuticas para abordar las diferentes enfermedades del SNC.			
<b>Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.</b>	Esta unidad de aprendizaje se abordará de forma teórica para que el alumno sea capaz de comprender los mecanismos de neurotransmisión bajo condiciones fisiológicas y los mecanismos involucrados en la generación de enfermedades del SNC. De forma paralela se abordarán estrategias experimentales para el estudio de las principales enfermedades del SNC; de manera tal que al finalizar la unidad de aprendizaje el alumno sea capaz de plantear nuevos tratamientos, blancos terapéuticos o herramientas de diagnóstico para resolver el problema.			

<b>Cobertura de la asignatura.</b>	Analizar los mecanismos de neurotransmisión y los mecanismos de acción de fármacos que actúan en el SNC, así como comprender los mecanismos involucrados en el desarrollo de enfermedades del SNC.
<b>Profundidad de la asignatura.</b>	Proponer nuevos tratamientos, blancos terapéuticos o herramientas de diagnóstico para abordar las principales enfermedades del SNC.

### Temario

<b>Unidad</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tema</b>	<b>Producto a evaluar</b>
I	Analizar los mecanismos de neurotransmisión en condiciones fisiológicas.	1. Neurofarmacología Básica 1.1 Sinapsis 1.1.1 Mecanismos intracelulares e intercelulares que participan en la sinapsis 1.2 Neurotransmisores 1.3 Neurotransmisión colinérgica 1.4 Neurotransmisión adrenérgica 1.5 Sistema serotoninérgico 1.6 Neurofarmacología de la histamina 1.7 Neurotransmisión excitatoria 1.8 Neurotransmisión inhibitoria 1.9 Canales iónicos controlados por voltaje 1.10 Neuropeptidos 1.11 Gaseoneurotransmisores	1. Examen 2. Rubrica de presentación de artículos
II	Comprender las normas nacionales e internacionales que rigen el uso de animales para la investigación científica.	2. La ética en el uso de animales para la investigación biomédica 2.1 Comités de ética 2.2 Guías nacionales e internacionales para el manejo de animales de experimentación	1. Rubrica de presentación de artículos



III	Identificar los diferentes tipos de modelos experimentales usados para la investigación biomédica, sus usos y alcances.	<p>3. Modelos animales para la investigación biomédica</p> <p>3.1 Clasificación de los modelos animales</p> <p>3.1.1 Modelos animales inducidos</p> <p>3.1.2 Modelos espontáneos (mutaciones espontáneas)</p> <p>3.1.3 Modelos genéticamente modificados</p> <p>3.1.4 Modelos negativos</p> <p>3.1.5 Modelos huérfanos</p> <p>3.2 Acerca de la trazabilidad de los hallazgos de la investigación en animales</p> <p>3.3 Selección del modelo animal adecuado</p> <p>3.4 Principio de las tres R; reemplazamiento, reducción y refinamiento</p> <p>3.5 Unidad experimental</p> <p>3.6 Replicación de estudios</p>	<p>1. Examen</p> <p>2. Rubrica de presentación de artículos</p>
IV	Analizar los principales modelos experimentales para el abordaje de enfermedades del SNC, sus aplicaciones y alcances.	<p>4. Modelos experimentales para la investigación de enfermedades psiquiátricas y neurológicas</p> <p>4.1 Modelos experimentales de depresión mayor</p> <p>4.2 Modelos experimentales de ansiedad</p> <p>4.3 Modelos mamíferos de la enfermedad de Alzheimer</p> <p>4.4 Modelos conductuales para la evaluación de la memoria y el aprendizaje</p> <p>4.5 Modelos animales de la enfermedad de Parkinson</p> <p>4.6 Modelos experimentales de epilepsia</p> <p>4.7 Aproximaciones para generar un modelos experimental de esquizofrenia</p>	<p>1. Examen</p> <p>2. Rubrica de presentación de artículos</p>

V	Comprender las aplicaciones y limitaciones de algunos modelos experimentales para el abordaje de diferentes tipos de dolor.	5. Modelos experimentales para la evaluación de la nocicepción 5.1 Vías neuronales involucradas en el procesamiento del dolor	1. Examen 2. Rubrica de presentación de artículos
VI	Analizar los principales mecanismos de reforzamiento a nivel del SNC en el uso de sustancias de abuso. Identificar los principales modelos conductuales para la evaluación de fármacos con potencial adictivo.	6. Modelos para la evaluación de fármacos psicoactivos 6.1 Neurotransmisión dopaminérgica	1. Examen teórico 2. Presentación de artículos

**Estrategias de aprendizaje utilizadas:**

Todos los temas de la unidad de aprendizaje de Neurofarmacología serán desarrollados en el contexto actual de las ciencias biomédicas. El curso será teórico. A continuación, se describen las estrategias de aprendizaje planteadas:

1. Clases teóricas actualizadas: La clase teórica de Neurofarmacología será impartida por el profesor-investigador mediante el uso de las TICCs
2. Se analizarán artículos científicos relevantes relacionados a los tópicos tratados en las clases teóricas análisis de la bibliografía y análisis de resultados.

**Métodos y estrategias de evaluación:**

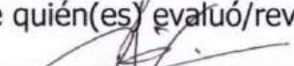
1. Exámenes teóricos
2. Presentación oral de artículos mediante rúbrica

## Bibliografía:

1. Sibley, D., Hanin, R., Kuhar, M. Skolnick P (Eds.) (2007). Handbook of Contemporary Neuropharmacology. Wiley-Interscience.
2. Cheluvappa, R., Scowen, P., Eri, R. (2017). Ethics of animal research in human disease remediation, its institutional teaching; and alternatives to animal experimentation. Pharmacol Res Perspect. 5(4).
3. Hau J. (2008) Animal Models for Human Diseases. In: Conn P.M. (eds) 4. Sourcebook of Models for Biomedical Research. Humana Press.
4. Kehinde, EO. (2013). They see a rat we seek a cure for diseases: the current status of animal experimentation in medical practice. Med Princ Pract. 22 Suppl 1:52-61.
5. McGonigle, P. (2014). Animal models of CNS disorders. Biochem Pharmacol. 87(1):140-149.
6. Perlman RL. (2016). Mouse models of human disease: An evolutionary perspective et al. Evol Med Public Health. 170-176.
7. Justice, M.J., Dhillon, P. (2016). Using the mouse to model human disease: increasing validity and reproducibility. Dis Model Mech. 9(2):101-103.
8. van der Worp HB, Howells DW, Sena ES, Porritt MJ, Rewell S, O'Collins V, Macleod, M.R. (2010). Can animal models of disease reliably inform human studies? PLoS Med.7(3):e1000245
9. Le Bars, D., Gozariu, M., Cadden, SW. (2001). Animal models of nociception. Pharmacol Rev. 2001 Dec;53(4):597-652.

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: Dra. Ana Laura Martínez Martínez 

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: Dr. Arturo Jiménez Cruz 

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva: Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo 

## Carta descriptiva

Datos de identificación					
Unidad Académica		Facultad de Medicina y Psicología			
Programa		Maestría en Ciencias Médicas			
Tipo		Optativa			
Clave					
Nombre de la asignatura:		<b>Tópicos selectos de microbiología avanzada</b>			
Horas teoría	2	Horas laboratorio	1	Créditos Totales	5
Horas taller					
Perfil de egreso del programa					
<p>Al concluir el programa, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas, será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.</p>					
Definiciones generales de la asignatura					
<b>Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.</b>	El curso está diseñado para que el alumno analice características, mecanismos moleculares de acción, métodos de detección actuales de los agentes microbiológicos causantes de enfermedades de importancia médica.				
<b>Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.</b>	El curso está orientado a la adquisición de fundamentos teóricos y prácticos que permitan al alumno caracterizar eventos moleculares del desarrollo de patologías de importancia médica.				
<b>Cobertura de la asignatura.</b>	Análisis teórico-práctico				
<b>Profundidad de la asignatura.</b>	Avanzada				

Temario			
Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar
1	Diferenciar los mecanismos implicados en el desarrollo de resistencia antimicrobiana con responsabilidad social y ambiental	<p>-Mecanismos de replicación y transcripción de bacterias</p> <p>-Transferencia horizontal de bacterias</p> <p>-Tipos de resistencia microbiana intrínseca o adquirida: Inactivación, alteraciones de la permeabilidad, alteración de la diana, producción de enzimas.</p>	<p>-Rúbrica de evaluación de presentación.</p> <p>- Animación o maqueta de mecanismos de resistencia</p> <p>-Rúbrica de evaluación de análisis artículos de divulgación científica, 2 por alumno.</p> <p>-Reporte de lectura citando la fuente de información.</p>
2	Diferenciar técnicas moleculares actuales utilizadas en la detección microbiológica con ética, objetividad, respeto y honestidad.	<p>-Fundamentos, ventajas y desventajas de los métodos de identificación de material genético microbiano:</p> <p>a. Métodos de nanoamplificación de ácido nucleicos: hibridación <i>in situ</i>, pruebas enzimáticas o fluorescentes</p> <p>b. Métodos de amplificación de métodos nucleicos</p> <p>c. Métodos de post-amplificación</p> <p>d. Métodos de secuenciación</p> <p>-Fundamentos, ventajas y desventajas de los métodos de identificación microbiana basada en tecnologías -omics</p>	<p>- Rúbrica de evaluación de presentación.</p> <p>-Rúbrica de evaluación de análisis artículos de divulgación científica, 2 por alumno.</p> <p>-Reporte de lectura citando la fuente de información.</p> <p>-Examen teórico</p>

3	Analiza la relación de infección y cáncer con responsabilidad, objetividad y sentido crítico.	-Mecanismos moleculares implicados en el desarrollo de cáncer asociado a infección: Virus de Epstein-Barr virus, virus de hepatitis B y C, virus herpes de sarcoma de Kaposi, virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), virus del papiloma humano (VPH), virus linfotrópico de células T humanas, <i>Helicobacter pylori</i> , <i>Clonorchis sinensis</i> , <i>Opisthorchis viverrini</i> y <i>Schistosoma haematobium</i> -Métodos de laboratorio actuales utilizados en la detección.	- Rúbrica de evaluación de presentación. -Rúbrica de evaluación de análisis artículos de divulgación científica, 2 por alumno. -Reporte de lectura citando la fuente de información. -Examen teórico
---	---	---	---

### ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

NÚMERO	COMPETENCIA	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	HORAS
1. Susceptibilidad microbiana	Aplicar técnica de difusión en agar (Técnica de Bauer & Kirby) para la determinación de sensibilidad a antibióticos	Determina la susceptibilidad sensible, intermedio o resistente a antibióticos de una cepa bacteriana de <i>Staphylococcus sp</i>	Discos de papel impregnados con una concentración conocida del antibiótico, cepa de <i>Staphylococcus sp</i> , agar Müller-Hinton	5
2. Detección de ADN de VPH mediante hibridación <i>in situ</i>	Aplicar una técnica de nanoamplificación de ácidos nucleicos de un virus de importancia médica	Identifica el ADN del virus del papiloma humano mediante la hibridación de una sonda de ADN del VPH-alto riesgo en muestras de tejido cervical	Sonda de ADN de VPH-AR, cortes histológicos de tejido cervical, kit de detección	5
3. Determinación de la expresión de Ki-67 y p16 en tejido cervical	Detectar proteínas alteradas (Ki-67 y p16) en el desarrollo de cáncer cervical por la infección del VPH	Identifica la presencia de proteínas alteradas en su expresión en tejido cervical por la infección del virus del VPH	Anticuerpos MIB-1 y anti-p16, cortes histológicos, kit de detección	6

**Estrategias de aprendizaje utilizadas:** Exposición por parte del profesor y alumnos, análisis de artículos relacionados, análisis de la bibliografía, discusiones grupales de literatura, reportes de lectura y portafolio de evidencias.

**Métodos y estrategias de evaluación:**

El alumno deberá cumplir con una asistencia mínima del 80% en taller y laboratorio.

Se evaluará con base en:

**Clase 80%** (exámenes teóricos 30%, portafolio de evidencia 30%, participación en clase 40%)

**Laboratorio 20%**

**Bibliografía:**

-Alba C, Blanco A, Alarcón T. Antibiotic resistance in *Helicobacter pylori*. *Curr Opin Infect Dis*. 2017 Oct;30(5):489-497

-Crofts TS, Gasparrini AJ, Dantas G. Next-generation approaches to understand and combat the antibiotic resistome. *Nat Rev Microbiol*. 2017 Jul; 15(7):422-434.

- H, Zautner AE, Moter A, Kikhney J, Hagen RM, Stender H, Poppert S. Fluorescence in situ hybridization (FISH) in the microbiological diagnostic routine laboratory: a review. *Crit Rev Microbiol*. 2017 May; 43(3):263-293.

-Malhotra S, Sharma S, Bhatia NJK, Kumar P, Hans C (2014) Molecular Methods in Microbiology and their Clinical Application. *J Mol Genet Med* 8:142. doi:10.4172/1747-0862.1000142

-Schiffman M, Doorbar J, Wentzensen N, de Sanjosé S, Fakhry C, Monk BJ, Stanley MA, Franceschi S. Carcinogenic human papillomavirus infection. *Nat Rev Dis Primers*. 2016 Dec 1; 2:16086.

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva:

Dra. Idanya Rubí Serafín Higuera

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva:

Dr. Arturo Jiménez Cruz

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:

Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo

## Carta descriptiva

<b>Datos de identificación</b>				
Unidad Académica		Facultad de Medicina y Psicología		
Programa		Maestría en Ciencias Médicas		
Nombre de la asignatura		<b>Instrumentos auxiliares de informática en investigación</b>		
Tipo de Asignatura		Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)				
Horas teoría	1	Horas laboratorio		Créditos Totales
Horas taller	3	Horas prácticas de campo		5
<b>Perfil de egreso del programa</b>				
<p>Al concluir el programa, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas, será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.</p>				
<b>Definiciones generales de la asignatura</b>				
Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.		Capacidad para la aplicación efectiva de los instrumentos informáticos de apoyo aprendidos durante el curso para realizar trabajos de investigación y desarrollo de tesis en forma y metodología aplicada adecuada y pertinente.		



Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.	Para poder cubrir con los objetivos del posgrado, el alumno requiere de instrumentos o herramientas informáticas de apoyo que le orienten y faciliten el manejo de información científica cumpliendo con los requisitos metodológicos y estructurales en la elaboración, implementación, análisis y redacción de reportes de trabajos científicos, como protocolos de investigación y tesis de grado.
Cobertura de la asignatura.	Conocer y desarrollar las habilidades básicas para el manejo aplicativo de programas computacionales de apoyo para mejorar el desarrollo de proyectos de investigación y tesis de grado.
Profundidad de la asignatura.	Conocimientos básicos de cada programa en cuanto a sus conceptos funcionales y manejo de información, fomentando el autoaprendizaje tutorial propio de cada programa específico.

#### Temario

Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)
1. Word	Desarrollar las habilidades para aplicar herramientas avanzadas del procesador de palabras en la redacción de un documento científico (tesis, protocolo de investigación).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formato inicial del documento. Personalización.</li> <li>2. Tabla de contenido.</li> <li>3. Control de cambios.</li> <li>4. Secciones.</li> <li>5. Manejo tablas y gráficos.</li> <li>6. Edición general del documento.</li> </ol>	Anteproyecto de tesis (Formato general, portada, tabla de contenido, títulos por niveles, paginación, etc.)

2. Excel	Desarrollar las habilidades para diseñar una hoja de cálculo, capturar datos, importación y exportación, análisis básico de datos, elaboración de tablas y gráficas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formato de hoja.</li> <li>2. Variables.</li> <li>3. Manejo práctico de hoja.</li> <li>4. Opciones de captura.</li> <li>5. Análisis de datos.</li> <li>6. Reportes.</li> </ol>	Hoja de cálculo completa del proyecto personal con ensayo de análisis de datos y reporte gráfico interpretado.
3. Endnote	Habilidad para manejar el programa de citación automática vinculado al programa Word para la redacción de documentos científicos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descripción del programa.</li> <li>2. Archivos.</li> <li>3. Búsqueda de artículos.</li> <li>4. Base personalizada de datos automática y manual.</li> <li>5. Citación en documento Word.</li> <li>6. Edición de estilos.</li> <li>7. Importación y exportación.</li> </ol>	Archivo de endnote con referencias varias. Sección de antecedentes con referencias en APA.
4. SPSS	Desarrollar la habilidad para diseñar una base de datos en el programa con el manejo adecuado de variables y análisis estadístico básico, graficación y elaboración de reportes.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exploración general del programa.</li> <li>2. Descripción, selección y manejo de variables.</li> <li>3. Diseño de base de datos.</li> <li>4. Técnicas de captura.</li> <li>5. Limpieza de base de datos.</li> <li>6. Análisis estadístico básico.</li> <li>7. Tablas y gráficos.</li> <li>8. Reportes.</li> </ol>	Archivo con base de datos completa y reportes de análisis específicos de caso.

5. Kobo Toolbox	Diseñar y aplicar cuestionarios en trabajo de campo utilizando el programa KOBO para captura automática y a distancia.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descripción del programa.</li> <li>2. Acceso y apertura de cuenta.</li> <li>3. Diseño</li> <li>4. Aplicación y captura de datos.</li> <li>5. Base de datos y reportes.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuestionario funcional en dispositivo electrónico.</li> <li>2. Base de datos.</li> </ol>
--------------------	--	---	--

**Estrategias de aprendizaje utilizadas:**

- Exposición teórica de cada instrumento.
- Aplicación práctica en sala de cómputo o en laptops personales.

**Métodos y estrategias de evaluación:**

Evaluación de cada evidencia de aprendizaje por unidad (5)	20%
Sumatoria total	100%

**Bibliografía:**

1. Paso a paso Office 2013: Manuel practico para todos. Pena Pérez Rosario. Editorial Alfaomega.
2. IBS statistics 21 step by step: A simple guide and reference. George, Darren, Mallery, Paul. Editorial Pearson.
3. <http://www.kobotoolbox.org/>

Nombre y firma de quién diseñó la carta descriptiva:

Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva:

Dr. Arturo Jiménez Cruz.- Director de la Unidad Académica

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:

Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo  
Coordinador de Posgrado e Investigación de la FMyP.

## Carta descriptiva

<b>Datos de identificación</b>				
Unidad Académica		Facultad de medicina y psicología.		
Programa		Maestría en Ciencias Médicas.		
Nombre de la asignatura		<b>Redacción, corrección y estilo de documentos científicos.</b>		
Tipo de Asignatura		Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)				
Horas teoría	1	Horas laboratorio		Créditos Totales
Horas taller	3	Horas prácticas de campo		5

### **Perfil de egreso del programa**

Al concluir, el alumno egresado de la maestría en ciencias médicas será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.

**Definiciones generales de la asignatura**

<p><b>Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.</b></p>	<p>Al finalizar el curso, el alumno será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocer y eliminar los principales vicios de redacción, lograr la mayor coherencia en los argumentos y fluidez expositiva.</li> <li>2. Utilizar las normas gramaticales del español y de estilo de los textos científicos en sus composiciones académicas.</li> </ol>
<p><b>Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.</b></p>	<p>El propósito de esta asignatura es proporcionar al alumno herramientas en el área de la redacción para que sea capaz de componer textos académicos y científicos en forma clara, concisa y ordenada.</p>
<p><b>Cobertura de la asignatura.</b></p>	<p>Redacción de textos científicos y corrección de estilo.</p>
<p><b>Profundidad de la asignatura.</b></p>	<p>Se aplicarán las reglas del español en la redacción de diferentes textos académicos y científicos.</p>

**Temario** *(añadir y/o eliminar renglones según sea el caso)*

Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)
--------	----------	------	--

<b>1.Ortografía general (12 horas)</b>	Aplicar correctamente las reglas ortográficas al revisar.	1.1. Acentuación 1.2. Usos de mayúsculas 1.3. Homófonos y parónimos	Ejercicios prácticos
<b>2. Sintaxis (12 horas)</b>	Utilizar correctamente las normas sintácticas del español.	2.1. Oraciones simples 2.2. Oraciones compuestas 2.3. Puntuación	Ejercicios prácticos
<b>3. Texto académico (12 horas)</b>	Distinguir las características esenciales del texto académico para utilizarlas en su redacción.	3.1. Estructura 3.1.1. Tipos de párrafo 3.2. Cita textual y paráfrasis 3.2.1. Referencias	Ejercicios prácticos
<b>4. Dudas lingüísticas (12 horas)</b>	Utilizar las normas generales de redacción evitando los casos especiales en su redacción.	4.1. Anfibología 4.2. Nexos 4.3. Barbarismos 4.4. Extranjerismos	Ejercicios prácticos

**Estrategias de aprendizaje utilizadas:**

El curso se desarrollará en la modalidad teórica-práctica asignando actividades individuales y en equipo.

- Exposición con ayuda de imágenes electrónicas (multimedia), pizarrón y material didáctico de apoyo (Cuadernillo de ejercicios).
- Ejercicios de redacción donde se apliquen las normas del español.

**Métodos y estrategias de evaluación:****ACREDITACIÓN:**

Entrega del trabajo final de redacción.

Cumplir con el 80% de asistencia.

**CALIFICACIÓN:**

Ejercicios 40%

Trabajo final de redacción sin errores de redacción, estructura ni formato 60%

**EVALUACIÓN:**

Los ejercicios y correcciones solicitadas deberán entregarse en tiempo y forma, y sin errores de redacción.

**Bibliografía:**

1. Amaro, B. J. y Rojas T. A. Redacción para universitarios. México: Limusa, 2007.
2. Caudillo Perez, H. Ciencia y comunicación. Edit. Éxodo, 2015.
3. Caudillo Perez, H. Hablemos de comunicación. Edit. Éxodo, 2016.
4. Caudillo Perez, H. La comunicación en la ciencia por competencias. Edit. Éxodo, 2016.
5. Contreras, Ana M. y Ochoa Jiménez, R. Manual de redacción científica. Ediciones de la Noche, 2010.
6. López Ruiz, M. Normas técnicas y de estilo para el trabajo académico. México: UNAM, 2004.
7. RAE, ASALE. Nueva gramática básica de la lengua española. México: Editorial Planeta Mexicana, 2011.
8. Seco, M. Gramática esencial del español. Madrid: Espasa-Calpe, 2001.
9. Serafini, M. T. Cómo se escribe. Barcelona: Paidós, 1998.

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva:

*Karla Beatriz Robles Cortez*

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva:

Dr. Arturo Jiménez Cruz.- Director de la Unidad Académica

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:

Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo  
Coordinador de Posgrado e Investigación de la FMyP.



**Carta descriptiva**

<b>Datos de identificación</b>				
Unidad Académica		Facultad de Medicina y Psicología		
Programa		Maestría en Ciencias Médicas		
Nombre de la asignatura		<b>Antropología Social y Médica</b>		
Horas teoría	1	Horas laboratorio		Créditos Totales
Horas taller	3	Horas prácticas de campo		5

**Perfil de egreso del programa**

Al concluir el programa, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas, será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.

**Definiciones generales de la asignatura**

"La Antropología social y médica estudia al hombre y a la sociedad. Analiza la gran diversidad de sociedades humanas y sus formas de agrupamiento social, tomando en cuenta los aspectos culturales característicos que les dan su propia identidad, como lo son las normas o patrones de comportamiento cultural, sus creencias, valores y costumbres. Explica los procesos sociales que, en el devenir histórico han contribuido al desarrollo de avances científico tecnológicos en un contexto humanístico, para fomentar el cuidado de la salud y enfrentar los retos de la enfermedad. Es una disciplina multiprofesional, que tiene sus raíces en el ser humano, en las comunidades y en sus estructuras socioeconómicas".

<b>Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.</b>	"Competente para generar conocimiento sustentado en la investigación de los grupos humanos, mediante la estructuración de proyectos de impacto que permitan a través del análisis de resultados, emitir juicios que contribuyan, con sustento científico, a la toma de decisiones., en un contexto de respeto al individuo, su comunidad y el entorno..
<b>Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.</b>	Orientación socio antropológica de la problemática médica en la comunidad.
<b>Cobertura de la asignatura.</b>	Completa la formación integral del estudiante de maestría en ciencias médicas abordando temas que le permiten visualizar un panorama holístico en materia de salud.

<b>Profundidad de la asignatura.</b>	“Capaz de investigar problemas inherentes al ser humano, de manera individual y colectiva, mediante el estudio acucioso de la problemática que representa el binomio salud-enfermedad, en los diferentes escenarios clínicos y sociales tomando en cuenta su contexto ambiental, laboral y social, con una visión antropológica.
--------------------------------------	--

Temario			
Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)
<b>Unidad 1.</b> Historia y definición de la Antropología socio-médica	Evaluar los factores básicos han incidido en la evolución integral del ser humano	1. Factores que inciden en la evolución antropológica: hábitos, ignorancia, discriminación racismo, salvajismo y la evolución de la civilización, la conciencia del bienestar y la maleficencia, los valores como justicia, equidad, el significado de la autonomía, la dignidad humana, la cultura y la civilización y su importancia en la ciencia médica.	Ensayo
<b>Unidad 2.</b> Desarrollo evolutivo del individuo y grupos sociales	Analizar los cambios que en el ser humano han ocurrido en el devenir histórico en respuesta a las transformaciones del entorno.	1. El origen y evolución del ser humano, sus caracteres antropomórficos, la importancia del desarrollo del hombre y la mujer como seres individuales y en su contexto social. Sus cambios en respuesta a las constantes transformaciones sociales a lo largo de la historia y su repercusión en la salud integral individual y colectiva.	Bitácora
<b>Unidad 3.</b> Visión antropológica de las ciencias médicas.	Determinar el papel de la sociedad y diferentes grupos humanos en la generación del conocimiento médico	1. La ciencia médica y sus relaciones con la historia de la humanidad. 2. El pensamiento científico, historia de las organizaciones médicas y el papel de las sociedades de medicina en la generación del conocimiento. 3. Historia de las epidemias y los determinantes de salud en el contexto socio antropológico y su impacto en la salud individual y colectiva. 4. La transición de la salud y su impacto social en la integridad física y mental del individuo y los grupos humanos.	Presentación en power point.  Registro en Bitácora.

<b>Unidad 4.</b> Sociedad actual. Superestructura y estructura social	Analizar los determinantes actuales como fuente de investigación para generar conocimiento útil y pertinente.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los determinantes sociales actuales y su efecto dual en la integridad biopsicosocial del ser humano.</li> <li>2. El Sistema de Salud Mexicano. Las Organizaciones Mundiales para la atención de la salud.</li> <li>3. Fuentes de investigación en el ámbito socio antropológico de las ciencias médicas.</li> <li>4. Panorama demográfico, económico y político de México. Diagnóstico poblacional.</li> <li>5. Cultura, religión y salud.</li> </ol>	Ensayo por equipos  Presentación en power point de tema de interés  Registro en Bitácora.
---	---	---	---

**Estrategias de aprendizaje utilizadas:** Se utilizaran como escenarios:

- Sociodramas
- Lectura comentada
- Exposición por expertos y ensayo correspondiente
- Técnica de rejilla
- Foro de expertos
- Revisión bibliográfica
- Registro periódico en Bitácora

**Métodos y estrategias de evaluación:** Listas de cotejo, Revisión de bitácora cada semana. Evaluación por pares, y evaluación del alumno por el profesor.

**Bibliografía:**

- Just Peter y Monaghan John. Una brevísimas introducción a la antropología socio cultural". 1ª. Ed. Editorial Oceano, 2016.
- Campos Navarro Roberto. Antropología médica e interculturalidad. 1ª. Ed. Editorial Mc Graw Hill Education 2016.
- Martínez Hernández Ángel. Antropología médica: teorías sobre la cultura, el poder y la enfermedad. 1ª. Ed. Editorial Anthropos, 2008.

Bibliografía complementaria.

- García Torres Víctor Manuel. Antropología social. Una dimensión social y cultural del ser humano.. 2ª. Ed. Editorial Esfinge. 2012.
- Martha Cahuich, Alberto del Castillo " Conceptos, imágenes, y representaciones de la salud y la enfermedad en México, siglos XIX y XX. INAH ENAH, México, 2006.
- Lienhardt Gogfrey. Antropología social. Fondo de cultura económica. 1994

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva:

Dra. Adriana Carolina Vargas Ojeda

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva:

Dr. Arturo Jiménez Cruz.

Director Facultad de Medicina y Psicología

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó (evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:

Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo

Coordinador de Posgrado e Investigación de la Facultad de Medicina y Psicología

## Carta descriptiva

Datos de identificación			
Unidad Académica		Facultad de Medicina y Psicología	
Programa		Maestría en Ciencias Médicas	
Nombre de la asignatura		<b>Biología Celular</b>	
Tipo de Asignatura		optativa	
Clave (Posgrado e Investigación)			
Horas teoría	2	Horas laboratorio	Créditos Totales <b>5</b>
Horas taller	1	Horas prácticas de campo	
Perfil de egreso del programa			
<p>Al concluir el programa, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas, será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación en biología celular y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.</p>			
Definiciones generales de la asignatura			
Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.		A término del curso, el alumno estará capacitado para aplicar los conceptos básicos de biología celular, y pueda explicar ahora los procesos fundamentales de la vida, donde podemos encontrar la clave para cada uno de los problemas biológicos, que finalmente llevan a entender las funciones de un organismo integrado como el cuerpo humano, punto de partida para estudiar la salud y la enfermedad.	
Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.		El objetivo del curso es que el estudiante comprenda la célula como unidad funcional de un organismo complejo (como el ser humano), a través de los mecanismos moleculares que integran la estructura y función celular, para así poder comprender el funcionamiento de tejidos, órganos y sistemas en condiciones normales e inferir las causas que originan un estado patológico.	
Cobertura de la asignatura.		Se revisan las principales técnicas dentro de la biología celular que es el fundamento de la medicina moderna y sus aplicaciones en ciencias médicas.	
Profundidad de la asignatura.		Se proporcionara al alumno los elementos	

		cognoscitivos que le permitan la comprensión, análisis, integración y diseño de la biología celular y su uso en el área de ciencias médicas.	
Temario			
Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)
1.-Conceptos básicos de biología celular	Identificar estructuras bioquímicas y celulares, mediante la descripción de conceptos básicos de biología celular para definir los mecanismos funcionales de la célula.	<p><b>Panorámica general de la célula.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Origen y evolución.</li> <li>-Células procariota y eucariota.</li> <li>-Herramientas de la biología celular (microscopía).</li> <li>-Componentes químicos de las células.</li> </ul> <p><b>Átomos, Enlaces e interacciones químicas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Moléculas y grupos químicos.</li> <li>-El medio acuoso como matriz de la vida.</li> <li>-Introducción.</li> </ul> <p><b>Biomoléculas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Estructura y funciones.</li> <li>Lípidos.</li> <li>Proteínas.</li> <li>Carbohidratos.</li> <li>Ácidos nucleicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A) Examen Teórico de Unidad.</li> <li>B) Presentación del tema.</li> <li>C) Trabajo de investigación bibliográfica.</li> <li>D) Presentación de artículos.</li> </ul>
2.-Estructura y funciones celulares	Identificar los procesos fisiológicos de la célula relacionando sus estructuras morfológicas y funcionales.	<p><b>Estructura y función de la membrana.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Bicapa lipídica y proteínas de membrana.</li> <li>-Permeabilidad de la membrana y osmosis.</li> <li>-Transporte pasivo y activo.</li> <li>-Transporte iónico y potencial de membrana.</li> <li>-Conducción eléctrica (Neurotransmisión).</li> </ul> <p><b>El citoesqueleto.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Filamentos intermedios.</li> <li>-Microtúbulos.</li> <li>-Microvellos, cilios y flagelos.</li> <li>-Filamentos de actina.</li> <li>-Contracción muscular: estructura del sarcomero.</li> </ul> <p><b>Organelos del tráfico vesicular.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Retículo endoplásmico rugoso.</li> <li>-Retículo endoplásmico liso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A) Examen Teórico de Unidad.</li> <li>B) Presentación del tema.</li> <li>C) Trabajo de investigación bibliográfica.</li> <li>D) Presentación de artículos.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Complejos de Golgi.</li> <li>-Lisosomas.</li> <li>-Vías secretoras y vías endocíticas.</li> <li><b>Metabolismo celular y mitocondria.</b></li> <li>-Catálisis y utilización de energía por las células.</li> <li>-Moléculas transportadoras activadas y biosíntesis.</li> <li>-Citoplasma y glucólisis.</li> <li>-Estructura y genoma mitocondrial.</li> <li>-Ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa.</li> <li>-B-oxidación mitocondrial.</li> </ul>	
3.-Flujo de la información genética	Describir los mecanismos celulares que expliquen el flujo de la información genética.	<p><b>Composición y propiedades del núcleo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Estructura nuclear.</li> <li>-Estructura del ADN y cromatina.</li> <li>-Cromosomas eucariontes.</li> </ul> <p><b>Replicación, reparación y recombinación del ADN.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ciclo celular y mitosis.</li> <li>-Replicación del ADN.</li> <li>-Reparación del ADN.</li> <li>-Recombinación del ADN y meiosis.</li> <li>-Genes y organización del genoma.</li> </ul> <p><b>Transcripción.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Transcripción y Maduración del ARN.</li> <li>-Traducción o síntesis de proteínas.</li> <li>-Ribosomas, t ARN's, r RNA y código genético.</li> <li>-Mecanismo de traducción.</li> <li>-Maduración, plegamiento y degradación de proteínas.</li> <li>-Control de la expresión génica.</li> </ul>	<p>A) Examen Teórico de Unidad.</p> <p>B) Presentación del tema.</p> <p>C) Trabajo de investigación bibliográfica.</p> <p>D) Presentación de artículos.</p>
4.- Regulación celular	Identificar las diferentes vías de señalización y regulación celular explicando de forma integral la función para comprender su ciclo vital y la interacción con otras células.	<p><b>Superficie celular.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Moléculas de adhesión.</li> <li>-Uniones celulares.</li> <li>-Matriz extracelular.</li> </ul> <p><b>Cascadas de señalización y comunicación celular.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Señalizadores y receptores químicos</li> <li>-Proteínas involucradas en la transducción de señales.</li> <li>-Amplificación de las señales intracelulares.</li> <li>-Señalización intracelular y</li> </ul>	<p>A) Examen Teórico de Unidad.</p> <p>B) Presentación del tema.</p> <p>C) Trabajo de investigación bibliográfica.</p> <p>D) Presentación de artículos.</p>

		transducción eléctrica. <b>Segundos mensajeros</b> -Cinasas, fosfatasas y entrecruzamiento de las vías. -Muerte celular: Necrosis y Apoptosis.	
--	--	---	--

**Estrategias de aprendizaje utilizadas:**

Todos los temas de biología celular se presentaran integrados al contexto biomedicina. El curso se divide en dos secciones: la clase teórica y el taller. El desarrollo de dichas actividades permite el aprendizaje integral de la biología celular dentro del contexto de ciencias médicas. A continuación se describen las estrategias particulares de cada actividad:

**I) Clases teóricas actualizadas con énfasis en reforzamiento conductual positivo y con uso extensivo de material audiovisual:** El énfasis de la clase teórica se basa en la exposición de conocimientos actualizados de la biología celular y en el uso de la técnica de reforzamiento conductual positivo hacia los alumnos. Esto promueve la confianza, la creatividad y la participación del alumno. Adicionalmente a las técnicas tradicionales, se utilizan animaciones computacionales y material audiovisual que les permita a los alumnos desarrollar una idea más clara de los procesos celulares en el espacio tridimensional y en el tiempo. Se enfatiza en las implicaciones a nivel de ciencias médicas en cada tema. Con el fin de promover la capacidad de redacción, análisis y síntesis de los alumnos, se asigna la elaboración de las notas de clase y el desarrollo de temas selectos.

**II) Taller:** Se trata de una clase dinámica desarrollada con el fin de promover el entendimiento y la creatividad de los alumnos para explicar o representar eventos importantes de la biología celular y sus implicaciones en el área de ciencias médicas. Se utilizan las siguientes estrategias:

- 1) **Mesa Redonda:** Discusiones dirigidas sobre un tema en particular. Promoverán la expresión oral y el intercambio de ideas, enfatizando además la diversidad de opinión y el desarrollo de la tolerancia.
- 2) **Revisión de Artículos:** Discusión y análisis de artículos actualizados en inglés. Se fomentará que los alumnos propongan nuevas líneas de investigación, mejoras en el diseño experimental o nuevos experimentos. Promoverá adicionalmente el aprendizaje del inglés, la lectura crítica y la expresión verbal.
- 3) **Asistencia a Seminarios Externos:** Asistencia a por lo menos un seminario externo en alguno de los institutos de investigación.
- 4) **Visita a Laboratorios Externos:** Visita a por lo menos un laboratorio externo del área de La Jolla CA con investigadores hispanos. Esto servirá adicionalmente para establecer "ejemplos a seguir" y establecer potenciales colaboraciones en el futuro.

**Proyecto Final:** En base a un tema de interés que haya elegido cada alumno durante las actividades del taller, se les solicitará que desarrolle un proyecto de salud pública creativo e innovador que implique el uso de conocimientos o técnicas de biología celular para resolverlo.

**Métodos y estrategias de evaluación:**

Exámenes semanales, de unidad y final, reportes de investigaciones, análisis de artículos científicos, presentaciones.

- 1) **Exámenes:** Se realizarán tres tipos de exámenes: Semanales, de Unidad y Final. Se realizarán exámenes semanales sobre los temas vistos en la semana anterior. Se realizarán 4 exámenes parciales (unidad) y un examen final. Los exámenes de

unidad se basarán en los temas vistos en la unidad correspondiente. El examen final comprenderá todos los temas vistos en clase y taller.

- 2) **Asistencia:** Para tener derecho a presentar el examen final, el alumno deberá haber asistido por lo menos al 80% de las clases y taller. La tolerancia máxima para la hora de entrada es de 15 minutos. Después de ese tiempo se le considerará como retardo. Dos retrasos se considerarán como una falta.
- 3) **Participación y desempeño del alumno:** El profesor otorgará puntos adicionales a los alumnos que hayan obtenido un promedio aprobatorio que destaquen por su participación en clase, actitud, cooperación, excelencia en la presentación de trabajos y participación en actividades extracurriculares relacionadas con la materia (asistencia a seminarios, cursos, etc.).

#### **Calificación**

Promedio de Exámenes Semanales y Examen de cada unidad: 10% c/u X 4 unidades = 80%

Taller = 20%

Total = 100%

#### **Bibliografía:**

-Molecular Cell Biology 8th Edition, Apr 1, 2016, by Harvey Lodish and Arnold Berk, Chris A. Kaiser, Monty Krieger, Anthony Bretscher, Hidde Ploegh, Angelika Amon, Kelsey C. Martin.

-Alberts, B., et al. (2014). Molecular biology of the cell. New York: Garland Science.

-Karp, G., Araiza Martínez, M. E., & Vázquez Moctezuma, I. (2016). Biología celular y molecular: Conceptos y experimentos. México: Mc-Graw Hill Interamericana.

-R.I. FRESHNEY. Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique, 5th Edition. John Wiley and Sons. 2015.

-Molecular Biology of the Gene (7th Edition) 7th Edition, 2016, by James D. Watson, Tania A. Baker, Stephen P. Bell, Alexander Gann, Michael Levine, Richard Losick .

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva:

*Dr. Horacio Almanza Reyes*

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva:

*Dr. Arturo Jiménez Cruz (Director Facultad de Medicina y Psicología)*

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó (evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:

*Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo.*



## Carta descriptiva

Datos de identificación				
Unidad Académica		Facultad de Medicina y Psicología		
Programa		Maestría en Ciencias Médicas		
Nombre de la asignatura		Cultivos celulares		
Tipo de Asignatura		optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)				
Horas teoría	2	Horas laboratorio		Créditos Totales <b>5</b>
Horas taller	1	Horas prácticas de campo		
Perfil de egreso del programa				
<p>Al concluir el programa, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas, será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación en cultivos celulares y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.</p>				
Definiciones generales de la asignatura				
<b>Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.</b>		El estudiante será capaz de aplicar los fundamentos básicos de los métodos y técnicas de experimentación mediante la realización de cultivos celulares analizando las aplicaciones biotecnológicas y de medicina regenerativa, que les permita interpretar la bibliografía actual que le ayude al diseño e implementación de protocolos de investigación en las ciencias biomédicas.		
<b>Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.</b>		La aplicación de cultivos celulares es fundamental en la medicina moderna, ya que estas técnicas se basan en estrategias de diagnóstico, terapéutica e investigación en diferentes áreas de las ciencias médicas. Su enseñanza actualizará y fortalecerá la formación del estudiante del programa de posgrado analizando los diferentes sistemas de cultivos celulares, finalizando con el estudio de las aplicaciones de los cultivos celulares a la investigación biomédica.		
<b>Cobertura de la asignatura.</b>		Con esta unidad de aprendizaje se pretende que el participante comprenda y aplique las diferentes		

	técnicas asociadas al cultivo celular de diferentes tejidos, su mantenimiento y conservación aplicando los conocimientos adquiridos en el manejo de los instrumentos básicos del laboratorio, que le permitan desarrollar investigación científica de calidad de forma autónoma en el área de las ciencias médicas.		
<b>Profundidad de la asignatura.</b>	El participante en esta unidad de aprendizaje adquirirá la información teórica básica indispensable que le permita conocer y aplicar las diferentes técnicas y métodos de cultivo disponibles, así como el material y equipo (cámara de flujo laminar, sistemas de esterilización, cámaras de incubación, sistemas microscópicos) requerido en el laboratorio para desarrollar las habilidades y destrezas en la aplicación de las técnicas de obtención, aislamiento y mantenimiento de las líneas celulares establecidas para células humanas y animales.		
<b>Temario</b>			
<b>Unidad</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tema</b>	<b>Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)</b>
1.-Describir los conceptos básicos de cultivos celulares y la relación de estos con otras disciplinas médicas básicas.	Describir los principios y métodos básicos de los cultivos celulares	<b>UNIDAD I. Introducción a los cultivos celulares.</b> <b>1.1. Historia de los cultivos celulares.</b> 1.1.1. Generalidades sobre las técnicas de cultivo de células e ingeniería de tejidos. 1.1.2. Historia de los cultivos celulares. 1.1.3. Actividad intracelular. 1.1.4. Flujo intracelular. 1.1.5. Ecología celular. 1.1.6. Interacciones celulares. 1.1.7. Interacciones célula-tejido. 1.1.8. Flujo de la información genética. 1.1.9. Composición y propiedades del núcleo. 1.1.10. Estructura nuclear. 1.1.11. Estructura del ADN, cromatina y cromosomas.  <b>1.2. Replicación, reparación y recombinación del ADN.</b> 1.2.1. Replicación del ADN. 1.2.2. Reparación del ADN. 1.2.3. Recombinación del ADN. 1.2.4. Genes y organización del genoma.	A) Examen Teórico de Unidad. B) Presentación del tema. C) Trabajo de investigación bibliográfica. D) Presentación de artículos.

			<p><b>1.3. Transcripción.</b></p> <p>1.3.1. Transcripción y maduración del ARN.</p> <p>1.3.2. Traducción o síntesis de proteínas.</p> <p>1.3.3. Ribosomas, tARN's, r RNA y código genético.</p> <p>1.3.4. Mecanismo de traducción.</p> <p>1.3.5. Maduración, plegamiento y degradación de proteínas.</p> <p>1.3.6. Control de la expresión génica.</p>	
<p>2.-Distinguir las metodologías y procesos que se realizan en el laboratorio de cultivo celular.</p>	<p>Identificar los procesos y materiales en donde se realizan los cultivos celulares.</p>	<p>los y en se los</p>	<p><b>UNIDAD II. El laboratorio de cultivo celular.</b></p> <p><b>2. Equipamiento y funciones generales del laboratorio de cultivo celular.</b></p> <p>La característica principal que define al laboratorio de cultivo celular.</p> <p>2.1.1. El laboratorio de ingeniería de tejidos.</p> <p>2.1.2. El laboratorio de cultivo con patógenos supone un nivel de contención superior.</p> <p>2.1.3. Autoclaves y hornos de aire caliente.</p> <p>2.1.4. Cabinas para cultivo celular.</p> <p>2.1.5. Los diferentes tipos de cabinas de flujo laminar.</p> <p>2.1.6. Protección personal.</p> <p>2.1.7. Protección del producto.</p> <p>2.1.8. Protección medioambiental.</p> <p>2.1.9. Cabina de clase I.</p> <p>2.1.10. Cabina de clase II.</p> <p>2.1.11. Tipo A.</p> <p>2.1.12. Tipo B.</p> <p>2.1.13. Tipo 100% exhausto.</p> <p>2.1.14. Cabina de clase III.</p> <p><b>2.2. Infraestructura del laboratorio de cultivos celulares.</b></p> <p>2.2.1. Congeladores e instalación de criogenia (depósito de N2 líquido).</p> <p>2.2.2. Neveras (4°C) para el almacenamiento de medios.</p> <p>2.2.3. Congeladores de -20°C.</p> <p>2.2.4. Congeladores de -80°C.</p> <p>2.2.5. Unidad de almacenamiento en nitrógeno líquido (-196°C).</p>	<p>A) Examen Teórico de Unidad.</p> <p>B) Presentación del tema.</p> <p>C) Trabajo de investigación. bibliográfica.</p> <p>D) Presentación de artículos.</p>

		<p>2.2.6. Incubadoras para cultivo celular de CO<sub>2</sub>.</p> <p>2.2.7. Dispositivos de control de temperatura.</p> <p>2.2.8. Dispositivo de inyección de una mezcla de aire y CO<sub>2</sub>.</p> <p>2.2.9. Dispositivo de control de la humedad.</p> <p>2.2.10. Dispositivo de purificación de aire.</p> <p>2.2.11. Centrifugas para cultivo celular</p> <p>2.2.12. Microscopios para cultivo celular.</p> <p>2.2.13. Equipo de esterilización: autoclave y equipo de filtración.</p> <p>2.2.14. Contador electrónico de células ("cell counter").</p> <p>2.2.15. Equipo de purificación de agua.</p> <p>2.2.16. Pipeteadores.</p> <p>2.2.17. Técnicas de contaje celular.</p> <p>2.2.18. Microscópicas dispersas en un fluido.</p> <p>2.2.19. Cámara de Neubauer.</p> <p>2.2.20. Equipos automáticos de contaje celular como el "Cell Coulter".</p> <p>2.2.21. Métodos de estudio para la viabilidad celular.</p> <p><b>2.3. Técnicas de asepsia en cultivos celulares.</b></p> <p>2.3.1. La zona de trabajo de la cabina.</p> <p>2.3.2. Manejo de pipetas y puntas de pipetas automáticas.</p> <p>2.3.3. Extracción de medio a partir de una botella, frasco o tubo estériles.</p> <p>2.3.4. Filtros de jeringuilla individuales.</p>	
<p>3.-Relacionar los cambios bioquímicos y fisiológicos que diferentes medios de cultivo y criogénicos provocan en los cultivos celulares.</p>	<p>Aplicar los conocimientos adquiridos en los diversos mecanismos criogénicos y de seguridad biológica necesaria para el manejo de los cultivos celulares.</p>	<p><b>UNIDAD III. Principios y métodos básicos de cultivos celulares.</b></p> <p><b>3.1. Preparación de medios de cultivo.</b></p> <p>3.1.1. ¿Por qué cultivar células?</p> <p>3.1.2. Aspectos del cultivo celular.</p> <p>3.1.3. Consideraciones sobre seguridad.</p> <p>3.1.4. Precauciones básicas en el trabajo con cultivos celulares.</p> <p><b>3.2. Ventajas y desventajas de los</b></p>	<p>A) Examen Teórico de Unidad.</p> <p>B) Presentación del tema.</p> <p>C) Trabajo de investigación bibliográfica.</p> <p>D) Presentación de artículos.</p>

		<p><b>cultivos celulares.</b></p> <p>3.2.1. Permiten un control preciso y fino del medio ambiente.</p> <p>3.2.2. Caracterización y homogeneidad de la muestra.</p> <p>3.2.3. Economía.</p> <p>3.2.4. Motivaciones éticas.</p> <p>3.2.5. Técnica sensible.</p> <p>3.2.6. Cantidad y costo.</p> <p>3.2.7. Inestabilidad.</p> <p>3.2.8. Validez del modelo "in vitro".</p> <p>3.2.9. Cuestiones éticas.</p> <p>3.2.10. Las técnicas de cultivo de tejidos como alternativa a la experimentación con animales.</p> <p><b>3.3. Preparación de medios.</b></p> <p>3.3.1. Características de los medios de cultivo celular.</p> <p>3.3.2. Medio Basal de Eagle (BME), Medio Mínimo Esencial de Eagle (MEM) y RPMI 1640.</p> <p>3.3.3. Medio MEM modificado por Dulbecco (DMEM).</p> <p>3.3.4. Medio McCoy 5A.</p> <p>3.3.5. Medio L-15 de Leibovitz, Medio F-10 de Ham, Medio F-12 de Ham y Medio 199.</p> <p>3.3.6. Requisitos para la producción de medios.</p> <p>3.3.7. Preparación de medios líquidos a partir de polvo.</p> <p>3.3.8. Medios esterilizados sin autoclave.</p> <p>3.3.9. Soluciones salinas equilibradas (BSS).</p> <p>3.3.10. Suplementos con aminoácidos, vitaminas y glucosa.</p> <p>3.3.11. Otros suplementos orgánicos de bajo peso molecular.</p> <p>3.3.12. Hormonas y factores de crecimiento (suero).</p> <p>3.3.13. Los factores de adhesión como la fibronectina.</p> <p>3.3.14. Inhibidores de proteasas.</p> <p>3.3.15. Factores de crecimiento peptídico y hormonas.</p> <p>3.3.16. Nutrientes: Fe, Cu, Se y otros minerales.</p> <p>3.3.17. Proteínas y poliaminas.</p> <p>3.3.18. Inhibidores del crecimiento de</p>	
--	--	--	--

		<p>los contaminantes (antibióticos y antifúngicos).</p> <p>3.3.19. Requerimientos físico-químicos de los cultivos celulares.</p> <p>3.3.20. Temperatura, osmolaridad y pH.</p> <p><b>3.4. El sustrato de los cultivos celulares.</b></p> <p>3.4.1. Material de vidrio.</p> <p>3.4.2. Plástico desechable.</p> <p>3.4.3. Uso de membranas plásticas porosas.</p> <p>3.4.4. Microsoportes ("microcarriers").</p> <p>3.4.5. Otros sustratos artificiales.</p> <p>3.4.6. Superficies tratadas.</p> <p>3.4.7. Matrices tridimensionales.</p> <p>3.4.8. Sustratos no adherentes.</p> <p>3.4.9. Interfaces líquido-gel o líquido-líquido.</p> <p>3.4.10. Haces microcapilares permeables.</p> <p>3.4.11. Placas de Petri (ventiladas) y multiplacas.</p> <p>3.4.12. Frascos de Roux (botellas ventiladas o no).</p> <p>3.4.13. "Roller bottles".</p>	
<p>4.-Describir los procesos fisiológicos, bioquímicos y patológicos de los cultivos celulares relacionando sus estructuras morfológica.</p>	<p>Identificar las aplicaciones de los cultivos celulares con la investigación básica y clínicas.</p>	<p><b>UNIDAD IV. Líneas celulares</b></p> <p><b>4.1. Cultivo primario.</b></p> <p>4.1.1. ¿Por qué utilizar células primarias?</p> <p>4.1.2. Métodos de aislamiento de los cultivos primarios.</p> <p>4.1.3. Disgregación de tejidos y obtención de cultivos primarios.</p> <p>4.1.4. Aislamiento de fibroblastos de embrión de pollo.</p> <p>4.1.5. Aislamiento de hepatocitos de rata.</p> <p>4.1.6. Células primarias humanas.</p> <p>4.1.7. Requisitos especiales para el cultivo de células primarias.</p> <p>4.1.8. Inmortalización de células primarias.</p> <p><b>4.2. Cultivo de líneas celulares continuas.</b></p> <p>4.2.1. Tipos de líneas celulares establecidas.</p> <p>4.2.2. Preparación de líneas</p>	<p>A) Examen Teórico de Unidad.</p> <p>B) Presentación del tema.</p> <p>C) Trabajo de investigación bibliográfica.</p> <p>D) Presentación de artículos.</p>

		<p>celulares.</p> <p>4.2.3. Métodos de disgregación de células en placa.</p> <p>4.2.4. Mecánicos.</p> <p>4.2.5. Químicos.</p> <p>4.2.6. Enzimáticos.</p> <p>4.2.7. Control de los cultivos celulares.</p> <p>4.2.8. Recuento de células.</p> <p>4.2.9. Sub-cultivo de células.</p> <p>4.2.10. Elaboración de una curva de crecimiento.</p> <p>4.2.11. Aumento de la producción.</p> <p>4.2.12. Parámetros típicos de líneas celulares continuas.</p> <p>4.2.13. Adherencia.</p> <p>4.2.14. Tiempo de doblaje y curva de crecimiento.</p> <p>4.2.15. Clonado y selección.</p> <p>4.2.16. Caracterización de las líneas celulares.</p> <p><b>4.3. Contaminación de cultivos celulares.</b></p> <p>4.3.1. Tipos de contaminación de los cultivos celulares.</p> <p>4.3.2. Tratamiento de la contaminación.</p> <p>4.3.3. Agentes antimicrobianos.</p> <p>4.3.4. Contaminación por bacteriana.</p> <p>4.3.5. Contaminación por levaduras.</p> <p>4.3.6. Contaminación por micoplasmas.</p> <p>4.3.7. Autoradiografía de cultivos incubados con timidina tritiada.</p> <p>4.3.8. Tinción fluorescente con Hoechst 33258, 33217 o DAPI.</p> <p>4.3.9. Sonda DNA para micoplasma.</p> <p>4.3.10. Detección de micoplasmas mediante PCR.</p> <p>4.3.11. Tratamientos antibióticos.</p> <p>4.3.12. Tratamientos con sueros inmunes.</p> <p>4.3.13. Contaminación por virus.</p> <p><b>4.4. Conservación criogénica.</b></p> <p>4.4.1. Crioconservantes.</p> <p>4.4.2. Mezcla de congelación.</p> <p>4.4.3. Congelación de las células.</p> <p>4.4.4. Procedimiento de descongelación.</p>	
--	--	--	--

		<p><b>4.5. Instalaciones de seguridad biológica en cultivos celulares.</b>  4.5.1. El laboratorio de cultivo celular en SLB3.  4.5.2. El laboratorio de cultivo celular en SLB4.</p>	
--	--	--	--

**Estrategias de aprendizaje utilizadas:**

Todos los temas de cultivos celulares se presentaran integrados al contexto de las ciencias médicas. El curso se divide en dos secciones: la clase teórica y el taller. El desarrollo de dichas actividades permite el aprendizaje integral de la biología celular dentro del contexto de las ciencias médicas. A continuación se describen las estrategias particulares de cada actividad:

**I) Clases teóricas actualizadas con énfasis en reforzamiento conductual positivo y con uso extensivo de material audiovisual:** El énfasis de la clase teórica se basa en la exposición de conocimientos actualizados de cultivos celulares y en el uso de la técnica de reforzamiento conductual positivo hacia los alumnos. Esto promueve la confianza, la creatividad y la participación del alumno. Adicionalmente a las técnicas tradicionales, se utilizan animaciones computacionales y material audiovisual que les permita a los alumnos desarrollar una idea más clara de los procesos celulares en el espacio tridimensional y en el tiempo. Se enfatiza en las implicaciones a nivel de las ciencias médicas en cada tema. Con el fin de promover la capacidad de redacción, análisis y síntesis de los alumnos, se asigna la elaboración de las notas de clase y el desarrollo de temas selectos.

**II) Taller:** Se trata de una clase dinámica desarrollada con el fin de promover el entendimiento y la creatividad de los alumnos para explicar o representar eventos importantes de cultivos celulares y sus implicaciones en el área de las ciencias médicas. Se utilizan las siguientes estrategias:

- 5) **Mesa Redonda:** Discusiones dirigidas sobre un tema en particular. Promoverán la expresión oral y el intercambio de ideas, enfatizando además la diversidad de opinión y el desarrollo de la tolerancia.
- 6) **Revisión de Artículos:** Discusión y análisis de artículos actualizados en inglés. Se fomentará que los alumnos propongan nuevas líneas de investigación, mejoras en el diseño experimental o nuevos experimentos. Promoverá adicionalmente el aprendizaje del inglés, la lectura crítica y la expresión verbal.
- 7) **Asistencia a Seminarios Externos:** Asistencia a por lo menos un seminario externo en alguno de los institutos de investigación.
- 8) **Visita a Laboratorios Externos:** Visita a por lo menos un laboratorio externo del área de La Jolla CA con investigadores hispanos. Esto servirá adicionalmente para establecer "ejemplos a seguir" y establecer potenciales colaboraciones en el futuro.

**Proyecto Final:** En base a un tema de interés que haya elegido cada alumno durante las actividades del taller, se les solicitará que desarrolle un proyecto de salud pública creativo e innovador que implique el uso de conocimientos o técnicas de biología celular para resolverlo.

**Métodos y estrategias de evaluación:**

Exámenes semanales, de unidad y final, reportes de investigaciones, análisis de artículos



científicos, presentaciones.

- 3) **Exámenes:** Se realizarán tres tipos de exámenes: Semanales, de Unidad y Final. Se realizarán exámenes semanales sobre los temas vistos en la semana anterior. Se realizarán 4 exámenes parciales (unidad) y un examen final. Los exámenes de unidad se basarán en los temas vistos en la unidad correspondiente. El examen final comprenderá todos los temas vistos en clase y taller.
- 4) **Asistencia:** Para tener derecho a presentar el examen final, el alumno deberá haber asistido por lo menos al 80% de las clases y taller. La tolerancia máxima para la hora de entrada es de 15 minutos. Después de ese tiempo se le considerará como retardo. Dos retrasos se considerarán como una falta.
- 3) **Participación y desempeño del alumno:** El profesor otorgará puntos adicionales a los alumnos que hayan obtenido un promedio aprobatorio que destaquen por su participación en clase, actitud, cooperación, excelencia en la presentación de trabajos y participación en actividades extracurriculares relacionadas con la materia (asistencia a seminarios, cursos, etc.).

#### **Calificación**

Promedio de Exámenes Semanales y Examen de cada unidad: 10% c/u X 3 unidades = 80%

Taller = 20%

Total = 100%

#### **Bibliografía:**

-The impact of adhesion molecules on the in vitro culture and differentiation of stem cells. Dayem AA, Lee SB, Choi HY, Cho SG. *Biotechnol J.* 2017 Nov 29. doi: 10.1002/biot.201700575. [Epub ahead of print] Review. PMID: 29193872

-Stem cells and genome editing: approaches to tissue regeneration and regenerative medicine. Takata N, Eiraku M. *J Hum Genet.* 2017 Oct 11. doi: 10.1038/s10038-017-0348-0. [Epub ahead of print] Review. PMID: 29192237.

-The analysis of different scaffolds and the benefit of fibrin glue for tendon tissue engineering at different culture times. Di Giancamillo A, Deponti D, Gervaso F, Salvatore L, Scalera F, Mangiavini L, Scurati R, Sannino A, Peretti GM. *J Biol Regul Homeost Agents.* 2017 Oct-Dec;31(4 suppl 1):67-73. PMID: 29185298.

-Primary Colorectal Cells Culture as a Translational Research Model. Lee SL, Dempsey-Hibbert NC, Vimalachandran D, Wardle TD, Sutton PA, Williams JHH. *Methods Mol Biol.* 2018;1709:97-105. doi: 10.1007/978-1-4939-7477-1\_8. PMID: 29177654.

-Development of In Vitro Co-Culture Model in Anti-Cancer Drug Development Cascade. Xu R, Richards FM. *Comb Chem High Throughput Screen.* 2017;20(5):451-457. doi: 10.2174/1386207320666170202093538. Review. PMID:28155598.

-The effect of foetal bovine serum supplementation upon the lactate dehydrogenase cytotoxicity assay: Important considerations for in vitro toxicity analysis. Thomas MG, Marwood RM, Parsons AE, Parsons RB. *Toxicol In Vitro.* 2015 Dec 25;30(1 Pt B):300-8. doi: 10.1016/j.tiv.2015.10.007. Epub 2015 Oct 21. PMID:26498060.

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva:

*Dr. Horacio Almanza Reyes*

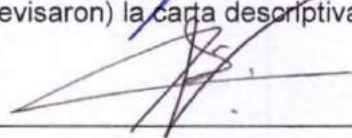
*HAReyes*

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva:

*Dr. Arturo Jiménez Cruz (Director Facultad de Medicina y Psicología)*

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó (evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:

*Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo.*



### Carta descriptiva

<b>Datos de identificación</b>			
Unidad Académica	Facultad de Medicina y Psicología		
Programa	Maestría en Ciencias Médicas		
Nombre de la asignatura	<b>Escritura de artículos en inglés</b>		
Tipo de Asignatura	Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)			
Horas teoría	2	Horas laboratorio	Créditos Totales
Horas taller	1	Horas prácticas de campo	5
<b>Perfil de egreso del programa</b>			
<p>Al concluir el programa, el egresado de la Maestría en Ciencias Médicas, será capaz de aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de las ciencias médicas, respetando los lineamientos de la bioética. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad. Aplicar las técnicas didácticas, así como de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido y practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.</p>			
<b>Definiciones generales de la asignatura</b>			
Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.	El curso está diseñado para que el alumno aprenda estrategias de escritura dirigida y concisa.		
Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.	El curso está diseñado para el análisis y realización de estrategias de escritura de corte cualitativo con estándares necesarios en el área de Ciencias de la Salud.		
Cobertura de la asignatura.	Análisis teórico y conceptual, aplicación práctica.		
Profundidad de la asignatura.	Avanzada. La optativa se dará en inglés y español.		
<b>Temario</b>			
Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)

Escritura de Artículos Científicos	Analizar las estrategias para escribir un artículo científico de acuerdo a las normas internacionales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Prepare the figures and tables.</u></li> <li>2. <u>Write the Methods.</u></li> <li>3. <u>Write up the Results.</u></li> <li>4. <u>Write the Discussion.</u> Finalize the Results and Discussion before writing the introduction. This is because, if the discussion is insufficient, how can you objectively demonstrate the scientific significance of your work in the introduction?</li> <li>5. <u>Write a clear Conclusion.</u></li> <li>6. <u>Write a compelling introduction.</u></li> <li>7. <u>Write the Abstract.</u></li> <li>8. <u>Compose a concise and descriptive Title.</u></li> <li>9. <u>Select Keywords for indexing.</u></li> <li>10. <u>Write the Acknowledgements.</u></li> <li>11. <u>Write up the References.</u></li> </ol>	Integración de la información para poder brindar una propuesta de investigación desde un enfoque cualitativo y cuantitativo.
------------------------------------	---	--	--

**Estrategias de aprendizaje utilizadas:**

Exposición de los temas por parte del docente, discusiones grupales para analizar las lecturas referente a las estrategias de escritura. Aplicación de los conocimientos teórico-metodológicos adquiridos mediante la realización de una técnica de recolección de la información y el análisis cualitativo de la información.

**Métodos y estrategias de evaluación:**

Trabajo escrito 40%  
 Reportes de lectura 30%  
 Participaciones en clase 30%

References:

Victoria E. McMillan, Writing Papers in the Biological Sciences, 6<sup>th</sup> edition. Bedford/St. Martin's Books, Boston, 2016

Jan A. Pechenik, A Short Guide to Writing About Biology, 9<sup>th</sup> edition, Publisher: Pearson, 2016.

Robert S. Day, How to Write and Publish a Scientific Paper, 6th edition, Oryx Press, Phoenix, 2006.

Science Research Writing: A Guide for Non-Native Speakers of English, Glasman-Deal (2009)

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva:

Manuel Sánchez Alavez

Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva:

Dr. Arturo Jiménez Cruz

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva:

Dr. Miguel Ángel Fraga Vallejo  
Coordinador de Posgrado e Investigación de la FMyP.

## 2. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	209
ANÁLISIS DE LA OFERTA .....	211
<b>Marco nacional</b> .....	<b>211</b>
Análisis de los programas .....	213
Análisis de la información .....	231
<b>Marco local</b> .....	<b>231</b>
Análisis de los programas .....	232
Análisis de la información .....	234
<b>Marco internacional</b> .....	<b>234</b>
Análisis de los programas .....	236
GENERACIÓN DEL MODELO DE NEGOCIOS .....	238
<b>El modelo de negocios y el PNPC</b> .....	<b>241</b>
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO .....	242
REFERENCIAS.....	244





## INTRODUCCIÓN

La creación de la Maestría en Ciencias Médicas (MCM) en la Facultad de Medicina y Psicología de la Universidad Autónoma de Baja California (FMyP), se enmarca en la iniciativa de la universidad de la formación pertinente y de buena calidad en respuesta a las necesidades sociales dada la necesidad de aportar a la sociedad profesionales con los más sofisticados conocimientos técnicos, metodológicos y científicos dedicados a la salud. El programa de MCM permitirá a la institución cumplir con la responsabilidad de colaborar con la sociedad en la solución de sus problemáticas a través de una sólida formación científica y se contribuirá al desarrollo científico del país.

La FMyP es ampliamente reconocida por la calidad de los programas ofertados, contando con un equipo de profesionales, investigadores y docentes especializados en temas de la salud que, en convergencia, resulta un equipo multidisciplinario con los conocimientos científicos, técnicos y sociales idóneos para la conformación de un programa MCM apegado a la resolución de los problemas de biomedicina que se presentan en la región de Baja California y en México.

La particular composición demográfica en el Estado de Baja California y su vecindad con los Estados Unidos de Norteamérica, convierte a esta área en un extraordinario laboratorio socioantropológico que ha hecho que los propios miembros de la comunidad, de manera directa o indirecta, demanden que se lleve a cabo investigación pertinente, trascendente y de impacto, cuyos resultados deben incidir en corto, mediano y largo plazo en su salud integral.

La creación y aseguramiento de la calidad de este programa será posible por la contribución del núcleo académico del posgrado (NAP), el cual se conformará por nueve científicos en el que 77.7% pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) dado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT). Además, las citas a los artículos del núcleo base suman más de 3500 en revistas indizadas y arbitradas internacionalmente.

La educación interprofesional se produce cuando dos o más profesiones aprenden acerca de, desde y entre sí para permitir la colaboración efectiva y mejorar los resultados de salud (OMS, 2010), en este programa el NAP de la MCM cuenta con una formación profesional variada que va desde investigadores en el área de la medicina clínica y comunitaria hasta investigadores del área de las ciencias biomédicas básicas que pretenden establecer una colaboración efectiva para formar profesionales de la salud que tengan la capacidad de analizar críticamente los problemas de salud y plantear soluciones. La necesidad de integrar la investigación en las áreas de la

Medicina Clínica y Comunitaria y las Ciencias Biomédicas es evidente debido a que los problemas de salud que aquejan a la población de Baja California en la actualidad engloban a enfermedades metabólicas, enfermedades crónico-degenerativas y enfermedades infecciosas que requieren ser abordadas con un enfoque multidisciplinario que aporte una visión desde el punto de vista de la ciencia básica para entender los mecanismos que subyacen al desarrollo de las patologías, los posibles blancos terapéuticos, así como el planteamiento de estrategias de diagnóstico y nuevas terapias, además de la investigación comunitaria que representa la oportunidad de entender a los seres humanos y a su entorno para que, a través de la generación de conocimiento sea posible emitir juicios con sustento científico para la toma de decisiones, en un contexto ético que permita el mejoramiento de la calidad de vida de la población a ambos lados de la frontera.

Así mismo, el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Baja California 2014-2019 en el rubro 2.3 aborda la Promoción de la Salud, Prevención y Control de Enfermedades, como una prioridad para la búsqueda de soluciones para el logro de una sociedad saludable y establece la necesidad de fortalecer las acciones de salud pública y comunitaria para la protección, promoción y prevención de enfermedades e impulsar acciones que fortalezcan conductas saludables en todos los miembros de la comunidad. Por lo tanto, la formación de profesionales dedicados a la investigación de la problemática en salud con un enfoque comunitario, es necesaria para contar con un capital humano competente para generar conocimiento útil, pertinente y de impacto social.

El programa de MCM con el apoyo del núcleo bases de científicos ofrece una oportunidad para formar recursos humanos de excelencia y para consolidar las líneas de investigación del posgrado en la FMyP, para que contribuyan a la generación del conocimiento y a la resolución de los problemas de salud regionales, binacionales y mundiales.

El presente estudio, tiene como objetivo analizar la viabilidad de su creación tomando en cuenta otros programas de posgrado en biomedicina ofertados a nivel nacional y local, analizando su orientación, plan de estudios, costos y duración de los mismos, así como la generación de un modelo de negocios que describa los elementos necesarios para la creación de valor a través de este proyecto.

## ANÁLISIS DE LA OFERTA

Como primera parte del estudio, se realizó un análisis de la oferta de posgrados relacionados con el programa de MCM que ofrecen las instituciones de educación superior en México, haciendo énfasis en los posgrados ofertados en Baja California, así como los posgrados ofertados en Estados Unidos, especialmente en el estado vecino de California. Para ello, se realizó una búsqueda en internet de los programas semejantes a los del objeto de estudio y posteriormente, se llevó a cabo una comparación entre estos. Los rubros a considerar en la comparación son: planes de estudio, duración del programa y costo.

- **Planes de estudio.** Se tomará en cuenta el objetivo general del programa y el contenido curricular, es importante señalar que se seleccionarán los programas de posgrado que cuenten con la orientación específica de los programas de la FMyP de la UABC.
- **La duración del programa.** Se incluye la duración del programa dividida en años o semestres. Esto depende de la forma en que institución maneje su plan de estudios.
- **Costos.** Se incluyen los costos o valor aproximado del programa de estudio, con base en la información disponible en los portales de internet de cada una de las instituciones. Es importante mencionar que, en algunos casos, la información sobre el costo del programa, no se encontraba en el portal de internet de la universidad, por lo tanto, se hizo la consulta de manera telefónica.

### Marco nacional

Una vez realizada la búsqueda de los programas de posgrado relacionados con el programa de MCM a nivel nacional, se identificaron las instituciones y programas que se presentan en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Maestrías consideradas el estudio de oferta nacional.

No.	Instituciones Públicas de Educación Superior	Posgrados Relacionados
1	Universidad Autónoma de Sinaloa	Maestría en Ciencias en Biomedicina Molecular
2	Universidad Autónoma de Tamaulipas	Maestría en Ciencias Médicas
3	Universidad Autónoma de Zacatecas	Maestría en Ciencias Biológicas
4	Universidad Autónoma de San Luis Potosí	Maestría en Ciencias en Investigación Clínica
5	Universidad Veracruzana	Maestría en Ciencias de la Salud
6	Universidad de Guadalajara	Maestría en Ciencias Biomédicas
7	Universidad de Guanajuato	Maestría en Ciencias Médicas
8	Universidad de Colima	Maestría en Ciencias Médicas
9	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Maestría en Ciencias de la Salud
10	Universidad Autónoma de Querétaro	Maestría en Ciencias en Biomedicina
11	CINVESTAV	Maestría en Biomedicina Molecular
12	Universidad Nacional Autónoma de México	Maestría en Ciencias Bioquímicas
		Maestría en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud
		Maestría en Ciencias Biológicas
13	Instituto Politécnico Nacional	Maestría en Biomedicina y Biotecnología Molecular
		Maestría en Ciencias de la Salud
14	Universidad Autónoma Metropolitana	Maestría en Medicina Social
		Maestría en Población y Salud
15	Universidad Autónoma del Estado de México	Maestría en Ciencias de la Salud
16	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Maestría en Medicina Molecular
17	Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca	Maestría en Biomedicina Experimental

Fuente: Elaboración propia.

A partir de la búsqueda de programas similares al programa de MCM que se ofertará en la FMyP de la UABC a nivel nacional, se observa que existen 21 programas de maestría englobados en las áreas de las ciencias biológicas, ciencias biomédicas, ciencias de la salud y ciencias médicas; de ellos, 17 programas son ofertados por instituciones públicas de educación superior y 2 programas son ofertados por instituciones privadas de educación superior.

### Análisis de los programas

**Planes de Estudio.** Es importante señalar que 16 programas de los enlistados en la siguiente tabla están orientados a la investigación básica; en tanto que, 9 programas de maestría se enfocan a la investigación clínica. A continuación, se presentan los objetivos y planes de estudios de los programas de posgrado ofertados a nivel nacional en ciencias biológicas, ciencias biomédicas, ciencias de la salud y ciencias médicas que cuentan con la orientación en ciencia básica, que realizan un amplio espectro de investigaciones en las áreas de biología molecular, microbiología, neurociencias, inmunología, biotecnología y biomedicina, entre otras de relevancia regional, nacional e internacional. Una de las misiones de estos posgrados es la formación de recursos humanos que puedan resolver problemas biológicos apremiantes. El diagnóstico molecular, las enfermedades emergentes, enfermedades metabólicas y enfermedades genéticas hacen necesario crear profesionistas capaces de enfrentar y resolver estos problemas con una formación científica sólida.

**Tabla 2.** Objetivos y materias de los programas de Maestría semejantes a los de la FMyP.

No.	Universidad	Posgrados Relacionados	Objetivo	Asignaturas
1	Universidad Autónoma de Sinaloa	Maestría en Ciencias en Biomedicina Molecular	Formar investigadores con alta calidad académica en ciencias en Biomedicina Molecular y de disciplinas afines, en la adquisición de conocimientos y capacidades que incidan en la solución de problemas en las ciencias Biomédicas, mediante la identificación y análisis de conflictos en la salud de los individuos, los grupos sociales y las instituciones que atienden sus	Primer semestre <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biología celular y molecular</li> <li>• Epidemiología</li> <li>• Metodología y técnicas de la investigación científica en Biomedicina</li> <li>• Bioquímica</li> <li>• Bioética</li> <li>• Seminario de investigación I</li> </ul> Segundo semestre <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioestadística</li> <li>• Inmunología medica</li> <li>• Optativa disciplinar</li> </ul>

No.	Universidad	Posgrados Relacionados	Objetivo	Asignaturas
			necesidades de salud, con capacidad para manejar y aplicar las metodologías adecuadas para resolver problemas de investigación y contribuir en los sectores público y privado en las diversas áreas del conocimiento, así como intervenir en programas de docencia en los niveles de educación superior y de posgrado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario de investigación II</li> </ul> Tercer semestre <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario de tesis</li> <li>• Laboratorio experimental I</li> </ul> Cuarto semestre <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario de tesis II</li> <li>• Laboratorio experimental II</li> </ul>
2	Universidad Autónoma de Tamaulipas	Maestría en Ciencias Médicas	No disponible	No disponible
3	Universidad Autónoma de Zacatecas	Maestría en Ciencias Biológicas	Formar maestros en Ciencias Biológicas, con carácter competitivo, innovador y emprendedor con la capacidad de plantear soluciones a problemas específicos de la ciencia de la vida y sus procesos, con una base sólida teórico-práctico de investigación y así como en el ejercicio de su profesión, a la par del desarrollo de nuevos métodos y herramientas tecnológicas, con un espíritu de vinculación con los diferentes sectores que integran la sociedad.	Primer semestre <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignatura I</li> <li>• Asignatura II</li> <li>• Seminario de investigación I</li> </ul> Segundo semestre <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignatura III</li> <li>• Asignatura IV</li> <li>• Seminario de investigación II</li> </ul> Tercer semestre <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tópico selecto</li> <li>• Seminario de investigación III</li> </ul> Cuarto semestre <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tópico selecto II</li> <li>• Seminario de tesis</li> <li>• Estancia de Investigación</li> </ul> Asignaturas Optativas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversidad</li> <li>• Bioestadística</li> <li>• Bio-georeferenciación</li> <li>• Biología celular</li> <li>• Biología del desarrollo de plantas</li> <li>• Biología evolutiva</li> <li>• Biología molecular</li> <li>• Biología molecular de plantas</li> </ul>

No.	Universidad	Posgrados Relacionados	Objetivo	Asignaturas
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biología molecular en biomedicina</li> <li>• Bioquímica</li> <li>• Bioquímica de plantas</li> <li>• Ecología</li> <li>• Fisiología de plantas</li> <li>• Fisiopatología</li> <li>• Inmunobiología</li> <li>• Medicina molecular</li> <li>• Microbiología</li> <li>• Microbiología molecular</li> <li>• Sistemática biológica</li> <li>• Sistemática molecular</li> </ul>
4	Universidad Autónoma de Sal Luis Potosí	Maestría en Ciencias en Investigación Clínica	Formar recursos humanos de alta calidad, para el estudio y la solución de problemas clínico-epidemiológicos de relevancia regional, nacional e internacional.	<p>Primer semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Epidemiología clínica</li> <li>• Diseño e implementación de bases de datos</li> <li>• Seminario de avances de tesis I</li> <li>• Trabajo de vinculación profesional I</li> <li>• Trabajo de tesis I</li> </ul> <p>Segundo semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y metodología de la investigación clínica</li> <li>• Bioestadística básica con R y R commander</li> <li>• Seminario de avances de tesis II</li> <li>• Trabajo de vinculación profesional II</li> <li>• Trabajo de tesis II</li> </ul> <p>Tercer semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Farmacología clínica</li> <li>• Ética en investigación clínica</li> <li>• Modelaje estadístico avanzado</li> <li>• Seminario de avances de tesis III</li> <li>• Trabajo de vinculación profesional III</li> <li>• Trabajo de tesis III</li> </ul> <p>Cuarto semestre</p>



No.	Universidad	Posgrados Relacionados	Objetivo	Asignaturas
				Redacción del escrito científico en áreas de la salud <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario de avances de tesis IV</li> <li>• Trabajo de vinculación profesional IV</li> <li>• Trabajo de tesis IV</li> </ul>
5	Universidad Veracruzana	Maestría en Ciencias de la Salud	Formar recursos humanos en el campo de las ciencias de la salud capaces de entender y resolver problemas a través de la investigación científica que contribuya a elevar los niveles de bienestar de la población mediante el estudio multi, inter y transdisciplinario de la salud en un marco ético y humanístico.	Primer semestre <ul style="list-style-type: none"> <li>• Básica I: Epidemiología</li> <li>• Básica II: Redacción de texto científicos</li> <li>• Metodología de la investigación</li> <li>• Bioética</li> <li>• Estadística aplicada a las ciencias de la salud</li> <li>• Ciencias de la salud I</li> <li>• Proyecto de investigación I</li> </ul> Segundo semestre <ul style="list-style-type: none"> <li>• Básica III: Bases biológicas de la salud y de la enfermedad</li> <li>• Básica IV: Determinantes sociales de la salud</li> <li>• Ciencias de la salud II</li> <li>• Proyecto de investigación II</li> </ul> Tercer semestre <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencias de la salud III</li> <li>• Proyecto de investigación III</li> </ul> Cuarto semestre <ul style="list-style-type: none"> <li>• Básica V: Análisis de resultados</li> <li>• Ciencias de la salud IV</li> <li>• Proyecto de investigación IV</li> </ul>
6	Universidad de Guadalajara	Maestría en Ciencias Biomédicas	Formar recursos humanos de calidad en el campo de la biomedicina; con énfasis en la adquisición de conocimientos científicos y experiencia en estrategias, métodos y técnicas propios de la orientación y línea de	Área de formación básico común obligatoria <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología de la Investigación</li> <li>• Bioestadística</li> <li>• Instrumentación analítica y Técnicas experimentales</li> <li>• Biología celular y molecular</li> <li>• Área de formación especializante selectiva</li> </ul>

No.	Universidad	Posgrados Relacionados	Objetivo	Asignaturas
			investigación elegida, con valores éticos.	<p>Orientación en Inmunología</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inmunología</li> <li>• Tópicos selectos en inmunología</li> <li>• Seminarios de Investigación en Inmunología</li> <li>• Trabajo de investigación en inmunología</li> </ul> <p>Orientación en Neurociencias</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neurociencias</li> <li>• Tópicos selectos en neurociencias</li> <li>• Seminarios de Investigación en Neurociencias</li> <li>• Trabajo de investigación en neurociencias</li> </ul> <p>Área de formación optativa abierta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioética</li> <li>• Didáctica</li> <li>• Comunicación</li> <li>• Filosofía de la ciencia</li> <li>• Gestión de proyectos de Investigación</li> </ul>
7	Universidad de Guanajuato	Maestría en Ciencias Médicas	Preparar investigadores con capacidad de diseñar, organizar, implementar y evaluar proyectos de investigación inherentes a problemas biomédicos de tipo básico, clínico y epidemiológico en las diferentes disciplinas del área de la salud, fortaleciendo la investigación en las instituciones asistenciales.	<p>Primer semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación del metabolismo Intermedio de eucariotes</li> <li>• Introducción a la investigación Médica</li> <li>• Bioestadística</li> <li>• Seminario bibliográfico</li> <li>• Introducción al seminario de investigación</li> <li>• Introducción al trabajo de tesis</li> </ul> <p>Segundo semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genética molecular de eucariotes</li> <li>• Bioquímica del organismo humano</li> </ul>

No.	Universidad	Posgrados Relacionados	Objetivo	Asignaturas
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computación</li> <li>• Trabajo de tesis I</li> <li>• Seminario bibliográfico I</li> <li>• Seminario de investigación Tercer semestre</li> <li>• Fisiología I</li> <li>• Instrumentación en investigación médica</li> <li>• Trabajo de tesis II</li> <li>• Seminario bibliográfico II Cuarto semestre</li> <li>• Fisiología II</li> <li>• Trabajo de tesis III</li> <li>• Seminario bibliográfico II</li> <li>• Seminario de investigación III</li> </ul>
8	Universidad de Colima	Maestría en Ciencias Médicas	<p>Formar maestros en ciencias médicas con amplios conocimientos y habilidades metodológicas para contribuir a su desarrollo y formación integral, a su actualización disciplinaria y al fortalecimiento de la competitividad en el diseño, planteamiento y ejecución de proyectos de investigación que contribuyan a resolver problemas específicos de la práctica médica con apego a las normas éticas y de bioseguridad con actitudes para actuar de manera inquisitiva aplicando los conocimientos e impulsar la investigación clínica, básica (biomédica) y/o epidemiológica y con ello mejorar la práctica médica y los servicios de atención a la salud, con alto reconocimiento social.</p>	<p>Estadística</p> <p>Epidemiología clínica</p> <p>Diseño y tipos de estudios</p> <p>Seminario de investigación e integración I</p> <p>Trabajo de tesis I</p> <p>Epistemología</p> <p>Seminario de investigación e integración II</p> <p>Trabajo de tesis II</p> <p>Seminario de investigación e integración III</p> <p>Trabajo de tesis III</p> <p>Seminario de investigación e integración III</p> <p>Trabajo de tesis III</p> <p>Asignaturas optativas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temas selectos de estadística</li> <li>• Lógica y ética</li> <li>• Redacción de escritos científicos</li> <li>• Software para análisis de datos</li> </ul>

No.	Universidad	Posgrados Relacionados	Objetivo	Asignaturas
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biología molecular</li> <li>• Técnicas didácticas</li> <li>• Técnicas de análisis celular</li> <li>• Cultivo celular</li> <li>• Blancos terapéuticos</li> <li>• Terapia génica</li> <li>• Genética aplicada</li> <li>• Estadística multivariante</li> <li>• Economía de la salud e impacto del medio ambiente en la salud</li> <li>• Microscopio confocal</li> </ul>
9	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Maestría en Ciencias de la Salud	Formar recursos humanos en el campo de las ciencias de la salud capaces de entender y resolver problemas a través de la investigación científica propia de la orientación y línea de investigación elegida, en un marco ético y humanístico.	<p>Primer semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioestadística</li> <li>• Metodología de la investigación</li> <li>• Bioquímica avanzada</li> <li>• Biología molecular</li> <li>• Fisiología celular</li> <li>• Seminario de investigación I</li> </ul> <p>Segundo semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario de tesis I</li> <li>• Seminario de investigación II</li> <li>• Trabajo de tesis I</li> <li>• Optativa I</li> </ul> <p>Tercer semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario de tesis II</li> <li>• Seminario de investigación III</li> <li>• Trabajo de tesis II</li> <li>• Optativa II</li> </ul> <p>Cuarto semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario de tesis III</li> <li>• Seminario de investigación IV</li> <li>• Trabajo de tesis III</li> <li>• Optativa III</li> </ul> <p>Asignaturas optativas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis instrumental I</li> <li>• Análisis instrumental II</li> <li>• Biología molecular de eucariotas</li> <li>• Biología molecular de</li> </ul>

No.	Universidad	Posgrados Relacionados	Objetivo	Asignaturas
				procariotas • Biomedicina I • Biomedicina II • Ciencias ómicas • Diagnóstico molecular • Epidemiología molecular • Estadística de datos • Fisiología humana • Glicobiología I • Glicobiología II • Hemostasia • Neurotransmisión • Farmacología I • Farmacología II • Temas selectos de fisiología • Temas selectos de fisiopatología I • Temas selectos de fisiopatología II • Temas selectos de microbiología • Temas selectos de toxicología I • Temas selectos de toxicología II • Transducción de señales • Variabilidad de las señales biológicas
10	Universidad Autónoma de Querétaro	Maestría en Ciencias en Biomedicina.	Formar recursos humanos de alto nivel especializados en el área biomédica capaces de realizar investigación original en atención a las problemáticas de salud de los individuos, grupos sociales y de nuestro entorno.	No disponible.
11	CINVESTAV	Maestría en Biomedicina Molecular	Entrenamiento de especialistas en un concepto integral de la investigación básica y clínica, incluyendo conceptos de varios campos académicos y tecnológicos.	Primer Semestre • Bioquímica • Biomatemáticas bioestadística y • Biología Celular • Inmunología Segundo Semestre

No.	Universidad	Posgrados Relacionados	Objetivo	Asignaturas
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización y control genético de procariontes</li> <li>• Biología molecular de eucariontes</li> <li>• Métodos de investigación en biología experimental</li> <li>• Bioinformática</li> <li>• Temas Selectos de biomedicina: Epidemiología y biología molecular de enfermedades infecciosas, Vacunas y Diagnóstico molecular, Virología, Enfermedades crónico-degenerativas, Genética básica y aplicada</li> </ul> <p>Tercer Semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de proyecto</li> <li>• Trabajo de tesis</li> </ul> <p>Cuarto Semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo de tesis</li> <li>• Presentación de avance</li> <li>• Presentación de seminario de evaluación</li> </ul>
12	Universidad Nacional Autónoma de México	Maestría en Ciencias Bioquímicas	Formar maestros en ciencias de alta calidad académica y nivel internacional, capaces de dar apoyo y desarrollar proyectos acotados de investigación básica y/o aplicada en ciencias bioquímicas, así como de realizar labores de docencia, difusión científica y propias del ejercicio profesional.	<p>Primer Semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso I</li> <li>• Curso II</li> <li>• Seminario de investigación I</li> <li>Trabajo de investigación I</li> </ul> <p>Segundo Semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso III</li> <li>• Seminario de investigación II</li> <li>Trabajo de investigación II</li> </ul> <p>Tercer Semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso IV</li> <li>• Seminario de investigación III</li> <li>Trabajo de investigación III</li> </ul> <p>Cuarto Semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario de investigación IV</li> </ul>

No.	Universidad	Posgrados Relacionados	Objetivo	Asignaturas
		Maestría en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud	Formación integral en investigación, capacitándolos en la metodología de la investigación clínica para la integración de su trabajo de atención médica y las actividades de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario de investigación</li> <li>• Trabajo de investigación</li> <li>• Coloquio de investigación</li> <li>• Bioestadística</li> <li>• Biología molecular</li> </ul>
		Maestría en Ciencias Biológicas	Formación de individuos capaces de aplicar sus conocimientos en la solución de problemas relacionados con las Ciencias Biológicas y ejercer su profesión con bases sólidas en la disciplina, así también tienen la finalidad de brindar los conocimientos para el desarrollo de investigaciones científicas, específicamente en el campo de conocimiento en el cual se ha formado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo de investigación</li> </ul> <p>Campos de conocimiento Biomedicina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioestadística básica</li> <li>• Biofísica y fisiología celular</li> <li>• Biología del desarrollo</li> <li>• Biología molecular</li> <li>• Biología molecular en la Genética humana</li> <li>• Bioquímica</li> <li>• Farmacología</li> <li>• Fundamentos de las técnicas de biología molecular</li> <li>• Inmunología avanzada: Moléculas de la respuesta inmune</li> <li>• Proteómica</li> <li>• Respuesta inmune y cáncer</li> <li>• Vacunología</li> <li>• Expresión genética, Regulación metabólica, y aspectos evolutivos</li> </ul>
		Maestría en Ciencias de la Salud	Formación integral en investigación, capacitándolos en la metodología de la investigación clínica para la integración de su trabajo de atención médica y las actividades de investigación.  Integrado por cuatro campos disciplinarios: Epidemiología, Epidemiología Clínica, Salud Mental Pública y Salud en el Trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario de investigación</li> <li>• Trabajo de investigación</li> <li>• Coloquio de investigación</li> <li>• Epidemiología</li> <li>• Epidemiología clínica</li> <li>• Salud Mental pública</li> <li>• Salud en el trabajo</li> </ul>

No.	Universidad	Posgrados Relacionados	Objetivo	Asignaturas
13	Instituto Politécnico Nacional	Maestría en Biomedicina y Biotecnología Molecular	Preparar recursos humanos líderes, del más alto nivel académico y científico en áreas de constante cambio y evolución, la Biomedicina y la Biotecnología Molecular, mediante un plan de estudios flexible fundamentado en conocimientos de punta para incidir en la innovación continua de tecnologías competitivas y patentables que conduzca a la solución de problemas médicos, biológicos e industriales, bajo estándares de excelencia, éticos y de compromiso social.	<p>Bioética</p> <p>Un curso teórico básico</p> <p>Un curso práctico básico</p> <p>Un curso complementario</p> <p>Trabajo de tesis</p> <p>Un curso de revisión de artículos</p> <p>Un curso complementario</p> <p>Seminario I (protocolo)</p> <p>Trabajo de tesis</p> <p>Tercero</p> <p>Seminario II (avances de tesis)</p> <p>Trabajo de tesis</p> <p>Seminario III (terminación de tesis) 2</p> <p>Trabajo de tesis</p> <p>Trabajo de tesis</p> <p>Revisión de tesis</p> <p>Examen de grado</p>
		Maestría en Ciencias de la Salud	Formar personal de alto nivel con una sólida preparación académica y científica que garantice la realización de proyectos de investigación y la generación de nuevos conocimientos básicos, clínicos y en ciencias de la salud. Área operativa: que adquiera un conjunto sólido de conocimientos, habilidades y destrezas en ciencias básicas, clínicas y en ciencias de la salud. Área de actitudes y valores: que conozca, discuta, acepte y aplique los fundamentos éticos, legales y	<p>Primer semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario de Investigación I</li> <li>• Metodología de la Investigación I</li> <li>• Optativa I</li> <li>• Optativa II</li> </ul> <p>Segundo semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario de Investigación II</li> <li>• Metodología de la Investigación II</li> <li>• Optativa II</li> <li>• Optativa IV</li> </ul> <p>Tercer semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario de Investigación III</li> <li>• Metodología de la Investigación III</li> </ul>



No.	Universidad	Posgrados Relacionados	Objetivo	Asignaturas
			administrativos que norman la investigación básica y clínica en ciencias de la salud	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optativa V</li> <li>Cuarto semestre</li> <li>• Trabajo de tesis</li>   <li>Asignaturas optativas:</li> <li>• Introducción a la metodología de la ciencia</li> <li>• Bioestadística</li> <li>• Metodología de la investigación clínica</li> <li>• Farmacología general</li> <li>• Farmacología clínica</li> <li>• Farmacoepidemiología</li> <li>• Bioética</li> <li>• Taller de bioestadística I</li> <li>• Taller de bioestadística II</li> <li>• Terapéutica experimental</li> <li>• Bases farmacológicas de la terapéutica</li> <li>• Embriología General</li> <li>• Organogénesis y anomalías del desarrollo I</li> <li>• Organogénesis y anomalías del desarrollo II</li> <li>• Genética médica</li> <li>• Anatomía patológica</li> <li>• Histología avanzada I</li> <li>• Histología avanzada II</li> <li>• Inmunología básica</li> <li>• Inmunología médica</li> <li>• Tópicos selectos de inmunofarmacología</li> <li>• Inmunofarmacología</li> <li>• Cuidado y manejo de Animales de laboratorio con fines de investigación</li> <li>• Biología molecular y celular</li> <li>• Expresión y regulación génica de eucariontes</li> <li>• Técnicas de biología molecular</li> <li>• Genética molecular</li> </ul>

No.	Universidad	Posgrados Relacionados	Objetivo	Asignaturas
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencias genómicas</li> <li>• Bioquímica</li> <li>• Estructuras de moléculas de interés biológico</li> <li>• Ecoepidemiología</li> <li>• Medicina de conservación</li> <li>• Enfermedades infecciosas emergentes</li> </ul>
14	Universidad Autónoma Metropolitana	Maestría en Medicina Social	Generar conocimientos teóricos, metodológicos y técnicos relacionados con la salud colectiva y formar recursos humanos capacitados en la docencia, la investigación científica y el servicio en el área de la Medicina Social.	Primer nivel <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salud y sociedad</li> <li>• Distribución y determinantes de salud-enfermedad</li> <li>• Práctica médica y recursos humanos</li> </ul> Segundo nivel <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller de tesis I</li> <li>• Seminario de profundización</li> <li>• Taller de tesis II</li> <li>• Seminario de formación docente</li> <li>• Taller de tesis III</li> <li>• Seminarios optativos</li> </ul>
		Maestría en Población y Salud	Formar personal capacitado para realizar investigación, docencia de pregrado y de posgrado, así como desarrollar programas de atención a la población, en el área de la planificación familiar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bases biológicas y clínicas de la planificación familiar</li> <li>• Teoría demográfica y políticas de población</li> <li>• Grupos especiales de población</li> <li>• Dinámica de la familia</li> <li>• Taller de tesis I</li> <li>• Taller de tesis II</li> </ul>
15	Universidad Autónoma del Estado de México	Maestría en Ciencias de la Salud	Formar recursos humanos que investiguen en un marco ético, humanístico y con calidad, en grupos multi, inter y transdisciplinarios los mecanismos de adaptación homeostáticos que posibilitan explicar y comprender, desde diferentes lógicas de investigación y métodos de abordaje científico, el	Primer semestre <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inmunología aplicada a las ciencias de la salud</li> <li>• Bases bioquímicas y moleculares en ciencias de la salud</li> <li>• Razonamiento estadístico en ciencias de la salud</li> <li>• Diseños de investigación en ciencias de la salud</li> <li>• Seminario de investigación I</li> </ul>

No.	Universidad	Posgrados Relacionados	Objetivo	Asignaturas
			proceso salud-enfermedad del ser humano como un fenómeno individual y colectivo, influenciado por factores y componentes biológicos, sociales, ideológicos y emocionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de investigación I</li> </ul> <p>Segundo semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Epistemiología y filosofía experimental de la salud</li> <li>• Investigación en salud y sociedad</li> <li>• Tópicos selectos A</li> <li>• Tópicos selectos B</li> <li>• Seminario de investigación II</li> <li>• Actividades de investigación II</li> </ul> <p>Tercer semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética en la investigación científica</li> <li>• Tópicos selectos A</li> <li>• Tópicos selectos B</li> <li>• Seminario de investigación III</li> <li>• Actividades de investigación III</li> </ul> <p>Cuarto semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redacción de tesis y artículo científico</li> <li>• Seminario de investigación IV</li> <li>• Actividades de investigación IV</li> </ul>
16	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Maestría en Medicina Molecular	Formar recursos humanos en medicina molecular orientados a la investigación mediante conocimientos teóricos aplicados al desarrollo de un proyecto de investigación que vincule las áreas de investigación básica y clínica desde una perspectiva molecular para que contribuya a la solución de problemas de salud como las enfermedades crónico-degenerativas, infectocontagiosas y autoinmunes.	<p>Eje teórico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Cursos básicos</li> <li>• Biología molecular y celular</li> <li>• Bioquímica</li> <li>• Introducción a la investigación clínica</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Cursos disciplinares</li> <li>• Bioestadística</li> <li>• Inmunología molecular</li> <li>• Virología molecular</li> <li>• Vacunas</li> <li>• Fisiología molecular</li> <li>• Neurofisiología</li> <li>• Canales iónicos y excitabilidad nerviosa</li> <li>• Farmacología molecular</li> <li>• Toxicología</li> </ul>

No.	Universidad	Posgrados Relacionados	Objetivo	Asignaturas
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fitofarmacología</li> <li>• Fitoquímica</li> <li>• Bioinformática</li> <li>• Epidemiología clínica</li> <li>• Fases de la investigación clínica</li> <li>• Metodología de la investigación clínica</li> <li>• Metodología de la investigación básica</li> <li>• Biología de células troncales</li> <li>• Bioética</li> <li>• Tópicos selectos de biología celular</li> <li>• Tópicos selectos de biología molecular</li> <li>• Tópicos selectos de bioquímica</li> <li>• Tópicos selectos de inmunología</li> <li>• Tópicos selectos de farmacología</li> <li>• Tópicos selectos de virología</li> <li>• Tópicos selectos de investigación clínica</li> <li>• Tópicos selectos de epidemiología</li> <li>• Tópicos selectos de fisiología</li> </ul> <p>Eje de investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario de investigación dirigida: planteamiento y fundamentación del protocolo</li> <li>• Seminario de investigación dirigida: resultados preliminares</li> <li>• Seminario de investigación dirigida: avance de resultados</li> <li>• Seminario de investigación dirigida: resultados finales</li> <li>• Seminario de tesis: planteamiento y fundamentación del protocolo</li> <li>• Seminario de tesis: resultados preliminares</li> </ul>

No.	Universidad	Posgrados Relacionados	Objetivo	Asignaturas
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario de tesis: avance de resultados</li> <li>• Seminario de tesis: resultados finales</li> </ul>
17	Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca	Maestría en Biomedicina Experimental	El programa de Maestría en Biomedicina Experimental formará recursos humanos capaces de realizar investigación básica y/o aplicada, trabajar como docentes, auxiliares de investigación o responsables de laboratorio de enseñanza e investigación en instituciones científicas, de educación superior, centros hospitalarios o industrias dedicadas a la producción de reactivos biológicos.	<p>Primer semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioestadística</li> <li>• Bioquímica</li> <li>• Biología celular</li> <li>• Biología molecular</li> <li>• Genética</li> <li>• Seminarios de investigación</li> </ul> <p>Segundo semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inmunología celular y molecular</li> <li>• Mecanismos moleculares de la infección</li> <li>• Oncología Molecular</li> <li>• Enfermedades de origen metabólico y endocrino.</li> <li>• Seminarios de investigación</li> </ul> <p>Asignaturas optativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Glicobiología</li> <li>• Bioinformática en genómica y proteómica</li> <li>• Hemostasia.</li> </ul> <p>Tercer semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo de investigación I</li> <li>• Seminarios de investigación</li> </ul> <p>Cuarto semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo de investigación II</li> <li>• Seminarios de Investigación.</li> </ul>
18	Universidad Anáhuac	Maestría en Ciencias Médicas	Formar expertos, de gran calidad profesional, científica y ética intachable, al servicio del ser humano, capaces de diseñar y desarrollar proyectos de investigación aplicados en el campo de las ciencias médicas.	<p>Primer semestre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología de la investigación</li> <li>• Buenas prácticas clínicas</li> <li>• Bioestadística</li> <li>• Epidemiología</li> <li>• Métodos en investigación clínica</li> <li>• Diseño de Experimentos</li> <li>• Seminario de Investigación I</li> </ul>

No.	Universidad	Posgrados Relacionados	Objetivo	Asignaturas
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos filosóficos de la bioética</li> </ul> Segundo semestre <ul style="list-style-type: none"> <li>• Farmacoeconomía</li> <li>• Revisiones sistemáticas</li> <li>• Seminario de investigación II</li> <li>• Sistemas de administración de bases de datos</li> <li>• Seminario de tesis</li> <li>• Análisis de decisiones costo-efectividad</li> </ul> 2 Asignaturas electivas
19	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey	Maestría en Ciencias Biomédicas	Este programa tiene la finalidad de formar una estructura paralela de investigadores en biomedicina –perfectamente articulada- que colaboren con expertos de diferentes disciplinas en el trabajo científico necesario para un avance real en la investigación médica en todas las especialidades, para la atención de las más apremiantes necesidades de salud de nuestra población.	No disponible.

Fuente: Elaboración propia con base en información de los portales de las Universidades mencionadas.

**Duración y Costo de los programas.** A continuación, se presentan la duración y costos de los programas de posgrados ofertados a nivel nacional que cuentan con la orientación deseada para los programas de posgrado en biomedicina de la FMyP.

**Tabla 3.** Duración y costo de los programas de maestría semejantes a los de la FMyP.

No.	Universidad	Posgrados Relacionados	Duración	Tipo de beca
1	Universidad Autónoma de Sinaloa	Maestría en Ciencias en Biomedicina Molecular	4 semestres	Beca CONACyT
2	Universidad Autónoma de Tamaulipas	Maestría en Ciencias Médicas	4 semestres	No disponible
3	Universidad Autónoma de Zacatecas	Maestría en Ciencias Biológicas	4 semestres	Beca CONACyT
4	Universidad Autónoma de San Luis Potosí	Maestría en Ciencias en Investigación Clínica	4 semestres	Beca CONACyT
5	Universidad Veracruzana	Maestría en Ciencias de la Salud	4 semestres	Beca CONACyT
6	Universidad de Guadalajara	Maestría en Ciencias Biomédicas	4 semestres	Beca CONACyT
7	Universidad de Guanajuato	Maestría en Ciencias Médicas	4 semestres	Beca CONACyT
8	Universidad de Colima	Maestría en Ciencias Médicas	4 semestres	Beca CONACyT
9	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Maestría en Ciencias de la Salud	4 semestres	Beca CONACyT
10	Universidad Autónoma de Querétaro	Maestro en Ciencias en Biomedicina.	4 semestres	No disponible
11	CINVESTAV	Maestría en Biomedicina Molecular	4 semestres	Beca CONACyT
12	Universidad Nacional Autónoma de México	Maestría en Ciencias Bioquímicas	4 semestres	Beca CONACyT
		Maestría en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud	4 semestres	Beca CONACyT
		Maestría en Ciencias Biológicas	4 semestres	Beca CONACyT
13	Instituto Politécnico Nacional	Maestría en Biomedicina y Biotecnología Molecular	4 semestres	Beca CONACyT
		Maestría en Ciencias de la Salud	4 semestres	Beca CONACyT
14	Universidad Autónoma Metropolitana	Maestría en Medicina Social	4 semestres	No disponible
		Maestría en Población y Salud	4 semestres	No disponible
15	Universidad Autónoma del Estado de México	Maestría en Ciencias de la Salud	4 semestres	Beca CONACyT
16	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Maestría en Medicina Molecular	4 semestres	Beca CONACyT
17	Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca	Maestría en Biomedicina Experimental	4 semestres	Beca CONACyT
18	Universidad Anáhuac	Maestría en Ciencias Médicas	4 semestres	No disponible
19	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey	Maestría en Ciencias Biomédicas	4 semestres	No disponible

Fuente: Elaboración propia con base en información de los portales de las universidades mencionadas.

### **Análisis de la información**

Una vez realizada la búsqueda de programas de posgrado orientados a biomedicina, se encuentra que la oferta es limitada, existen actualmente 19 instituciones en el país con 21 programas de maestría.

### **Marco local**

Si bien existen en la región dos programas de Maestría en Salud Pública, ambos son profesionalizantes y sólo uno es ofertado por una Institución de Educación Superior Pública, motivo por el cual se hace necesaria la creación de un programa de posgrado perfilado hacia la investigación como lo es la Maestría en Ciencias Médicas que contempla entre otros enfoques, una orientación comunitaria, que satisfará los requerimientos de formación de recursos humanos perfilados hacia el primer nivel de atención en salud.

Se realizó una búsqueda de los programas de posgrado relacionados con Maestrías en Biomedicina ofertados en el Estado de Baja California, se describen las instituciones y los programas a continuación en la Tabla 4.

Tabla 4. Maestrías consideradas el estudio de oferta en Baja California.

<b>No.</b>	<b>Universidad</b>	<b>Posgrados Relacionados</b>
<b>1</b>	Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada	Programa de Maestría en Ciencias de la Vida (PMCV)

Fuente: Elaboración propia.

La búsqueda de programas de Maestría en biomedicina en Baja California, proyecta que existen sólo 1 institución con esta oferta educativa el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE).



### Análisis de los programas

**Plan de Estudios, duración y cotos.** A continuación, se presenta el objetivo, plan de estudios, duración y costos del programa de posgrado relacionado con biomedicina ofertado en Baja California.

Tabla 5. Objetivos de Maestría semejante a los de la FMyP.

No.	Universidad	Posgrados Relacionados	Objetivo	Duración	Beca
1	Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada	Programa de Maestría en Ciencias de la Vida (PMCV)	El PMCV realiza un amplio espectro de investigaciones en las áreas de biología básica, microbiología, ecología y conservación, biotecnología, agricultura, biomedicina, entre otras de relevancia regional, nacional e internacional. Una de las misiones de este posgrado es la formación de recursos humanos que puedan resolver problemas biológicos apremiantes.	4 semestres	CONACYT

Fuente: Elaboración propia con base en los portales de las instituciones mencionadas.

Figura 1. Plan de Estudios Programa de Maestría en Ciencias de la Vida (PMCV).

#### 1er Cuatrimestre

- **Ecología y evolución**
- **Biología celular y molecular**
- **Fundamentos de la investigación**
- **Seminario de posgrado I**
- **Optativas:**
  - Manejo de recursos naturales y ecosistemas
  - Bioquímica
  - Seminario de biomedicina y bionanotecnología I
  - Seminario de biología ambiental I
  - Seminario de biotecnología marina I
  - Seminario de microbiología I

#### 2do Cuatrimestre

- **Seminario de posgrado II**
- **Optativas:**
  - Biología celular avanzada
  - Biología molecular avanzada Bioinformática básica Ecología de poblaciones y ecosistemas
  - Biotecnología marina
  - Fisiología microbiana
  - Genética microbiana Seminario de biología ambiental II
  - Seminario de biomedicina y bionanotecnología II
  - Seminario de biotecnología marina II
  - Seminario de microbiología II
  - Ecofisiología y relaciones hídricas de plantas vasculares
  - Optativas adicionales del posgrado y/o de otros posgrados

#### 3er Cuatrimestre

- **Seminario de posgrado III**
- **Optativas:**
  - Seminario de biología ambiental III
  - Seminario de biomedicina y bionanotecnología III
  - Seminario de biotecnología marina III
  - Seminario de microbiología III
  - Optativos del posgrado

#### 4to, 5to y 6to Cuatrimestre

- **Trabajo de tesis**
- **Seminario de posgrado I, II y III**
- **Seminarios de la orientación\***

Fuente: Elaboración propia con base en <http://www.cicese.edu.mx/posg>

### **Análisis de la información**

Una vez realizada la búsqueda de programas de posgrado orientados a las Ciencias Médicas en Baja California, se encuentra que la oferta es altamente limitada, pues existe sólo un programa de maestría en el área de biomedicina denominado Programa de Maestría en Ciencias de la Vida (PMCV) en el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE).

El programa se divide en 6 cuatrimestres y está incorporado al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), por lo que los estudiantes cuentan con beca CONACyT y cuenta con cinco orientaciones: 1) Biología Ambiental, 2) Biotecnología Marina 3) Microbiología Celular y Molecular, 4) Biomedicina y 5) Bionanotecnología. La orientación de Biomedicina es la que sería comparable con la MCM que proponemos. De acuerdo a lo establecido en su plan de estudios, los egresados de las orientaciones de Biomedicina y de Bionanotecnología, serán capaces de abordar problemas de salud desde una perspectiva básica y aplicada, enfocada a entender y combatir aspectos fundamentales de enfermedades que particularmente afectan a la población mexicana y otras. Además, serán capaces de participar en proyectos de investigación biomédica en colaboración con otros investigadores. También podrán desarrollarse con excelencia en el ambiente académico o industria, mediante una formación integral en los procesos de biología celular y molecular, genómica, proteómica, bioinformática y nanotecnología.

Las áreas de énfasis de la MCM que se proponen, podrán vincularse con 3 orientaciones del PMCV antes señaladas.

### **Marco internacional**

Posterior a la Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud de Alma-Ata en 1998, convocada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el posicionamiento como prioridad en la capacitación de recursos en salud en este campo a nivel mundial entró en auge en múltiples universidades en forma global. Sin embargo, en nuestra región fronteriza México-Estados Unidos de Norteamérica, específicamente entre los estados de Baja California y California, los programas de posgrado orientados hacia la esfera comunitaria son limitados. En Baja California, no se encuentra vigente ningún programa de maestría o doctorado con enfoque

a medicina comunitaria o salud comunitaria en específico, solamente hacia la salud pública en forma muy general. Por el lado del país vecino, el estado de California cuenta con solamente dos universidades públicas que ofrecen el programa de maestría en salud comunitaria y medicina preventiva (UCLA y Stanford University); el resto de programas ofertados en instituciones privadas generalmente en este campo corresponden a un grado de bachillerato, no de posgrado.

Por lo antes expuesto y, en respuesta a las necesidades comunitarias de atención integral en salud, es necesario el establecimiento de programas como la maestría propuesta que explore la intersección entre la comunidad, la salud pública, la investigación científica y la educación para promover el estudio integral del proceso salud-enfermedad, que orienten la capacitación de los recursos en salud para la aplicación del conocimiento hacia la detección y resolución de los problemas prioritarios presentes y la limitación del desarrollo de los mismos e incipientes a futuro, además de capacitar a los alumnos del posgrado para que sean capaces de atender cualquier servicio que tenga como meta la atención directa y medible de la salud en una comunidad específica o a través de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que incluyan acciones de atención a la comunidad.

En el marco internacional se realiza el análisis de la oferta de programas de posgrado de las universidades del Estado de California en los Estados Unidos de América, debido a que, por su proximidad, podrían ser una opción para los estudiantes interesados en este tipo de posgrados.

Tabla 6. Maestrías de las universidades del Estado de California.

No.	Universidad	Posgrados Relacionados
1	Stanford University	Master of Science in Bioengineering
2	University of Southern California	USC Neuroscience Graduate Program (NGP)
3	University of California	Biomedical Sciences (BMS)
4	University Of California Santa Cruz	Program in Biomedical Sciences & Engineering
5	La Sierra University (L. S. University, 2917)	Biomedical Science

La búsqueda de programas de Maestría en biomedicina en California, dio como resultado a 5 programas de posgrado en 5 universidades diferentes.

### Análisis de los programas

En el estado de California, existe una gran variedad de programas de posgrado relacionados con la biomedicina las universidades ofrecen a los estudiantes diversos énfasis para orientar los estudios de acuerdo sus intereses. Los programas pueden requerir cursos de pregrado en ciencias específicas, prácticas y tesis.

**Plan de Estudios, duración y cotos.** A continuación, se presenta el objetivo, plan de estudios, duración y costos del programa de posgrado en biomedicina ofertados en California.

Tabla 7. Objetivos de las maestrías de los posgrados en biomedicina de California.

No.	Universidad	Posgrados Relacionados	Objetivo	Duración	Costos (Dólares americanos)
1	Stanford University	Master of Science in Bioengineering	Un programa que prepara a los individuos para aplicar principios matemáticos y científicos al diseño, desarrollo y evaluación operacional de sistemas y productos biomédicos y de salud tales como sistemas biomédicos integrados, instrumentación, sistemas de información médica, órganos artificiales y prótesis, y salud sistemas de administración y cuidado.	1 año	\$112,797 dólares
2	University of Southern California	USC Neuroscience Graduate Program (NGP)	El Programa de Posgrado en Neurociencia de la USC (NGP) es el programa de posgrado más grande y único de toda la universidad de la USC. Un programa de capacitación en Neurociencia T32 designado por los NIH, los estudiantes y profesores de NGP provienen de una variedad de antecedentes académicos para estudiar preguntas que abarcan el espectro de la investigación moderna en neurociencia.	4 años	34,000 dólares por año

No.	Universidad	Posgrados Relacionados	Objetivo	Duración	Costos (Dólares americanos)
3	University of California	Biomedical Sciences (BMS)	Ofrecer capacitación avanzada y multidisciplinaria en investigación básica y orientada a las enfermedades. Nuestro objetivo es desarrollar futuras generaciones de científicos biomédicos innovadores que crearán nuevos conocimientos, resolverán problemas y contribuirán a la salud y el bienestar de la humanidad.	2 años	\$53,000 dólares por año
4	University of California Santa Cruz	Program Biomedical Sciences Engineering	in & El Programa de postgrado en Ciencias Biomédicas e Ingeniería (PBSE) refleja la naturaleza interdisciplinaria y colaborativa de la investigación biomédica en la UCSC. Los becarios predoctorales de PBSE tienen la oportunidad de estudiar biología a nivel molecular, celular y de sistemas, y pueden aprovechar las instalaciones avanzadas de laboratorio, las herramientas computacionales y un entorno de investigación altamente colaborativo.	4 años	\$38,511.08 dólares por año
5	La Sierra University	Biomedical Science	Ayudar a los estudiantes a comprenderse mejor a sí mismos y a los seres vivos a su alrededor, desarrollar un enfoque académico para el estudio y la evaluación de la información científica, y prepararse para carreras en biología, medicina y ciencias ambientales. El departamento se compromete a proporcionar a los estudiantes oportunidades de investigación destinadas a dar lugar a presentaciones de carteles en reuniones científicas y / o publicaciones en revistas revisadas por pares. La facultad ofrece tutoría y colaboración a los estudiantes calificados y altamente motivados que buscan oportunidades de investigación en los laboratorios de la facultad. Se anima a los estudiantes interesados a discutir oportunidades de investigación con miembros individuales de la facultad.	4 años	\$42,276 dólares por año

Fuente: Elaboración propia con base en las páginas electrónicas de cada universidad.

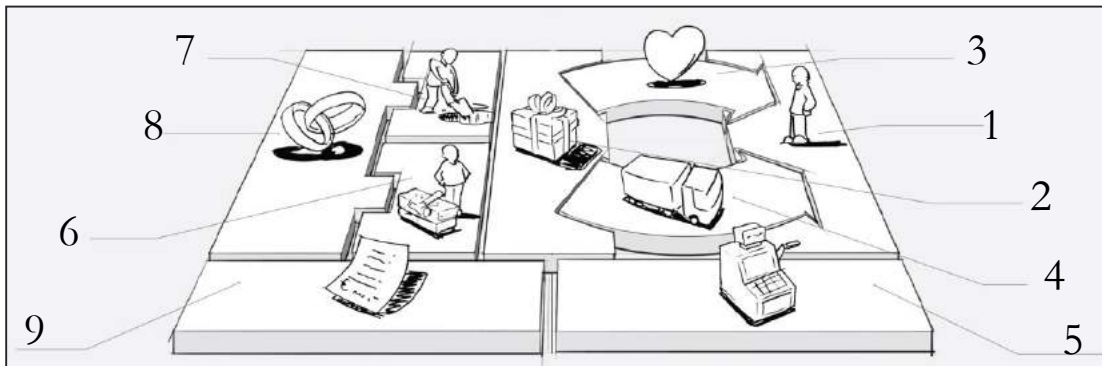
La oferta de posgrados relacionados con la biomedicina en el estado de California es mayormente amplia y su calidad es reconocida a nivel internacional. Los programas cuentan con una duración desde uno hasta los cuatro años, los costos son elevados en comparación con los costos de los programas en México, con un promedio de \$56,816.82 dólares anuales. Cada universidad tiene su sistema de becas y préstamos disponibles para sus estudiantes en los portales. Cabe mencionar que durante el análisis se encontraron más programas de posgrado relacionados además de los que se presentan, pero a nivel de doctorado.

## GENERACIÓN DEL MODELO DE NEGOCIOS

Una vez realizado el análisis de la oferta, se diseña el modelo de negocios para el programa de Maestría en Ciencias Médicas con base en la metodología para la generación de modelos de negocio (BMG por sus siglas en inglés, de Osterwalder y Pigneur, 2010).

Un modelo de negocios describe la manera racional cómo una organización crea, distribuye y captura valor (Osterwalder & Pigneur, 2010). La metodología BMG es utilizada en el presente apartado para la creación del programa de MCM en la FMyP de la UABC, con el objetivo de diseñar propuestas de valor innovadoras y acorde a los requerimientos de los estudiantes potenciales. El modelo se conforma por nueve bloques que se describen a continuación:

Figura 4. *Canvas* del Modelo de Negocios.



La articulación de los bloques dentro del modelo de negocio define la manera en cómo se ejecutará la estrategia de la MCM en la FMyP. El objetivo primordial de este estudio es identificar la población objetivo y la oferta educativa, con la finalidad de auxiliar en el trazo de las piezas clave para el diseño de la Maestría.

El modelo de negocios para el programa de MCM se presenta a continuación.

1. **Segmento de mercado:** El bloque de segmentos define los diferentes grupos de estudiantes que nos interesa contactar y servir.
  - a. Profesionistas nacionales o internacionales con grado de licenciatura de un área afín a biomedicina y ciencias de la salud.
  - b. Alumnos nacionales que como requisito hayan aprobado el examen CENEVAL-EGEL.
2. **Propuesta de valor:** El bloque de propuesta de valor describe como el programa de posgrado integrará conocimientos y destrezas que crean valor para cada alumno y satisfaga diferentes necesidades (técnicas y científicas).
  - a. Prestigio institucional, programas acreditados y búsqueda de la calidad en los posgrados.
  - b. Contenidos actualizados y acorde al estado del arte.
  - c. Aplicación clínica.
  - d. Tutorías permanentes.
  - e. Menores costos que programas de posgrado del estado.
  - f. Programa de becas.
  - g. Egreso de un programa con profesores de un núcleo académico consolidado.
  - h. El 77.7% de sus profesores se encuentran en el Sistema Nacional de Investigadores.
  - i. El 66.6% de sus profesores cuentan con algún posgrado o posdoctorado en el extranjero.
  - j. Estancias nacionales e internacionales.
3. **Canales:** El bloque de construcción de canales describe cómo el programa de MCM en la FMyP se comunica y llega a sus segmentos de usuarios para ofrecer una propuesta de valor. Para hacer llegar la propuesta de valor a los futuros estudiantes de maestría, se determinaron los siguientes canales:
  - a. Medios masivos de comunicación (TV, espectaculares, radio).
  - b. Publicidad Impresa (Folletos, revistas, periódicos, gacetas).
  - c. Web 2.0 (Facebook, Twitter, Blogger).
  - d. Eventos públicos y privados (Ferias académicas, eventos empresariales, eventos de gobierno).
  - e. Organizaciones civiles, colegios de profesionales.



- f. Instituciones públicas y privadas de salud.
  - g. Ferias de posgrados CONACyT.
4. **Relación con los aspirantes:** Contempla el tipo de atención que espera recibir el estudiante tras ser seleccionado en la MCM en la FMyP, la impartición de clases de forma personalizada, ya sea a través del contacto humano o por vías electrónicas.
- a. Medios electrónicos para la comunicación.
  - b. Tutoría permanente.
  - c. Oficina de relación con graduados.
  - d. Tutoría personalizada.
  - e. Clases grupales.
5. **Ingresos:** Determinado por la UABC.
6. **Recursos Estratégicos:** Contempla la infraestructura y los recursos humanos dentro del programa de la MB en la FMyP.
7. **Actividades Estratégicas:** Describe las actividades más importantes para la creación de la MB en la FMyP:
- a. Definir perfil del aspirante y del egresado.
  - b. Realizar el plan de estudios pertinente para cumplir con los objetivos del programa.
  - c. Realizar las cartas descriptivas de las materias obligatorias y optativas para cumplir con el perfil de egreso.
  - d. Consolidar los cuerpos académicos que nutren el programa.
  - e. Contratar maestros altamente competentes.
  - f. Agilizar el sistema escolar.
  - g. Transparentar los recursos.
  - h. Programar y respetar fechas y actividades.
  - i. Dar asesoría y apoyo en problemas financieros del alumnado.
  - j. Cumplir los compromisos del programa de estudios.
  - k. Dar seguimiento a egresados y retroalimentar el programa.
8. **Alianzas Estratégicas:**
- a. Hospitales y clínicas relacionadas.
  - b. Instituciones públicas y privadas relacionadas.
  - c. Colegios de profesionales relacionados.
  - d. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

- e. Gobiernos Estatales y Federales.
- f. Diferentes instituciones en el extranjero.

9. **Estructura de Costos:** Determinado por la UABC.

## **El modelo de negocios y el PNPC**

Los Modelos de Negocios presentados exponen una visión estratégica para integrar actividades que aumenten la competitividad académica y laboral del programa de MCM. Cada uno de los componentes del Modelo de Negocios representa un aspecto clave para el funcionamiento del modelo.

El PNPC forma parte de la política pública de fomento a la calidad del posgrado nacional que el CONACyT y la Subsecretaría de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública han impulsado de manera ininterrumpidamente desde 1991.

El reconocimiento a la calidad de la formación de los programas de posgrado que ofrecen las instituciones de educación superior y los centros de investigación se lleva a cabo mediante rigurosos procesos de evaluación por pares académicos, y se otorga a los programas que muestran haber cumplido los más altos estándares de calidad y pertinencia. Es por ello que los procesos de evaluación y seguimiento son componentes clave del PNPC para ofrecer a estudiantes, instituciones académicas, sector productivo y a la sociedad en general, información y garantía sobre la calidad y pertinencia de los posgrados reconocidos. Para lograr lo anterior, se ha definido un conjunto de Políticas que orienta desarrollo del PNPC:

- Impulsar nuevas formas de organización del posgrado para favorecer el desarrollo nacional en la sociedad del conocimiento.
- Incrementar la capacidad de absorción del conocimiento científico, tecnológico y de innovación en los sectores de la sociedad.
- Posicionar el posgrado mexicano de alta calidad en el ámbito internacional.

El CONACyT ha convocado a expertos nacionales e internacionales en la construcción de la metodología de la evaluación y seguimiento de programas de:

- Posgrados presenciales (orientados a la investigación, orientados a la práctica profesional).
- Especialidades Médicas.

- Posgrados con la industria.
- Posgrado a distancia y mixtos.

Actualmente la UABC está adecuando sus programas de posgrado para poder participar en la convocatoria para formar parte del PNPC, el cual otorga el sello de calidad al programa de la universidad que acredita, si se analizan los criterios de selección para ser partícipe del programa se observa que la mayoría de los requisitos que pide son, titulación en tiempo estipulado, núcleo académico consolidado y comprometido con el seguimiento del programa, producción académica de los profesores y pertenencia al SNI, producción académica entre alumnos y profesores, movilidad académica y estudiantil, seguimiento de egresados, etc. En ese aspecto la UABC a través de sus coordinaciones de las especialidades y maestrías ha trabajado en la actualización de los programas para su adecuación a los parámetros del PNPC.

Los Modelos de Negocio que se proponen en este trabajo contribuyen de manera importante en materia estratégica, para mejorar e integrar nuevos aspectos a las cuestiones de forma ya abordadas por las coordinaciones de los posgrados. Si se toman en cuenta los aspectos estratégicos que se abordan en los BMGs y se integran a los documentos que se elaboraron por cada programa, el proyecto se verá reforzado, ya que no solo se contemplará el aspecto operativo y de forma sino desde una visión integradora en donde se combina esa operatividad y forma con la estrategia, es decir cómo se hacen las cosas, cómo se deberían hacer y cómo se harán.

El PNPC del CONACyT indica aspectos generales para los programas de posgrado, principalmente en la estructura de su diseño, sin enfatizar en aspectos particulares que requiere el campo de estudio, por tal motivo es necesario realizar estudios particulares tomando en cuenta, el estado del arte y las tendencias correspondientes, así como las aplicaciones requeridas.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO**

Después de haber analizado la oferta educativa relacionada con el programa de MCM, se concluye que a pesar de la importancia de la formación de profesionales especializados en el área de la Medicina todavía existen pocos programas de posgrados a nivel maestría o doctorado en el área de Ciencias Médicas en México. En Baja California se acentúa la necesidad de crear más programas, dada la cantidad de población y profesionales relacionados

con las ciencias de la salud y principalmente a la magnitud y severidad de los problemas relacionados directamente con las Ciencias Médicas. Actualmente hay en el Estado de Baja California sólo un programa relacionado con las Ciencias Médicas en el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), siendo ésta sólo una orientación del Programa de Maestría en Ciencias de la Vida (PMCV).

En el entorno internacional, la oferta de posgrados relacionados con las Ciencias Médicas es más amplia, sin embargo, existen requisitos que podrían dificultar a los estudiantes de la región como son la necesidad de haber cursado materias específicas en las etapas previas, exámenes de competencias rigurosos, la distancia a su lugar de residencia y el elevado costo de los programas.

Entre las vías laborales que ofrecen estos programas de posgrado, destacan los empleos en el campo de la investigación científica dentro del marco académico, además de la docencia. Los egresados también podrán desarrollarse como líderes y/o coordinando Institutos de investigación en el área de las Ciencias Médicas en la industria farmacéutica y de alimentos; así como en el sector salud en dependencias gubernamentales federales, estatales o municipales.

Después de la aplicación de la dinámica y el análisis de la información, se concluye que la parte que tiene mayor importancia es la propuesta de valor que la conforman los siguientes aspectos:

1. Prestigio institucional. La UABC y en especial la FMyP cuenta en la región con un alto prestigio institucional ya que es distinguida de entre varias universidades locales, sus programas acreditados la convierten en una universidad confiable y de calidad.
2. Contenidos actualizados y acorde al estado del arte. La información concerniente a un área de conocimiento se encuentra en constante transformación, se cuenta con cuerpos académicos dedicados a la investigación en los temas relacionados siendo la generación de nuevos conocimientos su principal objetivo.
3. Tutorías permanentes. La planta de profesores de tiempo completo, dedican parte de su tiempo a las tutorías a estudiantes apoyando su formación de forma integral.
4. Menores costos que otros programas de posgrado que se ofertan en el Estado. Comparado con los costos de otras universidades la UABC es muy competitiva y ofrece bajos costos por sus programas.

5. Programa de becas. Los incentivos son muy importantes para los usuarios ya que les permiten estudiar y obtener un ingreso mientras estudian (aquellos que deciden no trabajar de acuerdo al reglamento del CONACyT).
6. Egreso de un programa con profesores de un núcleo académico consolidado.
7. El 77.7% de sus profesores se encuentran en el Sistema Nacional de Investigadores.
8. El 66.6% de sus profesores cuentan con algún posgrado o posdoctorado en el extranjero.
9. Estancias nacionales e internacionales.

Los resultados encontrados permiten avalar la factibilidad de ofertar en la FMyP el programa de MCM dado un mercado con necesidades de contar con profesionales competentes en las áreas de las Ciencias Médicas y la limitada oferta de posgrados dirigidos al estudio de ellas tanto a nivel local como nacional, aunado a esto, el modelo de negocios generado, identifica que se cuenta con todos los elementos necesarios para desarrollar un programa de calidad, competitivo y con alto valor agregado para la sociedad en general.

## REFERENCIAS

- Instituto Politécnico Nacional/ Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Retrieved October 10, 2017, from <http://www.encb.ipn.mx/posgrado/bbm/maestria/index.html>
- Instituto de Investigaciones Biomédicas/Participación en Programas de Posgrado. Retrieved October 10, 2017, from <http://www.biomedicas.unam.mx/oferta-educativa/posgrado/>
- University of California San Diego/Biomedical Sciences Graduate Program. Retrieved October 20, 2017, from <http://biomedsci.ucsd.edu/about/index.html>
- University of Southern California/USC Neuroscience Graduate Program. Retrieved October 20, 2017, from <https://ngp.usc.edu>
- Departamento de Biomedicina Molecular, CINVESTAV. Retrieved October 10, 2017, from <http://www.cinvestav.mx/Departamentos/BiomedicinaMolecular.aspx>
- University of California Santa Cruz/Graduate Training Program in Biomedical Sciences & Engineering. Retrieved October 20, 2017, from <https://pbse.ucsc.edu/index.html>
- CICESE/Programa de Maestría en Ciencias de la Vida (PMCV) i. Retrieved September 10, 2017, from <http://www.cicese.edu.mx/posg/index.php?menu=pgrms&mod=posgr&op=intro&idp=CV&prog=Ciencias de la Vida>
- Universidad de Guadalajara/Maestría y Doctorado en Ciencias Biomédicas. Retrieved July 20, 2009, from <http://www.udg.mx/es/oferta-academica/posgrados/maestrias/maestria-y-doctorado-en-ciencias-biomedicas>
- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey/Biomédicas. Retrieved October 10,

- 2017, from  
<http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/itesm/tecnologico+de+monterrey/maestrias+y+doct+orados/escuelas/escuela+de+medicina/maestria+en+ciencias+biomedicas/monterrey+mbc>
- Universidad Autónoma de Queretaro/Maestría en Ciencias en Biomedicina. Retrieved September 10, 2017, from <http://www.uaq.mx/index.php/nivel-posgrados/maestrias/fm/maestria-en-ciencias-en-biomedicina>
- Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca/Maestría en Biomedicina Exérimental. Retrieved September 10, 2017, from <http://www.bme.uabjo.mx>
- Universidad Autónoma de Sinaloa. Retrieved September 10, 2017, from <http://medicinavirtual.uas.edu.mx/mcbm/>
- La Sierra University/ Biomedical Science Outcomes & Career Options. Retrieved October 20, 2017, from <https://lasierra.edu/biology/career/biomedical-science/>
- Stanford University/Masters Admissions. Retrieved October 20, 2017, from <https://bioengineering.stanford.edu/admissions/masters-admissions>

## 3. ESTUDIO DE PERTINENCIA

---





ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	249
ESTADO DEL ARTE.....	250
<b>Población.....</b>	<b>250</b>
<b>Panorama de la educación superior .....</b>	<b>251</b>
ANÁLISIS DE PERTINENCIA .....	255
<b>Encuesta a estudiantes y egresados .....</b>	<b>256</b>
<b>Encuesta de pertinencia dirigida a expertos.....</b>	<b>258</b>
TENDENCIAS DE LA DEMANDA .....	260
CONCLUSIÓN .....	262
REFERENCIAS.....	262
ANEXO 3. ENCUESTA DE PERTINENCIA DIRIGIDA A ESTUDIANTES Y EGRESADOS DE LAS ÁREA DE CIENCIAS MÉDICAS.....	263
ANEXO 4. ENCUESTA DE OPINIÓN A EXPERTOS .....	266

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio busca analizar los elementos indispensables a considerar para determinar la pertinencia de la creación del programa de Maestría en Ciencias Médicas (MCM) en la Facultad de Medicina y Psicología de la Universidad Autónoma de Baja California.

El documento contextualiza el panorama de la educación superior y haciendo especial atención a los requerimientos de posgrado en nuestro país y en nuestra región, principalmente en las áreas de las Ciencias Médicas, Biomédicas, Biológicas y todas aquellas disciplinas relacionadas con la salud. Así pues, se describen las características locales de la misma para poder determinar el análisis de la pertinencia de la creación de la MCM en el contexto de Baja California.

Desde el punto de vista académico se ha recurrido al modelo educativo de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), sustentando en el constructivismo, basado en competencias, en donde el alumno constituye el eje central para el aprendizaje; con el fin de dar soporte congruente al programa propuesto con la visión, misión, valores y objetivos institucionales orientados a ofrecer educación de calidad en sus distintos niveles.

Con el objeto de tener una visión respecto a las posibles demandas del programa de MCM, se realizó una encuesta a los alumnos de los últimos semestres de diferentes carreras relacionadas con el área de la salud, como son medicina, química, QFB, enfermería, psicología, ingeniería biomédica, nanotecnología, entre otras, así como a los egresados de las mismas.

Además, se elaboró una encuesta específicamente para este estudio, aplicada a expertos en el área de la investigación y de la práctica médica, la que ha permitido determinar los ámbitos sociales y laborales en donde el egresado de la MCM puede insertarse.

## ESTADO DEL ARTE

### Población

La población mexicana ha venido incrementándose como lo evidencia la Encuesta Intercensal 2015 realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); ya que la población ese año fue de 119,530,753 habitantes, de los cuales poco más del 50% son mujeres (Figura 1). Las proyecciones de la población muestran para 2019 un incremento esperado de 5.4% en el número de habitantes y para 2025 el incremento será de 10.9%, con relación a 2015. (INEGI, 2015). En lo que concierne a la población de niños y adolescentes menores de 20 años es del 36.4%. Se prevé un aumento en esta población de 1.5% para 2019 y de 0.3% para 2025 (INEGI, 2015).

En México (2015), la estructura de la población era más densa en los grupos de 10 a 14 años (9.2%), seguidos por los grupos de 5 a 9 años (9.1%) y de 20 a 24 años (9.1%). Los datos de las proyecciones muestran que la estructura poblacional se modificará ligeramente en los próximos 20 años, y que la densidad será mayor en el grupo de 25 a 29 años (8.3%).

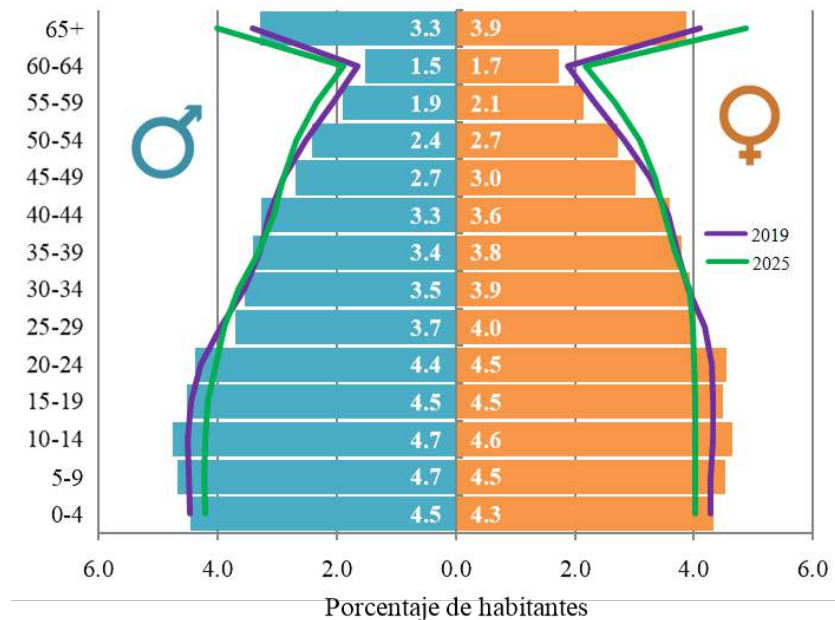


Figura 1. Composición de la población. Elaboración propia a partir de Encuesta Intercensal 2015 y Proyecciones de la población CONAPO 2010-2050. Notal: El porcentaje de la población se calculó relativo al total de la población.

Los datos para el Estado de Baja California tienen un comportamiento parecido al mostrado en la población nacional, esto es, un aumento en la cantidad de personas entre los 10 y 20 años de edad y las proyecciones indican que estos números pueden ser mayores en el 2020.

## **Panorama de la educación superior**

En México el porcentaje de analfabetismo es del 5.0%, de acuerdo a reportes de la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2015). En Baja California el registro se encuentra por debajo del encontrado a nivel nacional (1.8%), las mujeres están más rezagadas en este rubro (2.0%) con respecto a los hombres (1.5%).

El 85.9% de los estudiantes a nivel superior cursan un programa de licenciatura universitaria y tecnológica y el 6.5% lo hace en un programa de posgrado a nivel nacional. En cuanto al nivel de escolaridad, en Baja California se estima que el promedio es de 9.7 años, que se encuentra solo ocho posiciones debajo del promedio más alto (10.9) el cual corresponde a la Ciudad de México (SEP, 2015).

En México, en el ciclo 2016-2017, de acuerdo con información de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), hay 2,655,980 de estudiantes que se encuentran registrados en instituciones de educación superior en modo escolarizado (ANUIES, 2017). Con ellos se cubre alrededor del 37.1% de personas entre 18 y 22 años, excluyendo los posgrados. Los datos del Anuario Estadístico de la Población Escolar en la Educación Superior (ANUIES, 2016) revela que 2.4% están inscritos en un programa de Medicina y 4% en programas del área de Psicología (Tabla 1), que son las áreas que tradicionalmente se interesan por continuar un posgrado en las ciencias Médicas.

Tabla 1. Número de estudiantes de nivel superior, porcentaje que estudia Medicina y Psicología, ciclo 2015-2016.

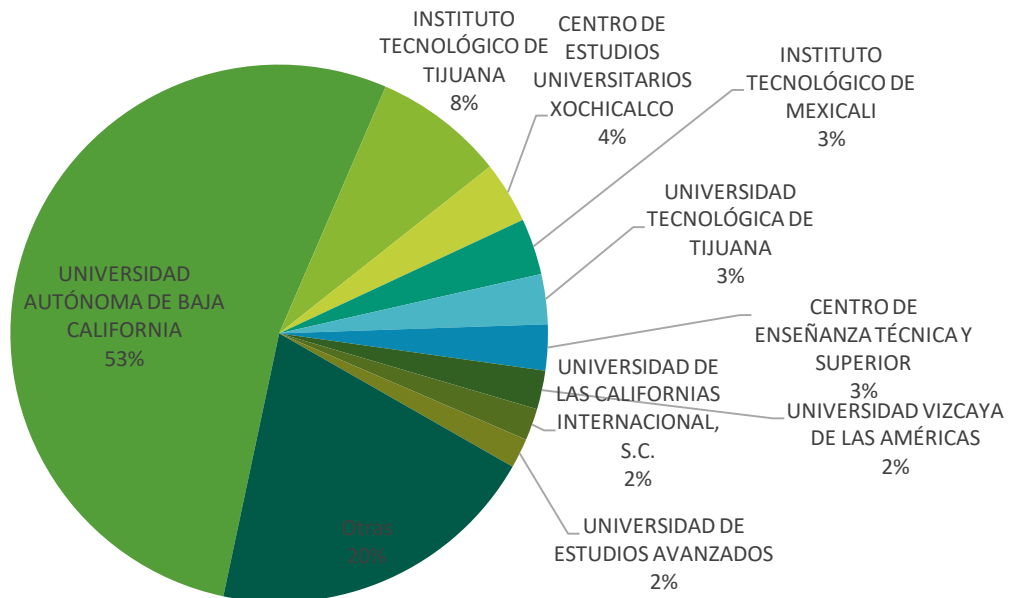
Entidad Federativa	Matrícula	Medicina	Psicología	Biología y Bioquímica	Química	Ingeniería biomédica	Nutrición	Nutrición
Aguascalientes	45,734	2.4	3.0	0.7	-	0.6	1.2	0.3
Baja California	117,516	5.0	5.6	0.6	0.3	0.3	1.9	0.0
Baja California Sur	22,047	-	4.1	-	-	-	2.2	-
Campeche	26,564	3.7	3.8	1.4	-	-	2.2	-
Chiapas	109,651	3.7	3.7	0.7	-	0.5	0.2	0.3
Chihuahua	113,425	3.4	3.4	1.3	0.5	0.4	1.4	0.0
Coahuila	91,119	2.1	3.9	0.5	0.3	-	1.5	0.2
Colima	25,686	2.4	5.1	1.0	-	-	1.0	-
Ciudad de México	675,367	3.1	4.4	0.6	0.3	0.3	1.5	0.4
Durango	47,994	5.3	4.2	1.8	0.2	-	2.9	-
Guanajuato	140,548	1.5	5.1	0.4	0.2	0.4	1.4	0.7
Guerrero	68,805	2.4	3.3	2.1	-	-	1.1	0.5
Hidalgo	86,652	3.2	4.1	-	0.3	0.4	1.0	0.0
Jalisco	240,367	5.9	4.4	1.0	0.5	0.3	2.5	0.1
México	433,949	2.0	6.7	0.1	0.3	0.1	1.6	0.1
Michoacán	110,642	2.6	4.5	2.1	0.1	0.3	1.6	0.1
Morelos	57,245	2.9	5.2	-	0.2	-	2.8	-
Nayarit	38,681	3.5	5.1	2.1	-	-	3.0	0.3
Nuevo León	195,642	5.5	4.2	0.9	0.1	0.1	1.4	0.0
Oaxaca	71,273	4.3	2.9	1.1	0.0	-	0.7	-
Puebla	228,407	4.3	4.5	0.9	0.1	0.0	0.9	0.4
Querétaro	67,718	2.5	3.9	0.5	0.4	0.3	0.8	1.2
Quintana Roo	35,501	2.7	3.2	-	-	0.2	1.5	0.1
San Luis Potosí	80,994	1.6	3.7	0.9	0.4	0.3	1.0	0.3
Sinaloa	138,445	3.1	5.4	1.0	0.1	0.2	1.8	0.6
Sonora	98,527	1.7	4.8	2.1	-	0.2	1.8	0.9
Tabasco	76,629	6.4	2.7	1.6	0.3	0.0	1.1	0.1
Tamaulipas	102,134	6.4	3.4	0.9	0.0	0.1	1.9	-
Tlaxcala	31,951	2.7	5.3	-	-	-	1.5	-
Veracruz	225,576	2.2	2.5	0.5	0.1	-	0.7	0.1
Yucatán	65,377	3.4	5.4	0.7	0.2	0.9	2.0	0.5
Zacatecas	46,678	4.8	5.9	2.3	-	-	1.9	-
Total	3,916,844	3.4	4.5	0.8	0.2	0.2	1.5	0.3

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Anuario Estadístico de la Población Escolar en la Educación Superior, 2016-2017.

## Universidad Autónoma de Baja California /Maestría en Ciencias Médicas

En Baja California, cursan estudios de educación superior 113,986 personas (ANUIES, 2016) de las cuales 4% está enfocado en Medicina y 5.3% en Psicología. Del total de estudiantes de nivel superior en el estado 55.4% cursan sus estudios en alguna unidad de la Universidad Autónoma de Baja California (Figura 2). Datos de la Secretaría de Educación Pública revelan que la cobertura en educación superior es igual a 33.7%.

Figura 2. Distribución de la matrícula en instituciones de educación superior en Baja California.



En cuanto al área de especialización, así como el estudio de Maestría o Doctorado se obtuvo de la ANUIES ciclo 2016-2017, que la matrícula, tanto en modalidad escolarizada como no escolarizada, fue de 334, 109; es el 8.5% de personas que continúan de alguna manera estudios de posgrado (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución nacional de la matrícula de estudiantes que continúan en posgrado.

Entidad	Matrícula	Egresados	Graduados
Aguascalientes	2,939	1,555	591
Baja California	7,785	3,013	2,654
Baja California Sur	1,006	324	218
Campeche	3,965	2,288	817
Chiapas	11,731	5,949	4,054
Chihuahua	7,236	3,102	2,003
Coahuila	7,372	2,017	1,312
Colima	2,002	721	632
Ciudad de México	87,548	18,872	22,124
Durango	4,275	1,602	1,024
Guanajuato	11,523	4,680	2,805
Guerrero	2,173	1,075	873
Hidalgo	5,493	2,375	1,061
Jalisco	19,442	7,440	5,823
México	37,281	12,510	9,274
Michoacán	7,078	2,985	1,781
Morelos	5,963	2,162	1,596
Nayarit	3,055	1,365	1,189
Nuevo León	21,660	8,714	6,008
Oaxaca	2,804	1,511	811
Puebla	23,001	9,236	6,172
Querétaro	5,966	1,663	1,153
Quintana Roo	2,098	903	487
San Luis Potosí	5,793	1,873	1,431
Sinaloa	6,725	1,880	1,067
Sonora	4,703	1,641	1,469
Tabasco	3,921	1,981	1,086
Tamaulipas	5,576	2,946	2,280
Tlaxcala	1,620	527	234
Veracruz	13,284	5,116	3,267
Yucatán	5,370	2,457	1,441
Zacatecas	3,721	1,005	1,031
Total	334,109	116,488	87,768

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Anuario Estadístico de la Población Escolar en la Educación Superior, 2016-2017.

Respecto al Estado de Baja California, se observa que el 2.3 % está matriculado ya sea en especialidad, Maestría o Doctorado. La cantidad de egresados y graduados es de 39% y 34 %, respectivamente. Si se hace una comparación con Nuevo León que es el Estado del Norte con mayor matrícula, es evidente que el número de egresados es mayor (41%), sin embargo, la cantidad de graduados es de 27%, que está 7 puntos debajo de nuestro Estado, por lo que se puede inferir que la gente que estudia posgrado en Baja California tiene la capacidad de finalizar sus estudios hasta la obtención del grado.

Tomando en cuenta que la mayor matrícula de las licenciaturas inherentes a la salud, se encuentra en las diferentes escuelas y facultades de la UABC, la FMyP ha tomado la iniciativa de generar un programa de posgrado, la MCM, que pretende responder a la necesidades de los egresados por profundizar en los conocimientos, en desarrollar nuevas habilidades y destrezas y en reforzar sus valores para poder desempeñarse en sus práctica cotidiana como profesionales competentes en el área de las Ciencias Médicas.

## **ANÁLISIS DE PERTINENCIA**

El Plan Nacional de Desarrollo de México establece que es necesario desarrollar potencial humano con educación de calidad. En su objetivo 3.5 especifica que es necesario hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sustentable soportados por las estrategias 3.5.1, 3.5.2, y 3.5.3 con sus respectivas líneas de acción (PND, 2015, p. 128).

Con la finalidad de justificar la pertinencia del programa de MCM de la UABC se ha recabado información de los alumnos a través de un cuestionario que identifica las necesidades de estudiar el posgrado, el cual fue adaptado a las características que presenta el programa propuesto.

También se ha desarrollado una encuesta basada en las estrategias del PND (2015) desde el punto de vista educativo. Dicha encuesta ha sido aplicada a expertos en el área de las Ciencias Médicas con la intención de recabar información que justifique la relevancia social del programa.



## Encuesta a estudiantes y egresados

La encuesta a estudiantes y egresados de las áreas de Ciencias Médicas se distribuyó en las redes sociales de las diferentes escuelas de la UABC, además se compartió a otras universidades. La encuesta se muestra en el Anexo 3. Se entrevistó a 121 alumnos, 48 (39.7%) varones y 73 (60.3%) mujeres, con edades comprendidas entre 19 y 42 años, con una media de 26.15. La mayoría fueron solteros (n=89, 73.6%), casados (n=26, 21.5%), en unión libre (n=4, 3.3%) y divorciados (n=2, 1.7%). La mayoría sin hijos (n=97, 80.2%).

Los alumnos entrevistados eran procedentes de las carreras de Medicina (n=55, 45.5%), Ciencias químicas (n=28, 23.1%), Ingeniería biomédica (n=16, 13.2%), Psicología (n=5, 4.1%), Biología (n=5, 4.1%), Enfermería (n=4, 3.3%), Nutrición (n=3, 2.5%), Ingeniería en nanotecnología (n=2, 1.7%), Odontología (n=1, 0.8%), Bioquímica (n=1, 0.8%), e Ingeniería industrial (n=1, 0.8%).

Los estudiantes entrevistados correspondieron a 74 egresados (61.2%), 36 estudiantes activos (29.8%) y 11 potenciales a egresar (9.1%). De los estudiantes ya egresados 47 (63.5%) señalaron contar ya con su título de licenciatura. Ochenta y uno de los entrevistados (66.9%) comentó encontrarse laborando y 110 (90.9%) comentó estar interesado en realizar un posgrado. Las razones para estudiar un posgrado que se mencionaron se muestran en la siguiente tabla se tabla 3:

Tabla 3. Motivos de interés por cursar un posgrado en Ciencias Médicas

Razón	Frecuencia	Porcentaje
Superación personal	61	50.4
Generación de conocimiento	66	54.5
Especialización en mi área	82	67.8
Hacer investigación	59	48.8
Ascenso en el trabajo	38	31.4
Permanencia laboral	13	10.7
Seguir con mis objetivos	1	0.8

Los resultados muestran que un alto porcentaje de alumnos que han cursado o están por terminar una licenciatura relacionada con las Ciencias Médicas tienen interés por continuar un estudio de posgrado en donde destaca la generación de conocimiento como el segundo principal motivo para realizarlo; lo que sustenta la necesidad de que la UABC como institución pública de educación superior atienda la demanda de crear y ofertar nuevos programas de posgrado como lo es la MCM, que busca la formación de recursos humanos competentes para la generación de conocimiento útil, pertinente y de impacto para la comunidad.

Señalaron estar dispuesto a pagar por su posgrado hasta 10,000 pesos 77 alumnos (63.6%); de 10,000 a 18,000, 32 alumnos (26.4%); y de 18,000 a 26,000 12 alumnos (9.9%). Esto denota la necesidad de que sea una universidad pública quién oferte un estudio de posgrado de calidad, pero a un costo accesible para quienes desean continuar los estudios.

El enfoque principal que se mencionó para el posgrado fue en primer lugar Investigación clínica (n=71, 58.7%), seguido por Salud comunitaria y medicina preventiva (n=35, 28.9%), y finalmente Investigación básica (n=15, 12.4%). La modalidad preferida fue la semiescolarizada (n=64, 52.9%) seguida por escolarizada (n=57, 47.1%). Los horarios más preferidos fueron el vespertino (n=54, 44.6%), seguido por el matutino (n=46, 38.0%) y finalmente el mixto (n=21, 17.4%).

El programa de MCM atiende en sus diferentes áreas de énfasis, las líneas de generación y aplicación del conocimiento en donde los encuestados mostraron interés.

Las disciplinas más solicitadas para el posgrado se presentan en la siguiente tabla 4:

Tabla 4. Disciplinas más solicitadas para el posgrado por los encuestados

Disciplina	Frecuencia	Porcentaje
Farmacología	33	27.3
Cáncer	20	16.5
Neurociencias	30	24.8
Salud comunitaria y medicina preventiva	32	26.4
Investigación clínica	53	43.8
Pediatría	1	0.8
Biología molecular	30	24.8
Rehabilitación	1	0.8
Biomedicina	2	1.7
Bioquímica	16	13.2

## **Encuesta de pertinencia dirigida a expertos**

Se envió un cuestionario por vía electrónica a 40 investigadores que desempeñan labores en diversas instituciones públicas y privadas en México y Estados Unidos. Se pidió a los expertos contestaran un cuestionario diseñado para conocer su opinión sobre la importancia de realizar investigación y promover la creación de programas de posgrado enfocados en investigación en México. El cuestionario estaba constituido por diez preguntas, cinco de opción múltiple y cinco abiertas (Anexo 4).

Es importante mencionar que en el caso de las preguntas abiertas se clasificaron las respuestas en temas y se presenta el porcentaje de investigadores que mencionaron dicho tema; por ello la suma de las respuestas del total de los temas no es igual a 100%. A continuación, se muestran los resultados de dicha encuesta.

Se obtuvieron las respuestas de 32 investigadores. A continuación, se describen las características de los expertos que participaron y posteriormente las respuestas a la encuesta. Respecto sus características, se encontró que 91% desempeñaban labores en México y 9% en el extranjero. En relación a su centro de trabajo, 25% se encontraban en Institutos de Investigación, 59% en Instituciones Educativas y 16% en Centros de Atención a la Salud. Con relación al reconocimiento en su trayectoria por parte del Sistema Nacional de Investigadores, el 13% reportó contar con el nombramiento de Candidato a Investigador Nacional, 25% reportó contar con el Nivel I, 38% contar con el Nivel II, 3% con el Nivel III, 3% con el reconocimiento de Emérito y 19% reportaron no contar con tal distinción o que no aplicaba, esto en el caso de quienes se encontraban en el extranjero.

Los investigadores consideran que es necesario realizar investigación en México, 56% señalaron que es importante para la generación de conocimiento, 41% refirieron que es necesario para el desarrollo del país y la generación de tecnología, 34% mencionaron que entre los objetivos se pueden estudiar patologías o enfermedades, así como los tratamientos que mejoren la salud en la población general, 9% aludieron a la necesidad de formar recursos humanos orientados a la investigación.

Al evaluar la pregunta sobre cuáles serían las ventajas en educación superior al promover la creación de programas de maestría enfocados en investigación, los expertos respondieron que las instituciones educativas son las fuentes importantes de conocimiento para la resolución de

problemáticas de diferente naturaleza (38%) y que los programas de posgrado son la principal fuente en la formación de recursos humanos y vinculación con gobierno e industria (28%).

Se solicitó a los investigadores que señalaran las líneas de investigación que se deberían impulsar. Las opciones se plantearon con base en la capacidad e intereses de la institución. Al respecto, 97% señalaron que se debería impulsar la investigación clínica, 84% señalaron la investigación básica y 75% la medicina comunitaria.

Los investigadores reconocen que las instituciones que se caracterizan por generar investigación son los Centros de investigación (97%), seguidos por los Institutos de salud (72%), las Facultades o escuelas de educación superior (63%) y la Industria Privada (41%).

Los expertos encuestados trabajan en diferentes entidades del país y contestaron que la investigación en el noroeste de México se hace en los hospitales y centros de atención médica (34%), 100% contestó que se hace en las instituciones de educación superior, el 22% en centros de investigación, el 28 % mencionó no saber si se hace investigación en esta región y el 50% dijo que no se hace.

En cuanto a la pregunta sobre dos de los problemas nacionales en el área médica que son de considerar para realizar investigación, hubo una distribución interesante, el 9% menciona a la tuberculosis, el 13% problemas del metabolismo, el 31% obesidad-nutrición y el 41% cáncer.

Al preguntar sobre si es pertinente el enfoque de investigación para un posgrado en Ciencias Médicas, donde se establecen las siguientes líneas: biomedicina, investigación clínica y medicina comunitaria, el 96.8% considera que todas ellas son convenientes de acuerdo a la situación de salud del país.

El 84.3% de los encuestados reconoce que la vinculación entre los hospitales o la industria farmacéutica y los centros de investigación no es adecuada para generar el conocimiento que ayude resolver los problemas de salud de nuestro país.

Los expertos señalaron que al promover las estancias de investigación (91%) se ayudaría a mejorar la vinculación, el 81% precisó que la promoción de prácticas en los hospitales sería una forma de vincular, el 59% consideró que las prácticas en la industria podría ser un buen método para mejorar la vinculación. El 16% de los investigadores mencionó que el generar proyectos, establecer convenios, realizar investigación en los hospitales y hacer servicio social en investigación serían convenientes en este rubro.

Al abordar la opinión respecto a su experiencia en la investigación, el 37% comentó la necesidad de que se aumente el apoyo federal y estatal para generar infraestructura, ya que sin esta no importa que haya los mejores programas de posgrado, no se podrá llevar a cabo investigación de calidad. El 32 % indicó que se requieren recursos económicos para poder llevar a cabo las investigaciones, el 27% dijo que si las redes de colaboración fueran mejores se podría avanzar en la investigación en México.

Las respuestas de los expertos, en general, coinciden en la necesidad de abrir programas de posgrado dirigidos hacia la investigación y específicamente en lo que concierne al área de las ciencias Médicas, para dar respuesta a través de la generación de conocimiento útil y pertinente a la problemática de salud de las diferentes comunidades del país.

En conclusión, los resultados de las encuestas confirman el interés de los egresados de diferentes licenciaturas relacionadas con el área de la salud, por realizar un programa de MCM que les permita adquirir las competencias necesarias para la generación de conocimiento.

## **TENDENCIAS DE LA DEMANDA**

A continuación, se presenta un panorama general del estado actual de la población objetivo para este posgrado y su prospectiva laboral en México. La información fue tomada del INEGI, Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) y ANUIES.

Al considerar a la población ocupada con relación al sector económico en el que labora, 12.6% a nivel nacional trabajan en el sector primario, el 25.5% en el secundario o industrial y 61.4% están en el terciario o de los servicios. El restante 0.5% no especificó su actividad económica, según la encuesta nacional de ocupación y empleo, primer trimestre 2017.

La población de Baja California representó 2.9% de la población total de México en 2016. En Baja California la población económicamente activa (PEA) es aproximadamente del 3%. El Producto Interno Bruto (PIB) del Estado sumó cerca de 575 mil millones de pesos en 2015, con lo que aportó 3.3% al PIB nacional. Las actividades terciarias, entre las que se mencionan los servicios profesionales, científicos, técnicos, servicios de salud y asistencia social aportaron 5.1% al PIB estatal en 2015.

En cuanto a la población económicamente activa en el estado de Baja California, el 68.84 % tiene ingresos por lo menos de 5 salarios mínimos y sólo el 6.97 % gana 5 salarios o más. De toda la información anterior, se puede esperar que entre mayor sea el nivel educativo de una persona, mayor podrá ser su ingreso económico.

Por otro lado, con relación a la prospectiva de recursos humanos, se analiza el porcentaje de la población que hasta el periodo 2016-2017 ha terminado sus estudios de licenciatura. La mayoría de esta población realiza estudios en el área de las Ciencias Sociales y Administrativas con un 37%, la segunda área con mayor demanda es Ingeniería y Tecnología con un 9.2% y en tercer lugar se encuentran las Ciencias de la Salud (5.9%) que constituye el área de interés de este posgrado. Las carreras relacionadas con las Ciencias Médicas, se encuentran entre las carreras más populares en México con un total de 531,581 profesionistas (320,407 en medicina, 165,515 en biología y química, 18,952 en farmacia, 15,277 en diagnóstico médico-tecnología del tratamiento y 11,319 en Salud pública) de un total de 10,079,462 profesionales en la República Mexicana (IMCO, 2017).

Según los índices del Instituto Mexicano para la Competitividad, de los egresados en medicina, sólo el 22.5% estudiaron un posgrado y reportaron un incremento salarial del 43%. En la actualidad existen 137,570 matrículas en licenciatura en medicina en todo el país. Para las carreras químico-biológicas, existen 69,688 matrículas en licenciatura, y de los egresados para estas carreras sólo el 13.8% tienen un posgrado, con un incremento salarial del 97.9% en comparación con los alumnos sin posgrado. En el Estado de Baja California, la población de egresados en el periodo de 2016-2017 en el área de salud fueron 1859 egresados y 1128 titulados. En el área de Ciencias naturales y exactas fueron 466 egresados y 480 titulados. (ANUIES, 2017).

De acuerdo a lo anterior, se puede considerar que a través del estudio y la preparación académica es factible promover mejores ingresos económicos y condiciones de vida. Puede señalarse que, en sinergia con los programas económicos estatales, las instituciones de educación superior que ofrecen programas educativos de posgrado tienen el compromiso de formar personal que sea capaz de responder a las expectativas de desarrollo en el marco de la globalización. A este respecto, es conveniente reiterar que uno de los objetivos del programa de MCM es contribuir a incrementar los recursos humanos de alto nivel en el área de las ciencias médicas, para promover el desarrollo socioeconómico de nuestro estado y la región.

## CONCLUSIÓN

Los resultados previamente consignados, muestran que existe interés por parte de los egresados de licenciatura de las diferentes disciplinas que comprenden las Ciencias Médicas de cursar estudios de posgrado y quienes han logrado la obtención de un grado académico han tenido mejores oportunidades laborales que les han permitido mejorar su ingreso económico.

Es por ello que la FMyP de la UABC como institución de educación superior pública y con la responsabilidad de formar recursos humanos de calidad mediante costos accesibles, oferta sus diferentes programas de posgrado con el objeto de formar profesionales especializados que respondan, a través de la investigación, a los requerimientos sociales de generación de conocimiento para la atención y solución de los problemas inherentes a la vida cotidiana. Asimismo, a través de los posgrados busca el mejoramiento de la calidad de vida de sus egresados, abriendo nichos de oportunidad laboral con mejores ingresos.

## REFERENCIAS

ANUIES (2015-2016). Anuarios Estadísticos de Educación Superior. Anuario Educación Superior-Posgrado. Recuperado de <http://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>. Consultado el 10 de diciembre 2017.

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2017). Anuarios estadísticos de Educación Superior. Recuperado de: <http://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>

Gobierno de la República. Estados Unidos Mexicanos. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Ciudad de México. Recuperado de <http://pnd.gob.mx/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2016). Encuesta Intercensal 2015. INEGI. Recuperado de [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/especiales/ei2015/doc/eic\\_2015\\_presentacion.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/especiales/ei2015/doc/eic_2015_presentacion.pdf)

Instituto Mexicano de la competitividad (2016). Compara carreras: Psicología. IMCO. Recuperado de <http://imco.org.mx/comparacarreras>

Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2015). Plan de Desarrollo Institucional 2007-2010. Mexicali: UABC.

## **ANEXO 3. ENCUESTA DE PERTINENCIA DIRIGIDA A ESTUDIANTES Y EGRESADOS DE LAS ÁREA DE CIENCIAS MÉDICAS.**

### **Estudio de pertinencia para la creación de un Programa de Maestría en Ciencias Médicas**

El objetivo de este cuestionario es identificar los intereses de estudiantes y egresados del área de la Salud para la creación de un nuevo programa de Maestría en Ciencias Médicas. Su participación es anónima y los datos que proporcione serán confidenciales.

#### **Datos personales**

1. Sexo

- Hombre
- Mujer

2. Edad: \_\_\_\_\_

3. Estado civil

- Soltero
- Casado
- Unión libre
- Divorciado
- Viudo

4. Ciudad de tu residencia permanente: \_\_\_\_\_

5. ¿Tienes hijos?

- Sí
- No

6. ¿Cuántos? \_\_\_\_\_

#### **Datos académicos y laborales**

7. Indica de qué carrera eres egresado

- Medicina
- Química
- Biología
- Ingeniería Biomédica
- Odontología
- Psicología



8. Actualmente soy:

- Estudiante
- Potencial a egresar
- Egresado

9. Actualmente, ¿cuentas con el título de licenciatura?

- Si
- No

10. Actualmente trabajas para:

Puedes marcar más de una opción si es el caso

- Iniciativa privada (i.e., trabajar para empresas)
- Cargo público
- Práctica privada (i.e., consultorio propio)
- Institución de salud
- Docencia hasta nivel medio o básico (i.e., primaria, secundaria o bachillerato)
- Docencia a nivel superior en institución pública
- Docencia a nivel superior en institución privada
- No trabajo

11. ¿Podrías cambiar tu lugar de residencia? En el caso que aplique

- Sí
- No
- Tal vez
- No aplica

Interés sobre estudiar un posgrado

12. ¿Consideras prioridad estudiar un posgrado?

- Sí
- No

13. ¿Cuáles son las razones por las que te interesaría realizar estudios de posgrado?

- Superación personal
- Generar conocimiento
- Ascenso en el trabajo
- Especialización en mi área
- Permanencia laboral
- Hacer investigación

14. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar al semestre por estudiar una maestría?
- \$10,000 o menos
  - \$10,001 a \$18,000
  - \$18,001 a \$26,000
15. ¿Consideras que es importante que el nuevo programa de maestría debe enfocarse en...?
- Investigación básica
  - Investigación Clínica
  - Salud comunitaria y medicina preventiva
16. En caso de estar laborando actualmente ¿dejarías de trabajar para estudiar una maestría?
- Si
  - No
  - No laboro actualmente
17. ¿Cuál es la modalidad de estudios que mejor se adaptaría a tus actividades?
- Escolarizada
  - Semiescolarizada
18. Los horarios que para ti son más convenientes para estudiar un posgrado son:
- Matutino
  - Vespertino
  - Mixto
19. En caso de que estudies la maestría, ¿en qué área te gustaría enfocarte?
- Biología Molecular
  - Farmacología
  - Cáncer
  - Bioquímica
  - Neurociencias
  - Investigación clínica
  - Salud comunitaria y medicina preventiva
20. Por último, ¿deseas recibir información sobre la oferta de posgrados de la Facultad de Medicina y Psicología?
- Si
  - No

## ANEXO 4. ENCUESTA DE OPINIÓN A EXPERTOS

Nombre completo: \_\_\_\_\_

Afiliación institucional: \_\_\_\_\_

Nombramiento dentro de su institución: \_\_\_\_\_

1. ¿Es importante crear posgrados orientados a la investigación?

SI

NO

¿ Por qué considera que SI es importante realizar investigación en México?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿ Por qué considera que NO es importante realizar investigación en México?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. ¿Cuáles serían las ventajas en educación superior al promover la creación de programas de maestría enfocados en investigación?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. En el país, ¿sería conveniente impulsar programas de posgrado con líneas de investigación en...? Puede marcar más de una opción

Ciencia básica

Investigación clínica

Medicina comunitaria

4. ¿Sabe si en el noroeste de México (Baja California, Durango, Sonora, Sinaloa, Chihuahua) se hace investigación? Mencione tres instituciones

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. De las siguientes opciones cuáles se caracterizan por generar investigación. Puede marcar más de una casilla.

- Institutos de salud (e.g., INER, INSP, INNN, INCAN, etc.)
- Facultades o escuelas de educación superior
- Centros de investigación (e.g., CINVESTAV, Centro de Ciencias Genómicas, etc.)
- Industria privada (Pzifer, Roche, etc)
- Otros (especifique)

6. ¿Cuáles serían dos de los problemas nacionales en el área médica considera más importante para realizar investigación?

---

---

7. El enfoque de investigación para un posgrado en ciencias Médicas, establece las siguientes líneas: biomedicina, investigación clínica, medicina comunitaria.

¿Considera que son convenientes de acuerdo a la situación de salud del país?

- Si
- No

8. Desde su punto de vista, ¿Actualmente la vinculación entre los hospitales o industria farmacéutica y los centros de investigación es adecuada para generar conocimiento que ayude a abordar problemas de salud?

- SI
- NO

9. En su opinión, cuáles serían las actividades pertinentes para fortalecer la vinculación. Puede marcar varias opciones.

- Promover estancias de investigación
- Promover prácticas en la industria
- Promover prácticas en hospitales
- Otras:

10. Podría darnos un comentario, de acuerdo a su experiencia, de que es lo se necesita para avanzar en la vinculación en investigación en México.

---

---

## 4. MANUAL DE OPERACIÓN



ÍNDICE

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA.....	272
<b>Contextualización .....</b>	<b>272</b>
Regional.....	272
Institucional.....	273
Interdisciplinario.....	273
<b>Misión .....</b>	<b>273</b>
<b>Visión.....</b>	<b>273</b>
<b>Valores del Programa .....</b>	<b>274</b>
<b>Trayectoria de ingreso.....</b>	<b>274</b>
<b>Tiempo de dedicación y duración del programa.....</b>	<b>274</b>
GENERALIDADES DEL FUNCIONAMIENTO.....	275
<b>Funcionamiento general.....</b>	<b>275</b>
<b>Organigrama.....</b>	<b>275</b>
<b>Coordinación de posgrado e Investigación de la FMyP.....</b>	<b>276</b>
<b>Coordinador del programa de MCM.....</b>	<b>277</b>
<b>Comité de Estudios de Posgrado .....</b>	<b>277</b>
<b>Comités de Tesis.....</b>	<b>278</b>
INGRESO .....	279
<b>Requisitos.....</b>	<b>279</b>
Requisitos generales.....	279
Requisitos de admisión para estudiantes extranjeros procedentes de países de habla hispana .....	280
Requisitos de admisión para estudiantes extranjeros procedentes de países cuyo idioma de origen no sea el español .....	280
<b>Proceso de selección.....</b>	<b>280</b>
PROCESO DE INSCRIPCIÓN, REINSCRIPCIÓN Y PERMANENCIA.....	281
<b>Inscripción.....</b>	<b>281</b>
<b>Reinscripción .....</b>	<b>282</b>
<b>Permanencia.....</b>	<b>282</b>
SOLICITUD DE BAJA TEMPORAL O DEFINITIVA.....	283
<b>Bajas temporales .....</b>	<b>283</b>
Reingreso después de baja temporal .....	284

<b>Baja definitiva</b> .....	<b>284</b>
MOVILIDAD .....	284
EGRESO.....	285
<b>Perfil de egreso</b> .....	<b>285</b>
<b>Requisitos de egreso</b> .....	<b>285</b>
<b>Requisitos de egreso</b> .....	<b>286</b>
<b>Procedimiento para presentar el examen para la obtención del grado</b> .....	<b>287</b>
RUTA CRÍTICA PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO .....	288



## **DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA**

### **Contextualización**

El programa de Maestría en Ciencias Médicas (MCM) representa una estrategia para la formación de profesionales altamente capacitados. Sin embargo, para mejorar la calidad de los procesos de aprendizaje de los programas en el país y en la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) se requiere que estos programas cumplan con los lineamientos que establece el CONACyT en el PNPC.

En este contexto, se requieren profesores con una formación académica orientada a la investigación, mayor productividad científica y reconocimiento de pares en el ámbito nacional e internacional (SNI, PRODEP, publicaciones, citas, etc.). El programa de MCM forma parte del esfuerzo institucional de la UABC para ampliar la oferta educativa, mejorar la productividad científica y la calidad de los programas educativos.

Este programa se desarrolla bajo los principios del modelo educativo de la UABC que se sustenta en el humanismo, constructivismo y educación a lo largo de la vida, lo que fomenta la solidaridad, el respeto y la responsabilidad entre todos los miembros de una comunidad educativa y el compromiso de todos los miembros de la institución con las necesidades de la sociedad. Así mismo, compromete a la comunidad educativa a involucrarse en el desarrollo del alumno de manera integral y concibiendo a la educación como una experiencia creadora, que le brinde al alumno la posibilidad de desarrollo del pensamiento crítico y autonomía para discernir de entre la información que le permita descifrar la evidencia y generar nuevas explicaciones de los problemas. Que le faculte a trabajar en equipos diversos respetando el pluralismo y encontrar el placer en el esfuerzo común y el trabajo perfectible. Que sea sensible y capaz de responder a los problemas y necesidades de la comunidad y sea agente de cambio.

### **Regional**

La UABC ofrecerá una opción en la región noroeste del país, para la formación de recursos humanos de alto nivel, capaces de generar y aplicar conocimiento en el área de las ciencias médicas.

### **Institucional**

La FMyP cuenta con 37 profesores de tiempo completo, 29 doctores, de los cuales 23 tienen perfil PRODEP, 18 cuentan con el reconocimiento en el SNI, dos tienen el reconocimiento en el SNI III (índice H de 25 y 24), uno cuenta con más de 3500 citas y tienen un gran potencial para ingresar en el nivel III del SNI, diez como SNI I y 5 como candidatos.

El programa ofrece una opción de formación científica para los egresados de las licenciaturas afines al área de la salud que ofrece la UABC.

### **Interdisciplinario.**

La investigación en todos los campos del conocimiento ha evolucionado en los últimos años con la formación de redes académicas y ha permitido la colaboración interdisciplinaria. Las características de formación y de productividad científica del núcleo académico de la MCM propuesto permiten un trabajo interdisciplinario, lo que a su vez promueve actividades de investigación para la solución de problemas en ciencias médicas de manera interdisciplinaria entre médicos, nutriólogos, biólogos, químicos, odontólogos, ingenieros biomédicos, psicólogos, entre otras áreas afines.

### **Misión**

La misión del programa de MCM es formar investigadores, innovadores, críticos, propositivos, con experiencia en trabajo de equipo, conscientes de la necesidad de actualización permanente y con compromiso social. Además, que actúen en un contexto de valores, capaces de realizar investigación original de manera independiente en el área de las ciencias médicas.

### **Visión**

Para el año 2025, el programa de MCM es un programa incorporado al PNPC y evaluado como consolidado de competencia internacional, que responde a los requerimientos de la sociedad en temas concernientes a las ciencias médicas, con liderazgo en la generación y aplicación de conocimientos a través de la formación de investigadores con reconocimiento a nivel nacional e

internacional que mantienen colaboración con académicos de instituciones nacionales e internacionales.

## **Valores del Programa**

Los valores se fundamentan en los valores del código ético de la UABC, los valores del programa de MCM son la honestidad, el respeto, la tolerancia, la responsabilidad, la solidaridad, justicia y el compromiso social.

## **Trayectoria de ingreso**

Para ingreso al programa de MCM se requiere tener el título preferentemente de licenciatura en medicina o áreas afines.

El CEP-MCM evaluará la trayectoria académica y profesional del aspirante con especial interés en el desempeño académico de los niveles de estudios previos y en la capacidad de difundir el trabajo de investigación efectuado previamente.

Al aspirante se le proporcionará previamente a su entrevista una relación del currículum de cada uno de los miembros del NAB, con el objeto de que pueda identificarse con alguna de las líneas de investigación de los profesores investigadores.

El alumno deberá tener la carta de aceptación de un miembro del NAB, quien en el caso de que el alumno sea aceptado fungirá como tutor.

La carta de aceptación por parte del miembro del NAB implicará que el alumno está interesado en trabajar en un proyecto de la línea de generación y aplicación del conocimiento del tutor y que éste tendrá la disponibilidad y los recursos para que el alumno desarrolle y lleve a término el proyecto.

## **Tiempo de dedicación y duración del programa**

La MCM es un programa de posgrado con orientación a la investigación que requiere dedicación de tiempo completo y exclusivo de parte de sus alumnos, para que se puedan dedicar a las actividades académicas según el requerimiento del programa y participar en actividades de investigación que establezcan los profesores del NAB.

Los alumnos de tiempo completo son candidatos a obtener una beca por parte de CONACyT, con el compromiso de concluir sus estudios en el tiempo previsto en el plan de estudios y titularse en los tiempos marcados por el reglamento de becas de CONACyT.

De acuerdo a lo dispuesto por el Estatuto Escolar, el reglamento de estudios de posgrado establece que la duración estimada de la maestría debe ser de dos años.

## **GENERALIDADES DEL FUNCIONAMIENTO**

### **Funcionamiento general**

1. El programa de MCM aceptará un número de alumnos de acuerdo con la capacidad de atención del NAB.
2. La convocatoria de ingreso y los periodos lectivos se convocarán anualmente y lo realizará el director de la facultad con la asesoría del CEP-MCM.
3. Se establecerán los criterios de productividad que determina el PNPC para la apertura, permanencia y pertinencia de las líneas de investigación.
4. El NAB, de manera colegiada, recomendará al CEP-MCM la admisión del alumno. El CEP-MCM nombrará al tutor del alumno y asignará hasta un máximo de cuatro alumnos de maestría por miembro del NAB, como lo establece el CONACyT.
5. El programa funcionará con el sistema de tutorías permanentes.
6. El tutor, el coordinador del programa y el alumno, elaborarán la carga académica.
7. El tutor pasará a ser director de tesis cuando se registre el proyecto de tesis.
8. El alumno tendrá que presentar un avance semestral al Comité de Tesis.
9. En función de las mejores prácticas de la institución, el alumno podrá estar inscrito en el programa de MCM por 2 años.

### **Organigrama**

Atendiendo las recomendaciones del CONACyT, respecto a que el NAB tenga la responsabilidad de la conducción académica del programa de MCM. Los miembros del CEP-

MCM deberán ser parte del NAB para ser el órgano de consulta y asesoramiento técnico, académico y científico en los asuntos propios del programa en la UABC. El coordinador del programa MCM estará en contacto permanente con el coordinador de posgrado e investigación de la facultad para el seguimiento de los indicadores y el buen funcionamiento del programa. El coordinador de posgrado e investigación de la facultad informará de las propuestas de inscripción, necesidades de infraestructura, avances del programa, solicitudes de baja, etc. al subdirector de la facultad. El director de la facultad será el que tomará las decisiones considerando todos los elementos presentados (Figura 1).

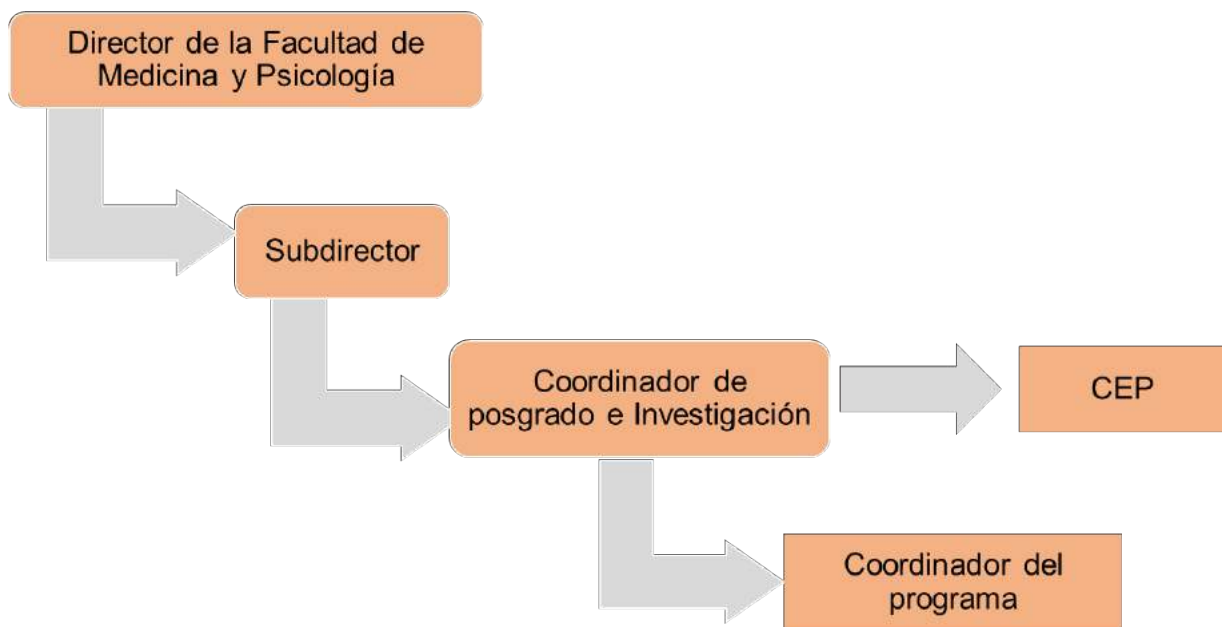


Figura 1. Organigrama interno propuesto para el programa de MCM

### **Coordinación de posgrado e Investigación de la FMyP**

El coordinador de posgrado e investigación de la Facultad será el responsable del funcionamiento del programa y de acuerdo al Reglamento General de Estudios de Posgrado (RGEP) son las siguientes: a) Vigilar el cumplimiento del objetivo del programa y de las disposiciones tanto legales como reglamentarias correspondientes; b) Apoyar al Director de la Unidad Académica en la coordinación y desarrollo del programa; c) Proponer al Director de la

Unidad Académica la planta docente del programa; d) Convocar y presidir las sesiones del Comité de Estudios de Posgrado; e) Coordinar los esfuerzos para que el programa se registre y se mantenga en el PNPC.

## **Coordinador del programa de MCM**

El coordinador del programa estará en contacto permanente con el Coordinador de Posgrado e Investigación de la Facultad para asistirlo en el buen funcionamiento del programa y dar seguimiento de los indicadores de mejoramiento del PNPC. El coordinador del programa será un miembro del NAB.

## **Comité de Estudios de Posgrado**

El programa de maestría tendrá un CEP-MCM el cuál será el órgano de consulta, asesoramiento técnico, académico y científico en los asuntos propios del programa de MCM. El CEP-MCM estará integrado preferentemente por miembros del NAB, uno de los cuales será el coordinador, además del Coordinador de Posgrado e Investigación de la facultad quién presidirá al CEP-MCM (Figura 1).

El CEP-MCM tendrá las siguientes funciones:

1. Establecer los requisitos de ingreso de los alumnos.
2. Analizar las solicitudes de ingreso al programa y realizar la propuesta de aspirantes para autorización del director.
3. Designar al tutor académico, al director de tesis, y a los miembros del comité de tesis.
4. Analizar la calidad de las asignaturas y recomendar los cambios necesarios.
5. Recomendar normas adicionales de acuerdo a las necesidades.
6. Analizar el avance, la modificación y actualización de los planes y programas de estudio y turnar propuestas específicas al coordinador de posgrado e investigación y éste al director(a) (figura 1).
7. Vigilar que los proyectos obtengan la aprobación del comité de bioética de la facultad.

8. Proponer las medidas necesarias para la permanencia y/o promoción en el PNPC.
9. Las demás funciones que le confiera el director de la Facultad.

## **Comités de Tesis**

Al ingresar cada alumno al programa de MCM se le asignará el tutor que previamente haya aceptado al alumno. El tutor trabajará con el alumno el proyecto de tesis y cuando el proyecto esté para registro, el director de tesis podrá proponer los miembros del Comité de Tesis ante el CEP-MCM.

Se formará un Comité de tesis inicial que se integrará formalmente cuando se registre el proyecto. El comité de tesis de maestría definitivo estará asociado a las líneas de investigación que se proponen para el programa y estará conformado por el director de tesis del alumno y por dos dos profesores con experiencia reconocida en el área del tema de tesis.

Los comités de tesis se reunirán, al menos una vez por semestre, los acuerdos de la reunión serán notificados mediante un acta dirigida al coordinador del programa.

Son funciones del Comité de Tesis:

1. Participar como sinodal en el registro del proyecto de tesis.
2. Asesorar al alumno mediante reuniones periódicas.
3. Reunirse con el alumno para revisar su progreso y evaluar sus avances de la tesis.
4. Valorar las necesidades académicas del alumno y proponer las medidas necesarias para satisfacerlas.
5. Participar como sinodal en el examen del alumno para la obtención del grado.
6. Evaluar la defensa de la tesis.
7. Para la defensa de la tesis, el comité de tesis nombrará al presidente del comité de tesis (que no podrá ser el director de tesis y que será el que tenga el grado de doctor más antiguo), y un secretario (el de grado de doctor más reciente).

## INGRESO

### Requisitos

La FMyP publicitará con oportunidad el programa, por vía electrónica en la página <http://medicina.tij.uabc.mx/>, así como en las ferias de posgrado de la UABC, para dar a conocer sus características generales y fechas de inicio.

### Requisitos generales

Para el ingreso al programa de MCM, los aspirantes deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Conocimientos: El aspirante al programa de MCM debe ser preferentemente egresado de medicina o áreas afines, ser un profesional con sólidos conocimientos científicos, cuyo interés primordial sea la investigación.
- Habilidades: Capacidad de comprensión, análisis y síntesis, capacidad de expresión oral y escrita, creatividad, disposición y habilidad para el trabajo grupal, aptitud para el estudio independiente.
- Valores: Honestidad, respeto, responsabilidad, accesibilidad, disponibilidad, disciplina y tolerancia.
- Deberá poseer el grado académico de licenciatura preferentemente en medicina o áreas afines o bien especialidad médica u otro posgrado.
- En casos excepcionales se considerará la admisión del aspirante con estudios previos en otras áreas.
- Se podrán aceptar aspirantes de universidades de prestigio del extranjero en función de sus antecedentes académicos y experiencia profesional.
- Haber obtenido un promedio mínimo de 80 (ochenta) del último grado académico.
- Constancia de dominio del idioma inglés en un nivel de al menos 400 puntos de TOEFL u otro examen equivalente aplicado por una institución reconocida.



### **Requisitos de admisión para estudiantes extranjeros procedentes de países de habla hispana**

- Cumplir con los requisitos generales establecidos anteriormente.
- Cumplir con los requisitos de equivalencia de licenciatura determinados por la oficina de relaciones internacionales de la UABC.
- Presentar una carta de exposición de motivos.
- Realizar una entrevista presencial o virtual con el coordinador académico del programa.

### **Requisitos de admisión para estudiantes extranjeros procedentes de países cuyo idioma de origen no sea el español**

- Cumplir con los requisitos generales establecidos anteriormente.
- Demostrar mediante constancia expedida por una institución reconocida, el dominio del idioma español de acuerdo al descriptor de usuario competente C1 (Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, Instituto Cervantes 2002).
- Presentar una carta de exposición de motivos.
- Realizar una entrevista presencial o virtual con el coordinador académico del programa.

### **Proceso de selección**

Para solicitar admisión al programa de MCM, el solicitante deberá presentar al coordinador, dentro del plazo de la convocatoria, la solicitud de ingreso y la documentación indicada. Previa a la entrega de documentación, se le indicará la página electrónica en donde deberá consultar el curriculum vitae de cada uno de los miembros del núcleo académico del programa, con el objeto de que pueda identificarse con alguna de las LGAC de los profesores investigadores y pueda acudir directamente con la persona que le extenderá la carta de aceptación como tutor.

Documentación a presentar:

1. Copia certificada del acta de nacimiento y fotografías con las características que señala el instructivo correspondiente.
2. Curriculum vitae con copia de documentos probatorios.

3. Certificados de calificaciones y título de licenciatura, así como dos copias de los títulos o diplomas correspondientes, debidamente legalizados.
4. Carta de exposición de motivos.
5. Carta de compromiso personal (dedicación de tiempo completo y exclusivo al programa).
6. Carta de autorización de su empleador para cursar el programa de posgrado.
7. Dos cartas de recomendación académicas.
8. Carta de aceptación del tutor.

Una vez presentada la documentación y cubiertos los requisitos de admisión, se llevará a cabo el proceso de selección que se describe a continuación:

- El coordinador del núcleo base, integra el expediente de cada uno de los aspirantes y los turna al CEP-MCM.
- El CEP-MCM entrevista a los candidatos.
- El CEP-MCM selecciona los candidatos viables y designa al tutor.
- La coordinación del programa formaliza la aprobación del candidato y la asignación del tutor-director de tesis y la somete a la autorización del director de la Facultad.

## **PROCESO DE INSCRIPCIÓN, REINSCRIPCIÓN Y PERMANENCIA**

Los requisitos de inscripción, reinscripción y permanencia son los establecidos por la Coordinación Estudiantil y Gestión Escolar sujeto al Estatuto Escolar y al RGEP.

### **Inscripción**

1. Informar a los interesados la fecha de entrega de documentos originales, al departamento de servicios estudiantiles, para su registro formal.
2. El estudiante llevará los siguientes documentos:
  - a. Título de licenciatura, de una institución de educación superior reconocida por la Dirección General de Profesiones.

- b. Cédula profesional
  - c. Certificado de estudios profesionales.
  - d. Acta de nacimiento y CURP. Si es extranjero, documentos que acredite su estancia legal en el país.
3. El departamento de servicios estudiantiles asignará las matrículas.
  4. El estudiante debe activar su correo de la uabc.edu.mx ya que esta es la clave para ingresar al Sistema Integral de Posgrado (SIP).
  5. El coordinador del programa asigna en el SIP un tutor a cada uno de los estudiantes de nuevo ingreso.

## **Reinscripción**

1. Informar al estudiante las fechas de reinscripción y la liga en donde puede llevar a cabo el proceso de selección de las asignaturas. <http://escolarposgrado.uabc.mx/posgrado/> el estudiante accesa con el mismo usuario y contraseña del correo electrónico de la UABC.
2. El tutor académico autoriza la carga en el SIP.
3. El estudiante ingresa de nuevo al SIP y selecciona la pestaña “pago de inscripción” y sigue los pasos.
4. El sistema le permite imprimir el recibo sencillo para ser pagado en ventanilla o lo puede hacer a través de la banca electrónica. También le da la opción de imprimir el recibo completo, en donde se despliegan los conceptos de pago, este tipo de recibos deben ser impresos en 2 juegos por los estudiantes.

## **Permanencia**

Los requisitos de permanencia en el programa de MCM serán:

- 1) Dedicación de tiempo completo y exclusivo al programa preferentemente.
- 2) Realizar satisfactoriamente las actividades académicas que establezca el comité de tesis.

- 3) Aprobar las unidades de aprendizaje con el mínimo requerido para ser promovido al siguiente semestre.
- 4) Presentación del informe semestral sobre los avances de su proyecto de investigación y otras actividades académicas del plan de estudios.

En casos especiales y previa recomendación favorable del tutor principal y, en su caso, del comité de tesis, el CEP-MCM podrá solicitar la reinscripción de un alumno de acuerdo a las disposiciones del Estatuto Escolar.

## **SOLICITUD DE BAJA TEMPORAL O DEFINITIVA**

### **Bajas temporales**

En el transcurso de la maestría solo se podrá solicitar una baja temporal que no debe exceder de un año.

Procedimiento:

El estudiante solicita por escrito la baja temporal (formato libre) en donde especifique la causa de su ausencia, así como la fecha en la cual piensa incorporarse al programa (no podrá exceder a un año), dirigido al director de la Facultad y copia para el Coordinador de Posgrado e Investigación de la Facultad y otra al coordinador del programa quién:

- a) Elabora un oficio para llevar a cabo el trámite ante el departamento de servicios estudiantiles y gestión escolar (DSEGE), dirigido al jefe del departamento con copia para el alumno y archivo
- b) Hace llegar el oficio junto con una copia de la solicitud del estudiante al departamento.
- c) Registra la baja temporal en el SIP. En caso de que la baja temporal sea solicitada por un becario CONACyT, al trámite anterior se le tendrá que sumar los siguientes pasos:
- d) Suspende o cancela la beca CONACyT y anexa al oficio el acta del CEP-MCM en el cual se establece la causa por la cual se solicita la suspensión o cancelación de la beca.
- e) Informa a CONACyT [seguimientobn@conacyt.mx](mailto:seguimientobn@conacyt.mx) y procede a registrar la baja en el sistema y hace llegar un correo al departamento de seguimiento de becarios nacionales en CONACyT adjuntando el formato de suspensión o cancelación.

### **Reingreso después de baja temporal**

1. El interesado debe solicitar por escrito su reingreso al programa a través del coordinador del mismo, dos semanas antes de iniciar el semestre.
2. El coordinador del programa solicita por escrito su reingreso al DSEGE.
3. El DSEGE activará la matrícula del estudiante en el SIP.

### **Baja definitiva**

El procedimiento es el mismo que las bajas temporales, con la única diferencia que el estudiante no tiene la intención de regresar a terminar el programa y por medio de este trámite tiene la posibilidad de solicitar un certificado parcial y continuar la maestría en otra institución.

## **MOVILIDAD**

Los estudiantes de posgrado que tienen interés en salir de la estancia deben participar en la convocatoria de movilidad en la Coordinación General de Cooperación Internacional e Intercambio Académico de la UABC, de igual forma pueden solicitar el apoyo a la facultad del fondo de movilidad, así como solicitar la beca fondos mixtos en caso de ser becario CONACyT.

1. Con la ayuda del tutor identifica la universidad o instituto de investigación al cual quiere asistir. Si no están en la lista de convenios internos, se contacta con ellos y se pide información.
2. Participa en la convocatoria de movilidad de la UABC.
3. Se contacta con la coordinación de vinculación e Intercambio Académico en su Facultad para solicitar el apoyo y realizar una gestión adecuada.
4. En el caso de los becarios CONACyT, el estudiante debe ingresar a la página para ver los requisitos, vigencia y trámites para la beca mixta y seguir el procedimiento.

## **EGRESO**

### **Perfil de egreso**

Se espera que el egresado del programa de MCM sea capaz de:

- A. Aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes.
- B. Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de la Ciencias Médicas, respetando los lineamientos de la bioética
- C. Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad.
- D. Aplicar las técnicas de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido.
- E. Practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.
- F. Ejercer actividades de liderazgo académico para la formación de recursos humanos, formación de equipos de trabajo.

### **Requisitos de egreso**

Se espera que el egresado del programa de MCM sea capaz de:

- Aplicar la metodología de la investigación mediante el análisis crítico de publicaciones científicas y de la problemática de su entorno, para la generación de conocimiento pertinente y de impacto en la comunidad, en un contexto de respeto y sensibilidad hacia sus semejantes.

- Diseñar proyectos de investigación clínica, epidemiológica y biomédica, que le permitan resolver problemas particulares del ejercicio de la Ciencias Médicas, respetando los lineamientos de la bioética
- Emplear con destreza las técnicas de recolección de datos, registro y análisis de los resultados, para su transformación en información útil que le permita lograr emisión de juicios y toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad.
- Aplicar las técnicas de redacción y estilo elementales, para poder compartir el conocimiento y elaborar publicaciones en revistas con factor de impacto reconocido.
- Practicar su ejercicio profesional con ética profesional, basado en evidencias documentales y siendo capaz de trabajar en equipo de manera armónica.
- Ejercer actividades de liderazgo académico para la formación de recursos humanos, formación de equipos de trabajo.

## **Requisitos de egreso**

Para obtener el grado de Maestro en Ciencias Médicas, el alumno deberá satisfacer los siguientes requisitos:

- ✓ Cubrir 80 créditos de acuerdo a la siguiente distribución:
  - 60 créditos correspondientes a cursos obligatorios y optativos:
    - 25 créditos correspondientes a los cursos obligatorios.
    - 35 créditos correspondientes a cursos optativos.
  - 20 créditos correspondientes al trabajo terminal de tesis.
- ✓ Promedio ponderado superior a 80.
- ✓ Redacción y envío de un artículo para su publicación.
- ✓ Aprobar el Examen Oral de defensa de la Tesis de Maestría.

## **Procedimiento para presentar el examen para la obtención del grado**

1. Contar con la aprobación por escrito del director de la tesis y los votos aprobatorios de los sinodales
2. El egresado entrega al coordinador del programa los documentos requeridos, fotografías, recibo de pago y tres CD's con su tesis.
3. La coordinación del programa hace llegar la documentación requerida a la DSEGE para que esta solicite la autorización del examen de grado.
4. Se presenta el examen de grado el día y hora indicada. Se registra y firma en el libro de actas de la MCM.
5. Una vez obtenido el grado, el coordinador del programa sacará una copia del acta de examen para el archivo.
6. El coordinador procede al registro del acta de examen en el sistema de CONACyT.

En caso de ser becario CONACyT deberá ejecutar las siguientes acciones:

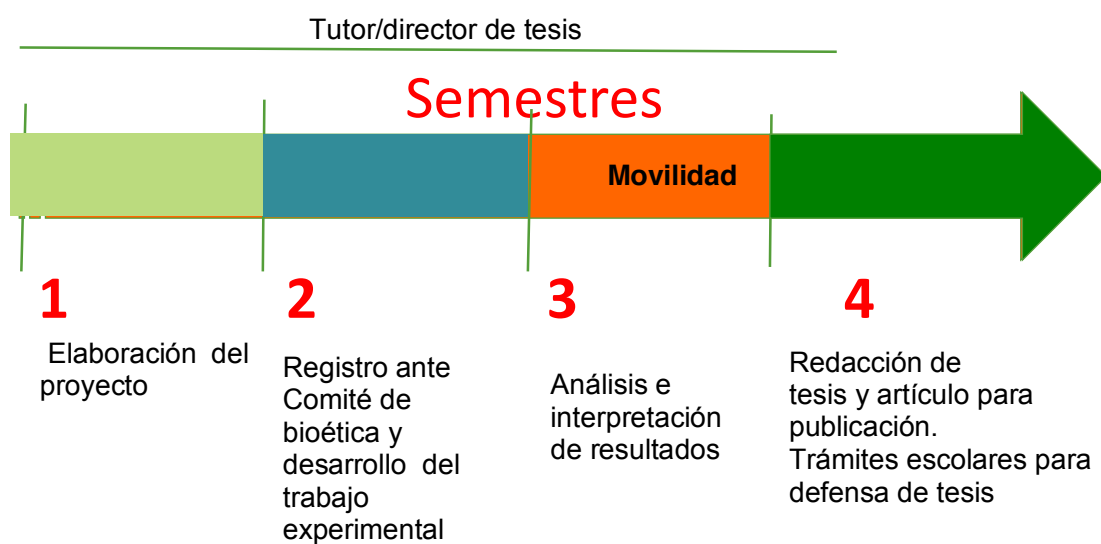
1. El egresado debe llevar el formato del último informe y solicitar su carta de liberación a la institución.
2. CONACyT enviará por vía electrónica la carta de liberación.
3. El egresado debe hacer llegar una copia en PDF de su carta de liberación para anexarla a su expediente y proceder a cerrarlo.



## RUTA CRÍTICA PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

Semestre	Actividades Académicas		Productos o equivalente	Evaluador
	Obligatorias	Optativas		
<b>1er.</b>	Metodología de la investigación Bioestadística	Redacción, corrección y estilo de documentos científicos. Escritura de artículos en inglés	Designación de tutor académico (TA).  Presentación del Proyecto de Tesis Registro de Proyecto, designación de Comité de Tesis (CT) Elaboración del proyecto de investigación.	CEP-MCM TA  CEP-MCM  TA, CT
<b>2do.</b>	Seminario de tesis I	Instrumentos auxiliares de informática en investigación Antropología social y médica. Epidemiología. Neurobiología Farmacología avanzada. Microbiología avanzada	Diseño, validación y aplicación de instrumentos.	TA, CT
<b>3er.</b>	Seminario de tesis II	Epidemiología clínica Bioestadística aplicada. Neurociencias. Cultivos celulares. Biología celular.	Recolección de datos, análisis e interpretación de los mismos. Informe de actividad de apoyo a la investigación, producto de la movilidad	CT, TA  <b>MOVILIDAD ESTUDIANTIL</b>
<b>4to.</b>	Seminario de tesis III		Revisión final de tesis Entrega de trabajo a comité de tesis Elaboración de artículo para publicación Inicio de trámites escolares para la defensa de tesis	CT, TA  CT, CT

Esquema de ruta crítica para la obtención del grado.



## 5. GUÍA DE ESTILO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS

---



Índice

OBJETIVO .....	294
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DE LA MCM: .....	294
RUTA CRÍTICA.....	294
ETAPAS POR SEMESTRE EN LA ELABORACIÓN DE LA TESIS.....	295
CONTENIDO DE LA TESIS .....	296
FORMATO DE TESIS .....	297
CÓMO CITAR FUENTES.....	298
PROCEDIMIENTOS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO .....	301
RESPONSABILIDAD Y FUNCIONES DEL DIRECTOR DEL TRABAJO.....	302
ANEXO 5. CONVOCATORIA PARA ASPIRANTES AL PROGRAMA DE MCM.....	303
ANEXO 6. FORMATO PARA EL REGISTRO DEL TEMA.....	304
ANEXO 7. FORMATO DE VOTO APROBATORIO.....	305
ANEXO 8. DICTÁMENES .....	306



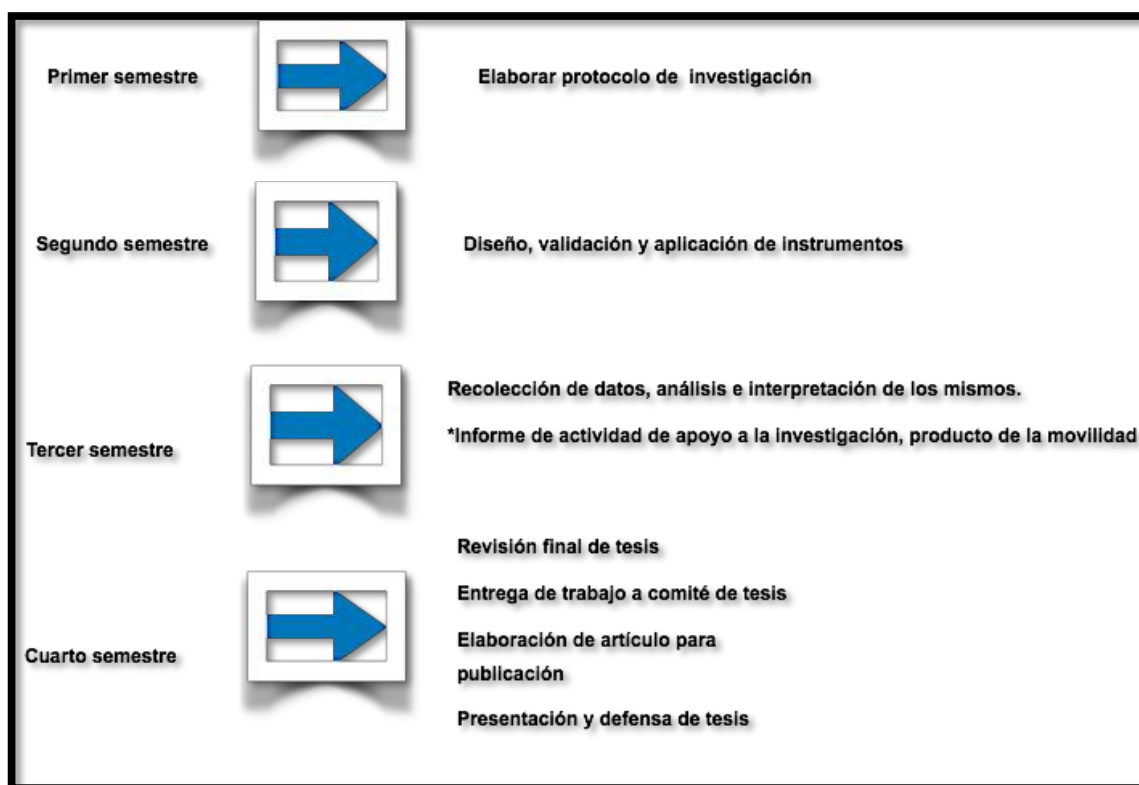
## OBJETIVO

Establecer las características y los contenidos de la tesis, así como los requerimientos de presentación, uso de logos, lineamientos de redacción y formato establecido por el Comité de Posgrado del Programa de Maestría en Ciencias Médicas

## LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DE LA MCM:

Medicina clínica-comunitaria y biomedicina

## RUTA CRÍTICA



## **ETAPAS POR SEMESTRE EN LA ELABORACIÓN DE LA TESIS**

La MCM cuenta con un mapa curricular diseñado para que al término de los cuatro semestres puedan los alumnos presentar su defensa de tesis, así como un artículo científico para su publicación

- Primer semestre:

En este semestre a través del estudio de la metodología de la investigación, la bioestadística y dos optativas que apoyen su orientación hacia una LGAC específica, y siempre bajo la supervisión estricta de su tutor, debe construir su proyecto de investigación que deberá contar con pregunta de investigación, antecedentes, marco teórico, planteamiento del problema, justificación, objetivos, hipótesis, diseño metodológico, referencias bibliográficas.

- Segundo semestre:

En este semestre continuará bajo la tutoría de un profesor del NAB quien a través de la materia de seminario de tesis I y tres optativas que den soporte cognitivo a su proyecto, le permitirá desarrollar, validar y aplicar los instrumentos requeridos para la obtención de datos. Después someterá su proyecto de investigación al comité de bioética de la FMyP y una vez obtenida su aprobación, se procederá a la implementación del mismo. Así como designar a los profesores que fungirán como miembros del comité de tesis. Al finalizar este semestre el tutor será designado su director de tesis por el Comité de Posgrado de la MCM.

- Tercer semestre:

Siempre bajo la tutoría estrecha de su director y con la asesoría de los miembros de su comité de tesis, el alumno cursará el seminario de tesis II, dos optativas que apoyen su formación en la LGAC seleccionada y con la opción de realizar una estancia en otra institución académica que refuercen sus conocimientos en el área de interés, deberán terminar lo correspondiente al tratamiento estadístico, análisis e interpretación de datos.

- Cuarto semestre:

Este semestre el alumno cursará el seminario de tesis III en donde deberá llevar a cabo la integración de los datos, y la redacción del trabajo de tesis de una manera clara, precisa y



concisa, que incluya: portada, dedicatoria (opcional), agradecimientos, votos aprobatorios de los sinodales, índice, lista de tablas, figuras, gráficas y esquemas, resumen en español y en inglés, introducción, antecedentes, justificación, pregunta de investigación, planteamiento del problema, objetivos, hipótesis, diseño metodológico, resultados, discusión, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

## **CONTENIDO DE LA TESIS**

**1. Una hoja en blanco** (para proteger la Portada)

**2. Portada:**

Nombre de la Universidad Nombre de la Escuela o Facultad Escudo de la Universidad (centrado). Título de la tesis (centrado, letras mayúsculas, Grado al que aspiran, Nombre completo del autor (mayúsculas, centrado, bold, tamaño. Lugar y fecha.

**3. Votos aprobatorios**

Se incluyen los votos aprobatorios de los tres sinodales designados por el comité de posgrado.

**4. Dedicatoria**

Es opcional en el escrito. Si se incluye se recomienda evitar el exceso. No es necesario titular la hoja, ya que su contenido y ubicación indican por sí mismos de qué se trata.

**5. Agradecimientos**

Representan la oportunidad de reconocer la ayuda del director, asesores, lectores, y apoyo de CONACyT en su caso, reconociendo sus aportaciones y supervisión. Esta hoja se titula como tal: Agradecimientos.

**6. Resumen**

El resumen debe ser escrito en párrafo, tiene como propósito expresar el trabajo realizado con un máximo de 250 palabras. De acuerdo a la APA, el resumen debe contener: el problema objeto de estudio; una breve descripción de los sujetos estudiados; el método, incluyendo instrumentos de medición y recolección de datos; los hallazgos principales; las conclusiones y 3 palabras claves.

## 7. Índice

El índice deberá contener los temas y subtemas que constituyen cada uno de los componentes de la tesis. En el extremo derecho parte inferior, se anota el número de la página en que se inicia cada sección.

## 8. Lista de tablas, figuras, gráficas y esquemas.

Debe contener el número y el nombre completo de cada tabla, así como la página donde se localiza.

9. Introducción 10. Antecedentes 11. Metodología 12. Descripción e Interpretación de los Resultados 13. Conclusiones y Recomendaciones.

## FORMATO DE TESIS

1. Papel.-Hojas tamaño carta, blancas.
2. Margen.- Todos los márgenes deberán ser de 2.5 cm.
3. Ubicación del título de cada componente.- Se escriben los títulos de cada componente en la parte superior, centrado, utilizando fuente bold y letras mayúsculas y minúsculas.
4. Ubicación y manejo de subtítulos.- Se escriben los subtítulos alineados a la izquierda, utilizando fuente bold y letras mayúsculas y minúsculas; numerados según su aparición en el texto.
5. Número de la página.- Se coloca en la parte inferior a la derecha. Se empieza a enumerar con **números romanos** (letras minúsculas) con la Portada, aunque el número empieza a aparecer en la hoja de Agradecimientos. Se empieza a enumerar con **números arábigos** en la primera hoja de la Introducción.
6. Tipografía.- Arial.
7. Tamaño de la letra.-12 puntos.
8. Estilo de letra.- Normal para texto, bold para el título y los subtítulos.

9. Se escribe con letra itálica, cualquier palabra foránea (por ejemplo, en inglés, francés, latín) que aparece en el texto del trabajo (no las que aparecen en la lista de la Referencias).

10. Tampoco se utiliza letras itálicas con abreviados tal como: i. e., e. g., y et al., porque ya son siglas reconocidas y utilizadas en revistas académicas a nivel internacional.

11. Espacio de interlineado.- 1.5 líneas.

12. Extensión recomendable de los párrafos.- De 5 a 6 oraciones.

13. Se debe de evitar el uso de viñetas y listas en el desarrollo del trabajo y las conclusiones.

14. Manejo de tablas, figuras y gráficas- Todas las tablas, figuras y gráficas deben de estar identificadas y numeradas de acuerdo a su orden de aparición. Llevar un título corto que represente la información que en ellas se presenta. Se ubica el título arriba de la tabla, figura, gráfica o esquema, centrada. Se escribe con letras mayúsculas y minúsculas, utilizando el estilo de fuente: regular.

Además, las tablas y figuras deben seguir al texto que las comenta, y deben ser referidas por su número y no por su nombre o localización. (Ejemplo: debe decir “ver Tabla 1” y no “ver tabla en la página siguiente”), describir en el texto los hallazgos que se presentan en cada gráfica

En el caso de registrar tablas, no generadas por el alumno, se deberá citar la referencia completa de la fuente abajo de la tabla, figura, gráfica, etc.

## **CÓMO CITAR FUENTES**

Se ha adoptado los lineamientos para citar fuentes de la Asociación Americana de Psicología (APA). Se recomienda el uso del estilo APA desde el inicio de la maestría para evitar cualquier problema relacionado al mal uso de citas textuales, incluyendo el plagio.

El modelo de la APA para citar y referenciar sigue el sistema Autor-Año o sistema Harvard. Esto es, cuando se cita textualmente o se hace paráfrasis de otro autor, se debe colocar un paréntesis con el apellido de éste y el año de publicación del texto citado. Ejemplo: ...(Maldonado, 2003).

1. **Cita textual.-** Cuando la cita es textual, la parte que se retoma de otro autor se debe encerrar entre comillas e inmediatamente después se escribirá la referencia con: apellido del autor, año de publicación, página de donde se extrajo la cita. Cuando omita información de una cita textual, se la indica encerrando tres puntos en paréntesis. Ejemplo: (...) Martínez, 2017, pp 54
2. **Cita de paráfrasis.-** Cuando se parafrasea lo que otro autor ha escrito, no son necesarias las comillas; pero debe darse la referencia entre paréntesis con: apellido del autor y año de publicación.
3. **Cita textual mayor a 40 palabras.-** Se le llama cita en bloque y, aunque es textual, no debe ponerse entre comillas. Lo que la distingue es su formato: el párrafo se presenta una sangría del margen izquierdo.
4. **Cita de un autor.-** Apellido del autor (el primer apellido y no los dos si aplica), año de publicación, página de donde se extrajo la cita si es una cita textual.
5. **Cita de dos autores.-** El primer apellido de los dos autores, año de publicación y página de donde se extrajo la cita en caso de ser una cita textual.
6. **Cita de 3 a 5 autores.-** El primero apellido de los autores, año de publicación y página de donde se extrajo en caso de ser una cita textual, la primera vez.
7. **Cita de seis autores o más.-** El primero apellido del primer autor, seguido por et al., año de publicación, página de donde se extrajo la cita si es una cita textual.

### **Lista de Referencias**

Al final de un trabajo académico en el que se emplean diversas fuentes, se deben enlistar con todos sus datos. Para ello deben tomarse en cuenta algunas consideraciones generales:

1. La lista de Referencias de la tesis, debe incluir sólo los materiales utilizados, ya sea por cita de paráfrasis o cita textual.
2. La lista de Referencias debe incluir un mínimo de 30 fuentes de preferencia actualizadas, esto es de los últimos cinco años.

3. Se recomienda el uso de fuentes académicas de revistas y textos profesionales. No se acepta el uso de sitios del Internet, tales como gestiopolis, rincondelvago, monografías.com y/o wikipedia.
4. Se ordena alfabéticamente por el primer apellido del primer autor.
5. Cuando un documento no tiene fecha, en lugar del año se colocará la abreviatura “s.f.” de “sin fecha” (por ejemplo: Scott, s.f.).
6. Cuando el trabajo se identifique como “Anónimo”, así se escribirá en las referencias dentro del texto y en la lista de referencias
7. Cuando el autor del texto sea un organismo o agrupación, el nombre de éste o ésta se colocará en la posición del autor (por ejemplo: Secretaría de Educación Pública, 2004).

#### **Referencias más comunes**

1. Artículo en revista o publicación periódica.- Apellido(s) del (de los) autor(es), año de publicación. Título del artículo. Nombre de la revista, año o volumen (número), páginas.
2. Artículo de diario o semanario.- Apellido(s) del (de los) autor(es), año y fecha exacta de publicación. Título del artículo. Nombre del periódico, páginas.
3. Libro completo de un solo autor o más.- Apellido(s) del(los) autor(es), iniciales. (año de publicación).
4. Capítulo o artículo en un libro.- Apellido del autor, iniciales. (año de publicación). Título del texto. En iniciales y apellido del autor/compilador/editor, *título del libro* (páginas del texto). Ciudad donde se publicó: Editorial.
5. Artículo en revista o publicación electrónica.- Apellido(s) del (de los) autor(es), año de publicación. Título del artículo. Nombre de la revista, año o volumen (número). Fecha de consulta: URL.
6. Documento electrónico.- Apellido(s) del (de los) autor(es), año de publicación y fecha completa si se conoce. Título de la página consultada. Nombre del sitio web donde se

encuentra la página o documento consultado y fecha de consulta.

## **PROCEDIMIENTOS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO**

De acuerdo a la normatividad correspondiente se establece que para obtener el grado de maestría se requiere:

- I. Cumplir los requisitos establecidos en el plan de estudios correspondientes.
- II. Aprobar el examen de grado, que comprende una fase escrito y una fase oral.

### **Procedimiento para la fase escrita**

1. Registrar el tema de tesis ante el Comité de Estudios de Posgrado del programa al finalizar el primer semestre.
2. El Comité de Estudios de Posgrado del programa autorizará el tema del proyecto de tesis y asignará un tutor y sinodales con base en el tema seleccionado.
3. Autorizado el tema, el alumno, en conjunto con su tutor-director y asesoría de sinodales desarrollarán el estudio de investigación que al término del mismo deberá entregarse al comité de tesis para su aprobación previa obtención de votos aprobatorios.

### Procedimiento por la fase oral

1. Contar por escrito los votos aprobatorios del director del trabajo y los sinodales asignados.
2. Solicitar fecha de presentación de trabajo de tesis a la Coordinación de Posgrado e Investigación de la facultad.
3. Cubrir los requisitos establecidos por la Coordinación General de Servicios Estudiantiles y Gestión Escolar de la UABC, entre otros entregar 6 ejemplares en formato electrónico el trabajo de tesis, a la Coordinación de Posgrado e Investigación de la facultad.
4. Cubrir los costos de derecho a presentación de examen de grado.

## **RESPONSABILIDAD Y FUNCIONES DEL DIRECTOR DEL TRABAJO**

### **Características que debe reunir el director:**

Tener como mínimo el grado de maestro y formar parte del NAB de la MCM.

### **Descripción específica del director:**

1. Orientar al alumno en la generación de su Protocolo.
2. Determinar junto con el alumno los elementos en las actividades del trabajo de campo.
3. Orientar al alumno en el proceso de generación, desarrollo y finalización del trabajo de tesis, revisando sus avances en contenido y forma.
4. Autorizar el documento final que será entregado al Comité de tesis.
5. Llenar el reporte de avance formato CONACYT
- 6.- Llenar el reporte correspondiente en cada sesión de tutoría.

## ANEXO 5. CONVOCATORIA PARA ASPIRANTES AL PROGRAMA DE MCM.



### Universidad Autónoma de Baja California Facultad de Medicina y Psicología

#### CONVOCA

A los interesados de México y del extranjero en ingresar a la

#### **Maestría en Ciencias Médicas**

Los aspirantes deberán cumplir con los siguientes criterios académicos de ingreso para el semestre 2018-II:

1. Tener licenciatura en medicina o carreras afines.
2. Tener un promedio mínimo de 80 en los estudios de licenciatura.
3. Dominio del idioma inglés demostrado a través de constancia TOEFL 400 PUNTOS mínimo u otro examen reconocido en donde manifieste el dominio del idioma a nivel de comprensión y escritura.
4. Presentar los siguientes documentos:
  - a. Solicitud de admisión.
  - b. Copia de identificación oficial.
  - c. Currículum vitae resumido.
  - d. Copia del certificado de estudios de licenciatura.
  - e. Dos cartas de recomendación académicas en sobre cerrado.
  - f. Se requiere de disponibilidad de tiempo completo, por lo que en caso de estar laborando, se deberá presentar carta de apoyo institucional.
  - g. Carta dirigida al Comité de Estudios de Posgrado de la Maestría en Ciencias Médicas, explicando motivaciones y expectativas del interesado.
5. Carta de intención.

Fechas importantes a considerar:

Registro de aspirantes: del \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_

Recepción de documentos: del \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_

Publicación de resultados: del \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_

Informes:

Coordinación del Programa:

Facultad de Medicina y Psicología de la UABC ubicada en Calzada Universidad 14418, Parque Industrial Internacional Tijuana, 22427 Tijuana, B.C.

Horario de atención: 9 a 15 hrs

Correo electrónico:



## **ANEXO 6. FORMATO PARA EL REGISTRO DEL TEMA.**

### **FORMATO PARA EL REGISTRO DE TEMA**

**C. Director de la Facultad de Medicina y Psicología**

**Presente.**

**Atención Comité de Estudios de Posgrado de la Maestría en Ciencias Médicas**

**Tijuana, B. C. a \_\_\_\_ de \_\_\_\_ del 2018**

**Por este conducto, me permito solicitar a Usted la aprobación y en su caso el registro del tema de tesis dominado:**

“ \_\_\_\_\_ ”  
\_\_\_\_\_

**para ser desarrollado, como opción para obtener el grado de Maestro, dentro del Programa de Maestría en Ciencias Médicas, que se imparte en esta Facultad.**

**Asimismo, solicito se me asigne como Director de Tesis a \_\_\_\_\_,**

**quien por su calidad académica y amplia experiencia profesional en el tema, podrá orientarme acertadamente. Agradezco de antemano la atención a la presente y me pongo a sus órdenes para cualquier aclaración.**

**ATENTAMENTE**

**Nombre y firma del alumno**

## **ANEXO 7. FORMATO DE VOTO APROBATORIO.**

**DR.** \_\_\_\_\_

**COORDINADOR DE POSGRADO E INVESTIGACION**

**FACULTAD DE MEDICINA Y PSICOLOGÍA**

**Presente.**

Asunto: Voto aprobatorio sobre

trabajo de tesis de grado de Maestría

Después de haber efectuado una revisión minuciosa sobre el trabajo de tesis presentado por para poder presentar la defensa de su examen y obtener el grado de Maestro en Ciencias Médicas, me permito comunicarle que he dado mí voto **APROBATORIO**, sobre su trabajo titulado:

\_\_\_\_\_

Esperando reciba el presente de conformidad, quedo de Usted.

ATENTAMENTE

Tijuana, B.C., a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2018

\_\_\_\_\_

Grado académico, nombre completo

## **ANEXO 8. DICTÁMENES**



**DEPARTAMENTO DE FARMACIA  
FACULTAD DE QUÍMICA**

**Dr. Arturo Jiménez Cruz  
Director  
Facultad de Medicina y Psicología  
Universidad Autónoma de Baja California  
Tijuana, Baja California  
P R E S E N T E**

Estimado Dr. Jiménez Cruz,

Anexo en el presente documento mis comentarios sobre el documento de Referencia y Operación de Programas de Posgrado para la creación del Programa de Maestría en Ciencias Médicas en la Universidad Autónoma de la Universidad de Baja California (UABC).

El programa de Maestría en Ciencias Médicas que se propone pretende contribuir a la formación y fortalecimiento de profesionales de alto nivel en el área de las ciencias médicas. Posee la particularidad de ofrecer un área de investigación relacionada a la medicina comunitaria. El programa propuesto es pertinente desde el punto de vista social y académico. El grado de pertinencia social está determinado por el impacto social que generará al consolidar la formación de recursos humanos de alto nivel capacitados para realizar investigación en el ámbito clínico con miras a la resolución de los problemas clínicos, sanitarios y epidemiológicos más relevantes para el estado de Baja California y el país en general.

En relación a la pertinencia académica de la Maestría en Ciencias Médicas, los académicos que participarán son de alto nivel; este aspecto es fundamental ya que los principales responsables de la calidad de los programas de posgrado son sus académicos. Los cuerpos académicos con los que cuenta la universidad son suficientes; además esperan incorporar este año tres cuerpos académicos adicionales. La relación de profesores-investigadores que se incluye es bastante

completa y el perfil profesional y académico de cada uno es muy claro. Este perfil esta en concordancia con las necesidades de formación que plantea el programa.

El programa de Maestría en Ciencias Médicas será trascendente porque producirá habilidades útiles en los estudiantes, formará personas capaces de generar su propio aprendizaje y transferir soluciones de un caso a otro. También será equitativo porque aunque requiere dedicación de tiempo completo por parte de sus alumnos, éstos son candidatos a obtener una beca por parte de CONACYT. El único requisito a cambio es cumplir con el compromiso de concluir sus estudios en el tiempo previsto en el plan de estudios y titularse en los tiempos marcados por el reglamento de becas de CONACYT. De esta forma, el programa será más accesible a quienes tengan restricciones económicas.

Los criterios de selección del alumnado y las características académicas y profesionales que se requieren para el ingreso en el programa están bien explicitados aunque, los procedimientos de selección de alumnos quizás deban contemplar cartas de recomendación y declaración de objetivos. Las políticas, requisitos y normas de admisión, incluyendo los prerrequisitos académicos son también claros.

Las metas, objetivos, asignaturas, contenidos, profesorado y recursos propuestos en el anteproyecto son apropiados por lo tanto el programa promete ser de calidad educativa.

Con base en lo antes expuesto, considero que el programa propuesto es factible de implementar y merece solo comentarios positivos. Les deseo mucha suerte en esta importante misión.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle mis más cordiales saludos.

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
CD. UNIVERSITARIA A 11 DE ENERO DE 2018



DRA. RACHEL MATA ESSAYAG  
PROFESORA EMÉRITA  
INVESTIGADOR NACIONAL EMÉRITO



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

DEPARTAMENTO DE FARMACOBIOLOGÍA

Dr. Francisco Javier López Muñoz

Ciudad de México 10 de Enero de 2018

**DR. ARTURO JIMÉNEZ CRUZ**

Director Facultad de Medicina y Psicología  
Universidad Autónoma de Baja California  
Av. Universidad 14418, Tijuana, BC, México.  
Presente:

El programa de Maestría en Ciencias Médicas presentado por la UABC, es una muy adecuada propuesta que contribuirá de manera importante a la formación de recursos humanos de excelencia y podrá consolidar líneas de investigación biomédica que contribuirán a generar conocimiento y mitigación de problemas de salud locales y nacionales asociados a la enfermedades crónico degenerativas. También su planteamiento implica el posicionamiento de México y la UABC a nivel internacional, ampliando el panorama de impacto. El contenido del programa, la calidad de la plantilla docente, la coordinación de la maestría, así como el manejo operativo y de funcionamiento, evidencian la adecuada ejecución del programa. Todo esto garantiza la calidad en la formación de recursos humanos, destacando la contribución a la solución de problemas de salud.

Por lo anterior, manifiesto la pertinencia de su apertura en esta región del país, así como la necesidad de formación de recursos humanos en esta área.

Sin más por el momento, envío un cordial saludo y deseo éxito en la aprobación y apertura de este programa.

Atte.

Dr. Francisco Javier López-Muñoz  
Profesor Investigador, SNI III  
Departamento de Farmacobiología del  
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados  
del Instituto Politécnico Nacional (Sede Coapa),  
Ciudad de México, México.  
[flopez@cinvestav.mx](mailto:flopez@cinvestav.mx)



Graduate School of Public Health  
College of Health and Human Services  
San Diego State University  
5500 Campanile Drive  
San Diego, CA 92182-4162  
Tel: 619-594-6317  
[www.publichealth.sdsu.edu](http://www.publichealth.sdsu.edu)

San Diego, California, 15 de enero, 2018

Dr. Arturo Jiménez Cruz  
Director de la Facultad de Medicina y Psicología  
Universidad Autónoma de Baja California, Campus Tijuana

PRESENTE

Después de haber revisado la propuesta para la Maestría en Ciencias Médicas (MCM) presentada por la Facultad de Medicina y Psicología de la Universidad Autónoma de Baja California, es mi opinión que dicha propuesta representa un plan de estudios de alta calidad diseñado para contribuir de una manera significativa al cuerpo de profesionales en el área de Ciencias Médicas. La vinculación de la investigación básica y la medicina es una excelente estrategia para abordar la problemática presentada por nuestra población hoy en día. La propuesta toma en cuenta los avances científicos en las Ciencias Médicas, y propone incorporar estos mismos en el plan académico para proveer una enriquecedora experiencia académica de posgrado para el alumno.

La ubicación geográfica del campus UABC Tijuana es caracterizada por una dinámica de población única, la cual da lugar a desafíos únicos en la salud pública. Como resultado las estrategias de salud pública deben ser adaptadas para satisfacer las necesidades específicas de la población. El plan propuesto para la Maestría, sin duda preparara extensivamente a sus egresados con una experiencia académica que les permitirá pensar críticamente, evaluar, planificar y ejecutar programas de salud pública que aborden adecuadamente la problemática presentada. El plan de estudios está diseñado de tal manera que toma en consideración los avances científicos más actualizados en las áreas de epidemiología, salud comunitaria, ciencias básicas y la medicina comunitaria. Así mismo, brinda una consideración cuidadosa a los comportamientos de las enfermedades y propone una docencia académica enfocada en metodologías científicas que le permitirá al alumno crear protocolos de investigación de alta calidad, eficaces y diseñados para enfrentar las mayores causas de morbilidad y mortalidad en la población.

La propuesta considera adecuadamente los ámbitos institucionales, locales, nacionales e internacionales y los factores importantes que deben tomarse en



SAN DIEGO STATE  
UNIVERSITY

Graduate School of Public Health  
College of Health and Human Services  
San Diego State University  
5500 Campanile Drive  
San Diego, CA 92182-4162  
Tel: 619-594-6317  
[www.publichealth.sdsu.edu](http://www.publichealth.sdsu.edu)

cuenta para la elaboración de un programa con componentes que permitan contribuir al cuerpo científico de una manera eficaz y de alto valor. Adicionalmente, el plan permite al alumno elegir diferentes enfoques dentro de las Ciencias Médicas y pone a su alcance expertos académicos enfocados en diferentes disciplinas que forman parte de la facultad de Medicina y Psicología de UABC. El Documento de Referencia y Operación establece un plan de alto rigor para la supervisión del trabajo académico del alumno, y detalla claramente la expectativa para este mismo.

Es importante notar que el plan de estudio también considera la colaboración e intercambio con otras instituciones académicas con el fin de ampliar el enriquecimiento académico del alumno. Esto permitirá que el alumno esté capacitado para abordar efectivamente los problemas de salud regionales, binacionales e internacionales.

Sin duda la Maestría en Ciencias Médicas cuenta con las características de un programa de posgrado exitoso, con la capacidad de producir profesionales de salud equipados con una sólida base científica. El programa producirá generaciones de profesionales exitosos de salud pública bien equipados para resolver nuestros desafíos de salud pública.

Sin más por el momento, les deseo lo mejor en el inicio de esta Maestría.

Atentamente,

Dra. Esmeralda Iniguez-Stevens  
Profesora  
Graduate School of Public Health  
San Diego State University  
5250 Campanile Dr.  
San Diego, CA 92182





INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 20  
COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA

Tijuana, B. C., a 12 de Enero de 2018.

**DR. ARTURO JIMÉNEZ CRUZ**  
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE MEDICINA  
Y PSICOLOGÍA, U.A.B.C.  
P R E S E N T E.

Por este conducto le envío un cordial saludo, después de haber revisado la propuesta del programa de Maestría en Ciencias Médicas, considero que reúne los requisitos de calidad para la formación de recursos humanos con las competencias necesarias para realizar investigación en salud. Tengo plena seguridad de que el programa será exitoso y cumplirá con los objetivos definidos en el mismo.

Sin otro particular, me despido.

**A T E N T A M E N T E**

**DRA. MARÍA CECILIA ANZALDO CAMPOS**  
INVESTIGADOR ASOCIADO D  
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 20  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

I.M.S.S.  
DELEGACION REGIONAL EN  
BAJA CALIFORNIA NORTE



**IMSS**  
HOSPITAL GENERAL  
REGIONAL No. 20  
TIJUANA, B.C.

C.c.p. Minutario