



**UADY**  
UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
DE YUCATÁN

**PLAN DE ESTUDIOS DEL:  
POSGRADO INSTITUCIONAL EN CIENCIAS DE LA SALUD  
CON SALIDAS EN  
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD Y  
DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**Aprobado En Sesion Ordinaria por el H. Consejo  
Universitario  
29 De Agosto De 2008**

**APROBADO**  
22 AGO 2008  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

## TABLA DE CONTENIDO

		Página
I	Datos generales	4
II	Presentación	5
III	Fundamentación	6
	Análisis de necesidades académicas	6
	Situación de la Salud en México	8
	Importancia de la formación de investigadores en el área de la salud	14
	La investigación en el área de la salud en la Universidad Autónoma de Yucatán	17
	Análisis de otros planes de estudio	33
IV	Objetivos generales del Programa	36
V	Perfiles de Egreso	37
VI	Perfiles de Ingreso	39
VII	Estructura del plan de estudios	40
	Ejes	40
	Cálculo de créditos	41
	Nivel Básico	42
	Nivel Avanzado	43
VIII	Descripción sintética de las asignaturas, talleres, seminarios o equivalentes	46
	A) Nivel Básico	47
	Metodología de la investigación	48
	Bioestadística	50
	Taller de didáctica	52
	Bioética de la investigación	55
	Asignatura de área de concentración I	57
	Asignatura de área de concentración II	59
	Asignatura Tópico selecto I, II y III	61
	Seminario de Investigación I	62
	Seminario de Investigación II	64
	Seminario de Investigación III	65
	B) Nivel Avanzado	66
	Taller de comunicación de la ciencia	67
	Taller de práctica de la docencia	68
	Seminario de Investigación I	70
	Seminario de Investigación II	71
	Seminario de Investigación III	72
	Seminario de Investigación IV	73
IX	Régimen académico-administrativo	74
	Requisitos generales de ingreso para aspirantes al Programa	74
	Requisitos Generales de Permanencia	76
	Requisitos para la Graduación de Maestría y Doctorado	77
	Otras Actividades Académicas	78



	Líneas de Investigación y dependencias del área de la salud que participan en el Programa de Posgrado	79
X	Administración del Programa de Posgrado	80
	Consejo Consultivo	80
	Coordinador del programa	81
	Comité Académico	83
	Director de Tesis	84
	Comité Tutorial	86
	Sínodo para el Ingreso al Programa de Posgrado y Exámenes de Grado	87
	Comité de selección de aspirantes.	87
XI	Recursos físicos, humanos y financieros	88
XII	Recursos que se necesitarán para el buen desarrollo del Programa de Posgrado	93
XIII	Mecanismos de evaluación curricular permanentes	94
XIV	Referencias	95



## **I) DATOS GENERALES**

### **NOMBRE DEL PROGRAMA:**

- **POSGRADO INSTITUCIONAL EN CIENCIAS DE LA SALUD**

### **GRADOS A OTORGAR**

- **MAESTRO(A) EN INVESTIGACIÓN EN SALUD**
- **DOCTOR (A) EN CIENCIAS DE LA SALUD**

### **DEPENDENCIA QUE HACE LA PROPUESTA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN**

### **PERSONAL ACADÉMICO QUE ELABORÓ LA PROPUESTA**

**DRA. KARLA ACOSTA VIANA  
M EN C. NELLY ALBERTOS ALPUCHE  
DRA. GLORIA ARANKOWSKY SANDOVAL  
DRA. MARÍA DEL REFUGIO GONZÁLEZ LOSA  
DR. ERIC O. DUMONTEIL  
DR. JOSÉ PASOS PENICHE  
DR. JORGE E. ZAVALA VELÁZQUEZ**

**FECHA DE INICIO QUE SE PROPONE: SEPTIEMBRE DE 2008**



## II) PRESENTACIÓN

En la actualidad, las Instituciones de Educación Superior tienen como uno de sus grandes compromisos el preparar recursos humanos altamente capacitados para la generación de conocimientos que permitan fortalecer el desarrollo social del país. En este contexto, los programas de doctorado juegan un papel esencial en la formación de personal calificado para generar y aplicar conocimientos de manera original e innovadora. Es así que, de acuerdo con la ANUIES, resulta de gran importancia fortalecer este nivel educativo y garantizar su calidad a través de mecanismos de evaluación. Asimismo, dicha Asociación indica que “para cumplir con esta misión, las diversas instancias y organismos deberán estructurarse de manera efectiva en un conjunto de programas tanto institucionales como del sistema nacional y gubernamental” (ANUIES, 1999).

La propuesta de la Maestría en Investigación en Salud y del Doctorado en Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Yucatán responde a dichos planteamientos, teniendo como objetivos el fortalecer y ampliar al grupo de investigadores existentes en México, así como contribuir a la solución de la problemática pertinente a la investigación en el área de la salud.

En el caso del doctorado, el programa tiene la finalidad de generar estudios de gran calidad con una naturaleza predominantemente formativa, basada en un sistema de enseñanza tutorial que fomenta la participación crítica y el autoaprendizaje de los estudiantes. Desde el inicio, los alumnos contarán con un Director de Tesis con quien desarrollarán su proyecto de tesis, así como un Comité Tutorial, integrado por tres investigadores. De manera importante, tanto la comunidad científica que conforma el entorno de los alumnos, como la interacción continua entre ellos, propiciarán un ambiente multidisciplinario ideal para su desarrollo como futuros investigadores.

El Campus de la Salud de la Universidad Autónoma de Yucatán, que respalda al programa doctoral, está conformado por las Facultades de Química, Odontología, Medicina, Enfermería y el área Biomédica del Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi”. En el interior del Campus, existen grupos de investigación consolidados, con reconocimiento y apoyo nacional e internacional, que participan en docencia, prestan servicios a la comunidad y se encuentran vinculados con organismos gubernamentales y no gubernamentales para que el conocimiento generado trascienda las fronteras de la Universidad.

Los programas se iniciarían con tres líneas de investigación: Enfermedades Infecciosas y Parasitarias, Neurociencias y Salud Reproductiva, las cuales cuentan en el momento actual con personal académico calificado, financiamiento externo, producción en revistas indexadas e infraestructura adecuada. En la medida que otras líneas de investigación cumplan los requisitos establecidos podrán incorporarse como ejes del conocimiento dentro del programa.



### III) FUNDAMENTACIÓN

#### ANÁLISIS DE NECESIDADES ACADÉMICAS

El Programa Nacional de Educación 2001-2006 (PNE) plantea, como eje fundamental para el desarrollo del país, una serie de propuestas emanadas de diversas instituciones de carácter internacional así como de las dependencias educativas nacionales. Estos sectores coinciden en que los diversos niveles educativos tienen que sufrir una gran transformación para poder enfrentar los retos a los que se enfrenta la sociedad actual. Dicha transformación deberá encaminarse a la formación de recursos humanos de alto nivel, que puedan insertarse en un ambiente global extremadamente competitivo, pero sin perder de vista la identidad nacional.

Es en este contexto que el PNE contempla el fortalecimiento de la educación superior a nivel de posgrado como una estrategia para generar profesionales que coadyuven a la independencia científica y tecnológica de México. Asimismo, en él se subraya la necesidad de crear programas de doctorado que atiendan prioridades del desarrollo científico en el ámbito nacional. Para alcanzar dichas metas, se considera indispensable promover la diversificación de la oferta educativa en cada uno de los estados del país. Como ejemplo de esta necesidad, podemos mencionar el bajo porcentaje de alumnos egresados de doctorados en el área de la salud a nivel nacional, que durante 2001 correspondió únicamente al 6% del total de los doctorados.

Dentro de los cambios propuestos por el PNE, se considera la flexibilidad en los programas de estudio y la movilidad estudiantil como medios que permitan un aprovechamiento óptimo de los recursos, tanto humanos como de infraestructura. Así, este Programa recomienda la generación de planes de estudio de posgrado en los que se integren los grados de maestría y doctorado, para facilitar el tránsito de alumnos entre esos niveles educativos.

Con la finalidad de incorporar al proceso de desarrollo institucional los elementos planteados en el PNE, la Universidad Autónoma de Yucatán realizó un diagnóstico académico de sus programas de posgrado. Dicho análisis se incluye en el Programa Institucional de Fortalecimiento del Posgrado (PIFOP 2002-2006), revelando la siguiente problemática: los planes de estudio son rígidos y altamente escolarizados, dificultando el autoaprendizaje en el alumno. Asimismo, se observa que los programas de posgrado y las líneas de investigación que se cultivan en la Universidad no se encuentran estrechamente vinculados. De modo importante, la población de posgrado, en general, representa el 8.21% de toda la matrícula de la UADY, y la contribución del doctorado es solamente del 0.2%. Este hecho resalta la urgencia de impulsar nuevos programas a nivel doctoral. Por lo tanto, como estrategia para modernizar y fortalecer al posgrado, la Institución propone, en el PIFOP, el establecimiento de programas de Doctorado en Ciencias, de acuerdo con las diversas áreas del conocimiento (PIFOP 2002-2006).



En cuanto a la formación de investigadores en el área de Ciencias de la Salud, las Universidades públicas y Centros de Investigación no universitarios, conscientes de la necesidad de generar recursos humanos con sólida preparación académica, han ampliado y fortalecido los posgrados. Como consecuencia, actualmente en México existen más de 50 programas de posgrado en el área de la salud. A pesar del esfuerzo realizado para incrementar el número de investigadores, la formación de recursos humanos en Ciencias de la Salud continúa siendo inferior a todas las otras áreas del conocimiento, lo que conlleva a la necesidad de implementar nuevos programas de posgrado, especialmente en regiones desatendidas como es la región sur-sureste de nuestra República. Éstos deberán tener como objetivo formar profesionales dedicados a la investigación en Ciencias de la Salud, comprometidos con la solución de problemas nacionales, dispuestos a trabajar de manera multi e interdisciplinaria para una solución integral de la problemática nacional.

En relación con programas educativos en el área de la salud, el Doctorado Regional de Farmacología se estableció a través de un convenio de colaboración académica que suscribieron originalmente las Universidades: de Guadalajara, Autónoma de Aguascalientes, Juárez de Durango, siendo la sede oficial el Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS) de la Universidad de Guadalajara, misma que funge como responsable del aval académico y administrativo. En 1996 se inscribe el primer estudiante de la UADY, quien fue aceptado en este Sistema Doctoral, bajo la modalidad semipresencial, llevando la teoría en el CUCS y el trabajo experimental doctoral en los laboratorios de Parasitología, Inmunobiología y Neurofisiología del Centro de Investigaciones Regionales y el Laboratorio de Ciencias Básicas de la Facultad de Medicina de la UADY; esto abrió la posibilidad de que el programa se extendiera hacia la zona sureste con sede en la Facultad de Medicina de la UADY. Y es así que en 1998 el programa incluye a la UADY y posteriormente a la Universidad Autónoma de Baja California. A partir de ese momento, el Doctorado toma el nombre de Doctorado Interinstitucional de Farmacología, y la UADY, como subsede regional, inicia la aceptación de estudiantes locales. Tanto la teoría, como el desarrollo y asesoría para la realización de la tesis doctoral, se realiza bajo la responsabilidad de profesores locales y visitantes de las otras instituciones y en los laboratorios del área de la salud de la UADY con tutores locales acreditados para tal fin. Hasta ahora han egresado cuatro Doctores en Farmacología.

Para la operación académico-administrativa del Programa se cuenta con recursos humanos que realizan las tareas de la coordinación regional, así como tutores y miembros locales en los comités tutoriales nacionales y con los recursos financieros que la UADY aporta como parte del convenio establecido. Sin embargo, a pesar del trabajo conjunto interinstitucional, el reconocimiento y aval universitario lo tiene la Universidad de Guadalajara. La estructura del Doctorado Interinstitucional de Farmacología es rígida, semipresencial y con áreas terminales propias como son la farmacología clínica o la farmacología experimental.



En el caso de la UADY actualmente existe un programa denominado Maestría en Ciencias de la Salud que se ofrece desde hace más de dos décadas con orientación a la investigación, por lo que la propuesta actual del Programa de Doctorado en Ciencias de la Salud, ofrecería una alternativa de formación a los egresados de las licenciaturas o Maestrías del área o afines, pudiendo abordar otras áreas de la salud.

De acuerdo con los modelos actuales de organización universitaria, en este documento se propone un Doctorado en Ciencias de la Salud, que se apoye en los cuerpos académicos y que integre en un mismo posgrado a los investigadores de áreas del conocimiento afines. De esta manera, se podrá vincular a los académicos que se encuentran dispersos en las diferentes facultades y Centro de Investigaciones de la Universidad, propiciando un ambiente multi e interdisciplinario. Así, se favorecerá la flexibilidad curricular y la movilidad estudiantil, lo que permitirá el acceso a una gran variedad de cursos de posgrado que se imparten en la UADY. Otra ventaja será el uso común de infraestructura, equipo y acervo bibliográfico, lo que optimizará el empleo de los recursos universitarios.

Este programa se encuentra diseñado para aceptar estudiantes de diversas licenciaturas que se interesen en realizar investigación en el área de la salud, lo que permitirá reunir en un mismo posgrado alumnos de diferentes disciplinas que deseen estudiar el proceso de salud-enfermedad, desde diferentes enfoques.

Además del impacto académico que tendrá, el Doctorado en Ciencias de la Salud resulta apropiado para el ámbito social en el que la Universidad se desarrolla. De aquí que este programa sería de gran relevancia para la formación de recursos humanos que contribuyan a la resolución de problemas de salud, con base en líneas de generación y aplicación del conocimiento originales y pertinentes a la situación de salud actual.

## **SITUACIÓN DE LA SALUD EN MÉXICO**

Organismos de salud internacionales, entre los que se encuentra la Organización Mundial de la Salud (OMS), así como organismos de desarrollo como el Banco Mundial, entre otros, trabajan desde hace varios años en el fortalecimiento de los sistemas de salud de todos los países, dado el papel central y estratégico de la salud para alcanzar el desarrollo económico y la eliminación de la pobreza. De igual manera, todas estas organizaciones enfatizan que la salud es, junto con la educación, el elemento más valioso del capital humano, de los individuos y de las naciones (World Health Report, Organización Mundial de la Salud, 2005).

De la misma manera, en México, el Programa Nacional de Salud 2001-2006 destaca el potencial estratégico de la salud para el país y la ubica como uno de los objetivos principales del desarrollo y una condición indispensable para eliminar el



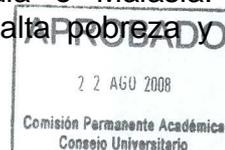
rezago. Este programa reconoce a la salud como uno de los valores más preciados, no solamente en México, sino también de manera universal, en prácticamente todas las sociedades, culturas, ideologías o corrientes políticas. Asimismo, la salud es considerada hoy en día como un derecho fundamental de las personas. (Programa Nacional de Salud 2001-2006).

En respuesta a esta situación, la OMS define varios ejes estratégicos para ser atendidos con el objetivo de mejorar la salud de los pueblos (World Health Report, Organización Mundial de la Salud):

- 1) la reducción del impacto de las enfermedades en términos de mortalidad, morbilidad y discapacidad, particularmente en las poblaciones marginadas,
- 2) la promoción de cambios de estilos de vida enfocados en reducir los factores de riesgo de enfermedades de origen ambiental, ocupacional, económico o social, y la promoción de estilos de vida saludables,
- 3) el desarrollo de sistemas de salud más eficientes que respondan a las demandas de las poblaciones y
- 4) el desarrollo de políticas de salud pertinentes, basadas en evidencias para asegurar su eficacia.

Por otra parte, el panorama actual en salud pública está caracterizado por las profundas transformaciones que operaron durante los últimos veinticinco años en las sociedades, los Estados y los sistemas de salud. Igualmente, hay una tendencia mundial hacia una mirada convergente, tanto con respecto a los retos que el mundo enfrenta, como con relación a las estrategias más amplias para encararlos. Esto ha llevado a la convicción de que grandes avances pueden lograrse con un fuerte liderazgo político nacional e internacional, una apropiada gestión y distribución de los recursos internacionales disponibles para salud y desarrollo, y la articulación de lo internacional, nacional y local en la agenda de salud. Esto implica que se desarrolle un enfoque de salud basado en la población, que requiere tanto la acción intersectorial como la participación de una amplia gama de actores sociales.

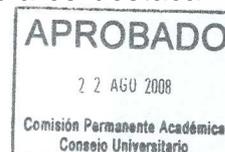
En México, como en los demás países de la región, la situación de la salud se caracteriza por su complejidad y heterogeneidad, así como por importantes cambios en el panorama epidemiológico que reflejan los cambios demográficos y sociales del país. Datos de organismos internacionales muestran que, de manera general, la mayoría de los indicadores de salud colocan a México alrededor del lugar 43 en el mundo, una posición ligeramente superior a Uruguay y Argentina, pero inferior a Cuba, Chile y Costa Rica. Similarmente, en la Tabla 1, se puede apreciar la situación general de México en América de acuerdo con los indicadores de salud más importantes. Sin embargo, un examen más detallado de estos datos enfatiza un rezago epidemiológico muy marcado del país. Por ejemplo, la tasa de mortalidad materna ubica a México en la posición 75 en el mundo, muy debajo de países en desarrollo como Jordania, Arabia Saudita, Tailandia o Malasia. Asimismo, en América, México se ubica junto con países con alta pobreza y marginación, tales como Honduras o Trinidad y Tobago (Tabla 1).



**Tabla 1. Indicadores de salud para los países de América (World Health Statistics 2005)**

País	Expectativa de vida		Mortalidad infantil/1000		Rango de mortalidad	
	Al nacimiento		Menores de 5 años		materna	
	(años)		(Rango de mortalidad)		(por 100 000 nacimientos vivos)	
	Hombres	mujeres	Ambos sexos			
	2003	2003	2003		2000	
Canadá	78	82	6		5	
Estados Unidos de América	75	80	8		14	
Uruguay	71	80	15		20	
Costa Rica	75	80	10		25	
Chile	74	80	9		30	
Cuba	75	79	7		33	
Bahamas	69	75	14		60	
Argentina	71	78	17		70	
Venezuela	71	77	21		78	
México	72	77	28		83	
Jamaica	71	74	20		87	
Barbados	71	78	13		95	
Suriname	63	69	39		110	
Honduras	65	69	41		110	
Trinidad y Tobago	67	73	20		110	
Colombia	68	77	21		130	
Ecuador	68	74	27		130	
Belice	65	71	39		140	
Region of the Americas	71	77	25		140	
República Dominicana	65	72	35		150	
El Salvador	67	73	36		150	
Panamá	73	78	24		160	
Guyana	61	64	69		170	
Paraguay	69	75	29		170	
Nicaragua	68	73	38		230	
Guatemala	64	69	47		240	
Brasil	66	73	35		260	
Perú	68	73	34		410	
Bolivia	63	67	66		420	
Haití	52	54	119		680	
Grenada	66	69	23		...	
Saint Vicente	68	72	22		...	
Saint Kitts and Nevis	69	72	22		...	
Santa Lucia	69	75	14		...	

La tabla 2 presenta las principales causas de mortalidad en el país para el año 2003. Como se puede observar, las enfermedades crónico-degenerativas son responsables de la mayor parte de las defunciones, siguiendo las mismas tendencias que en numerosos países donde se observa una transición epidemiológica de las enfermedades infecciosas a las enfermedades crónico-degenerativas. La diabetes y las enfermedades cardiovasculares destacan como las causas más importantes de mortalidad.



El cáncer también es una causa importante de mortalidad. Sin embargo, a pesar de la transición epidemiológica observada, las enfermedades infecciosas como las infecciones respiratorias agudas, la tuberculosis y las parasitosis siguen cobrando una tasa elevada de vidas y reflejan del rezago en salud de algunas regiones del país y de poblaciones marginadas.

**Tabla 2. Principales causas de mortalidad en México en 2003 (S. N de Información en Salud, 2005)**

Descripción	Defunciones	Tasa/1000	%
Total	470 692	451.66	100.0
Diabetes mellitus	59 119	56.73	12.6
Enfermedades isquémicas del corazón	50 757	48.70	10.8
Enfermedad cerebrovascular	26 849	25.76	5.7
Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	26 821	25.74	5.7
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	18 117	17.38	3.8
Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	17 073	13.18	2.9
Accidentes de tráfico de vehículo de motor	14 676	10.87	2.4
Infecciones respiratorias agudas bajas	13 738	10.07	2.2
Enfermedades hipertensivas	11 330	16.38	3.6
Nefritis y nefrosis	10 490	9.59	2.1
Agresiones (homicidios)	9 989	14.08	3.1
Desnutrición calórico protéica	9 053	8.69	1.9
Tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón	6 734	6.46	1.4
Tumor maligno del estómago	5 185	4.98	1.1
Tumor maligno del hígado	4 751	4.56	1.0
VIH/SIDA	4 607	4.42	1.0
Enfermedades infecciosas intestinales	4 561	4.38	1.0
Tumor maligno del cuello del útero	4 324	4.15	0.9
Lesiones autoinfligidas intencionalmente (suicidios)	4 089	3.92	0.9
Causas mal definidas	4 624	4.44	1.0
Las demás	159,210	152.77	33.8

Esta heterogeneidad nacional se evidencia en la Tabla 3 que muestra, por ejemplo, que la tasa de mortalidad por enfermedades transmisibles en el estado de Chiapas es más del doble que de la del estado de Durango.



**Tabla 3. Tasa de mortalidad (/100,000) por grandes grupos de causas y por entidades federativas en el 2003** (Sistema Nacional de Información en Salud, 2005)

Entidad Federativa	Enfermedades transmisibles	Enfermedades no - transmisibles	Lesiones
Nacional	74.6	491.0	55.9
Durango	49.0	472.9	66.4
Tamaulipas	50.7	479.5	46.6
Sinaloa	50.8	455.5	60.0
Michoacán	54.6	455.8	69.0
Nuevo León	55.1	503.3	42.4
Colima	59.7	459.1	55.2
Coahuila	59.9	570.6	47.1
Morelos	61.5	450.8	53.3
Guerrero	61.6	355.3	68.4
Hidalgo	63.3	456.4	53.2
Aguascalientes	64.7	520.3	60.4
Nayarit	66.1	433.5	70.9
Distrito Federal	67.5	516.3	45.7
Campeche	69.3	450.8	56.8
Quintana Roo	70.7	460.3	67.6
Zacatecas	71.6	456.3	73.8
Jalisco	73.2	504.1	58.5
Yucatán	73.9	517.7	49.7
San Luis Potosí	75.9	468.7	53.4
México	77.8	502.1	49.6
Guanajuato	78.4	505.2	53.2
Baja California	79.9	536.3	74.4
Querétaro	80.3	513.9	53.6
Veracruz	80.8	508.3	49.2
Tlaxcala	83.9	444.5	52.1
Sonora	84.3	551.3	56.2
Tabasco	84.3	517.7	65.9
Chihuahua	84.8	565.4	81.8
Baja California Sur	87.6	505.0	56.7
Puebla	95.0	494.9	53.7
Oaxaca	105.9	424.3	69.2
Chiapas	114.1	457.4	59.3

Asimismo, el estado de Yucatán muestra de manera general un marcado rezago en salud. Se encuentra en la séptima posición de los estados con la más alta tasa de mortalidad por enfermedades no-transmisibles y en la posición decimoquinta de los estados con la más alta tasa de mortalidad por enfermedades transmisibles. Solamente en el caso de la tasa de lesiones se logra una tasa de mortalidad inferior a la tasa nacional (Tabla 3).

Un análisis más detallado de los indicadores de salud en Yucatán enfatiza el rezago epidemiológico del estado, a pesar de tener un gasto en salud superior al promedio nacional (Tabla 4). Por ejemplo, la esperanza de vida en el estado de Yucatán es de 1 año menos que el promedio nacional. También, las tasas de muchas enfermedades, tanto crónicas degenerativas, como infecciosas, quedan por arriba del promedio nacional. Por lo anterior, es urgente reducir esta brecha epidemiológica a través de la implementación de los ejes estratégicos propuestos por la OMS mencionados anteriormente y avalados por el Programa Nacional de Salud 2001-2006.

**Tabla 4. Indicadores de salud en México y Yucatán.** (La salud y el sistema de atención, SSA, 2001)

	México	Yucatán
Esperanza de vida	73.5 (H), 78 (M)	72.5 (H), 77 (M)
Mortalidad infantil/1000	27	29
Desnutrición %	28	17
Mortalidad por enfermedades infecciosas (%)	15	19
SIDA/100,000	17	22
Tuberculosis/100,000	17	9
Isquemia corazón/100,000	47	77
Diabetes/100,000	45	29
Cirrosis/100,000	33	41
Enfermedad Cerebrovascular/100,000	23	36
Cáncer Cervico-uterino/100,000	18	31
Cáncer de mama/100,000	14	12
Suicidio/100,000	6	11
% de familias con acceso a Infraestructura sanitaria	90	77
Gasto en salud (%PIB)	2.8	4.2
Gasto en salud (% gasto publico)	17	22

Implementar los cambios necesarios para incrementar el estado de salud de las poblaciones representa uno de los mayores retos de las sociedades en este inicio del siglo XXI y numerosos retos tienen que ser enfrentados. Entre ellos podemos destacar los siguientes: los desafíos con relación al impacto diferencial que tienen los problemas de salud entre países y regiones de los países que siguen caracterizados por tasas elevadas de mortalidad infantil, de fecundidad y mortalidad materna; el alto impacto de la malnutrición, enfermedades transmisibles y no transmisibles, que se suman a problemas emergentes y a la propagación de la drogadicción y la violencia. Estos factores llevan a una distribución dispar de los beneficios de atención a la salud. También, la persistencia y la magnitud de la pobreza, así como la desigualdad en los ingresos agravan la exclusión social y en salud.

La democracia se está fortaleciendo y hay una creciente valoración de sus



instituciones; los aspectos sociales del desarrollo han sido reconocidos por los niveles más altos de los gobiernos. A pesar de ello, el desasosiego social, la inestabilidad socioeconómica y la inseguridad socavan la confianza de las personas en el sistema. En el área social, esto podría acrecentarse ante la posibilidad de que las instituciones públicas disminuyan su capacidad para formular y hacer cumplir las políticas sociales y sanitarias

A pesar de las reformas del sector promovidas durante los noventa, la segmentación de los sistemas de salud persiste y es necesario fortalecer el liderazgo de la autoridad sanitaria en todos los niveles del Estado, mediante la formulación y ejecución de políticas públicas intersectoriales. También hay que administrar las presiones políticas que provienen del aumento del número de actores sociales que participan en la toma de decisiones en salud e incrementar la capacidad de distribución y uso de los recursos de manera innovadora.

Los desafíos relativos a la ciencia, tecnología, investigación e información destacan la falta de políticas de ciencia y tecnología compatibles y vinculadas a las políticas sanitarias nacionales, por lo que es necesario aumentar la capacidad inductora y de selectividad del sistema de fomento científico y tecnológico definiendo una agenda nacional de prioridades de investigación en salud, en la que estarán contempladas desde la investigación básica hasta la aplicada.

## **IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN DE INVESTIGADORES EN EL ÁREA DE LA SALUD**

Como ya fue mencionado, la salud es un área de atención prioritaria para elevar el bienestar y desarrollo de la población. Sin embargo, es el área de la ciencia en la que el número de estudiantes que ingresan al posgrado es menor con relación a otras. Así, de acuerdo a la ANUIES (2001), un análisis de la población escolar nacional a nivel de doctorado, por áreas de estudio, mostró que durante el año 2000 solamente el 11.3% de ésta pertenecía a las Ciencias de la Salud. Aunados a la carencia de formación de personal especializado, se encuentran los retos de cómo enfrentar antiguos y nuevos padecimientos, aplicando conocimientos de avanzada y tecnologías de punta. De aquí que estos hechos ponen en evidencia la innegable necesidad de generar la infraestructura necesaria para la formación de recursos humanos capaces de enfrentar los paradigmas actuales en materia de salud.

### **Los nuevos paradigmas en la biomedicina**

La mayoría de los problemas de salud que las ciencias médicas no han terminado de resolver, así como los nuevos que han surgido junto con los cambios en el estilo de vida moderno, se caracterizan por su multifactorialidad y, en consecuencia por su complejidad. Ello constituye una de las razones que hace de la integración de las áreas básicas y clínicas un elemento obligado al abordar científicamente un problema relevante de salud. Pero, a su vez, implica la participación de numerosos especialistas como condición indispensable para la comprensión de estos problemas en toda su complejidad. Así, en toda la



problemática importante de salud se interconectan elementos de multifactorialidad, complejidad y multidisciplinaridad. La formación de grupos multidisciplinarios constituye un elemento casi constante en las investigaciones biomédicas de excelencia, en donde el flujo recíproco de información y de ideas se incrementa, fortaleciéndose la integración entre los niveles en los cuales los participantes desarrollan cotidianamente su labor profesional.

Un análisis de la medicina del siglo XX permite observar un aumento crucial de nuevos conocimientos surgidos de la investigación básica y la evolución de las diferentes disciplinas científicas que se diversifican e integran en otras nuevas, como las biomatemáticas. Asimismo, el desarrollo de la bioquímica, estrechamente asociado con la física y la química, ha dado origen a la biofísica y a la genética molecular, que sientan las bases de la medicina del siglo XXI. Por ejemplo, uno de los hitos en el conocimiento del hombre que probablemente ha marcado el éxito más importante en la historia de la biomedicina, ha sido el desciframiento del genoma humano, ocurrido en el año 2000. Este hecho sobresaliente permitirá diagnosticar y prevenir una gran variedad de enfermedades genéticas. De igual manera, la identificación de las proteínas codificadas en los genes reconocidos, redundará en el diseño de nuevos tratamientos farmacológicos, que en un futuro cercano estarán orientados hacia el tratamiento individualizado. Vale la pena mencionar que estos descubrimientos llevan inevitablemente a nuevos planteamientos éticos, que requerirán ser discutidos en ámbitos en donde los académicos tengan una formación sólida para su análisis (The human genome Project 1990-2003).

Gracias a este cúmulo de conocimientos, los nuevos retos para la ciencia consisten en obtener nociones precisas de los mecanismos de formación sólida para los análisis moleculares, bioquímicos y celulares implicados en la etiopatogenia de las enfermedades, el avance y generación de nuevas estrategias terapéuticas para tratar las patologías y la aplicación y desarrollo de nuevas tecnologías encaminadas a favorecer la calidad de vida del ser humano. Sin embargo, de acuerdo a la OMS, para que los descubrimientos biomédicos tengan un verdadero impacto en la salud, es necesario que también se indague cómo aplicarlos específicamente en los distintos sistemas sanitarios, grupos poblacionales y contextos políticos (OMS, 2004).

Aunque han sido evidentes los avances obtenidos en materia de salud, todavía existen muchas desigualdades en el mundo, siendo los países en vías de desarrollo los que se encuentran en más desventaja, debido a las condiciones de núcleos poblacionales que viven en gran pobreza y en condiciones geográficas y culturales muy diversas. Ya que esto implica una enorme carga social y económica, afrontar la problemática de salud-enfermedad requiere, de acuerdo con la OMS, enfoques nuevos para su resolución, que deberán tener como fundamento el conocimiento generado a través de la investigación. La OMS, en el documento "Informe Mundial sobre el conocimiento orientado a mejorar la salud" (2004), hace un análisis que lleva a la conclusión de que las políticas sanitarias a nivel mundial no son óptimas, debido a que, por un lado, no se está desarrollando



suficiente investigación y, por otro, los resultados no son debidamente valorados e incorporados como acciones o medidas que mejoren la calidad de vida de las personas. Por esta razón, emite una serie de recomendaciones, entre las que se encuentran: generar nuevas investigaciones básicas, clínicas y epidemiológicas en el área biomédica y hacer uso de los conocimientos previamente adquiridos para que sirvan como sustento para nuevas investigaciones que tengan un impacto real en la salud del hombre. Resulta importante, sin embargo, equilibrar la necesidad del trabajo de investigación fundamental, que sirve para desarrollar mejores marcos conceptuales y herramientas, e investigación aplicada más dirigida a la atención comunitaria (OMS, 2004).

Para ello, la OMS considera que la formación de investigadores que tengan la capacidad de estudiar y comprender toda esta problemática es de vital importancia para que los sistemas sanitarios fundamenten sus acciones en evidencias científicas.

En mayo de 2005 se llevó a cabo la 58ª Asamblea Mundial de la Salud, en donde, después de analizar la “Declaración de México sobre las Investigaciones Sanitarias”, emitida en la Cumbre Ministerial sobre Investigación en Salud la asamblea reconoce, como primer punto, que: “una investigación de alta calidad y la generación y aplicación de conocimientos son indispensables para alcanzar los objetivos de desarrollo relacionados con la salud, acordados internacionalmente, incluidos los que figuran en la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas...”. Asimismo, se exhorta a los Estados Miembros a que: “establezcan y apliquen, o refuercen, una política nacional de investigación sanitaria con el apoyo político apropiado y asignen fondos y recursos humanos adecuados a la investigación sobre sistemas de salud” (OMS-Gobierno de México, Noviembre de 2004).

Resulta evidente que para la resolución de esa gran variedad de problemáticas y retos que en materia de salud enfrenta el siglo actual, es indispensable la formación de científicos en el área, altamente capacitados para realizar un trabajo de investigación multidisciplinario, de frontera, que simultáneamente se encuentre a la altura de los desafíos que enfrenta la sociedad globalizada. Indudablemente, serán ellos quienes propongan estrategias innovadoras basadas en evidencias, para afrontar tanto las antiguas como las nuevas enfermedades, lo que impactará favorablemente en la salud de las poblaciones.

De aquí entonces la labor fundamental y el compromiso que tienen las Instituciones de Educación Superior de acudir al llamado de las organizaciones que regulan la política sanitaria mundial, para proporcionar los medios que coadyuven a la preparación de investigadores, desarrollando posgrados de vanguardia en el área de la salud. Esta necesidad, sumada al hecho de que en países en vías de desarrollo los estudios de posgrado son escasos, particularmente los doctorados, subraya la urgencia para su implementación.



## LA INVESTIGACIÓN EN EL ÁREA DE LA SALUD EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN

Las líneas de investigación en las que se sustentaría inicialmente el Doctorado en Ciencias de la Salud son: Enfermedades infecciosas y parasitarias, Salud reproductiva y Neurociencias, las cuales se están desarrollando actualmente en la Facultad de Medicina y el Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi” y cuentan con personal académico calificado, financiamiento externo, producción en revistas indexadas e infraestructura adecuada.

A continuación se describen algunos programas pertenecientes a las líneas iniciales mencionadas.

### LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y PARASITARIAS

Desde su fundación, en 1975, el Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi”, ha tenido como una de sus principales metas el estudio de las enfermedades infecciosas y parasitarias. En esta línea de investigación participan los siguientes laboratorios: Biología Celular, Parasitología, Microbiología, Arbovirología, Virología e Inmunología. Dentro de esta línea hay cinco programas y tres Cuerpos Académicos. Estos últimos son Biomedicina de Enfermedades Infecciosas y Parasitarias, Vigilancia Ecológica y Geográfica de Zoonosis Humanas Endémicas Emergentes y Re-emergentes en la península de Yucatán y Enfermedades Infecciosas y Transmitidas por Vector. Por otra parte en la Facultad de Medicina desde hace más de 10 años, el Laboratorio de Patología Tropical ha desarrollado estudios sobre enfermedades Rickettsiales, Leptospirosis y Tuberculosis pulmonar, así como enfermedad de Chagas, entre otras. A partir de julio de 2006 el Departamento de Patología Tropical quedó incorporado a la Unidad Interinstitucional de Investigación Clínica y Epidemiológica (UIICE) de la propia Facultad.

#### Programas registrados dentro de esta línea

##### ***La enfermedad de Chagas en el Sureste de México***

Se considera el estudio de la Tripanosomiasis Americana o Enfermedad de Chagas como una acción prioritaria, ya que representa un problema de Salud Pública en los países de América Latina. Según la OMS, se estima que existen 100 millones de personas en riesgo de contraer la infección por *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*), agente causal de esta enfermedad, y en la actualidad existen aproximadamente 16 millones de personas infectadas. México no es la excepción, en el estado de Yucatán se han diagnosticado casos clínicos, detectado reservorios y transmisores y se ha logrado el aislamiento del parásito. El estudio de la respuesta serológica demostró que el 18% de la población estudiada es seropositiva a los antígenos de *T. cruzi* y se ha demostrado un alto índice de infección en los reservorios naturales y en los transmisores.



El objetivo general de este programa es el estudio multidisciplinario de la Enfermedad de Chagas, desde sus aspectos sociales, económicos, culturales, epidemiológicos, clínicos, entomológicos, parasitológicos y la relación huésped-parásito, así como aspectos de biología molecular, creación de vacunas de ADN, estudio de proteínas mitocondriales candidatas a ser blanco de fármacos y mecanismos involucrados en el daño causado a las células del hospedero.

### ***Estudio de los arbovirus que afectan a la región***

Las características biológicas y ecológicas de la Península de Yucatán permiten la existencia de especies de insectos y mamíferos que son potenciales vectores y reservorios de diversos virus transmitidos por artrópodos (arbovirus). Varios flavivirus y alfavirus son agentes causales de fiebres hemorrágicas y encefalitis que pueden afectar al ser humano, entre ellos, los virus del Dengue, la Encefalitis Equina del Este (EEE), la Encefalitis Equina del Oeste (EEO), la Encefalitis de San Luis y el virus del grupo California. Por otro lado, en Yucatán no existe una estadística completa de los casos de encefalitis y su etiología, en buena parte debido a que no hay los recursos para confirmar su etiología; sin embargo, en los hospitales es posible encontrar casos de pacientes con encefalitis.

El objetivo general de este programa es la búsqueda de los arbovirus que pudieran estar presentes en Yucatán, principalmente aquellos importantes para la patología humana y el estudio de sus características moleculares, cuyo conocimiento contribuirá establecer la fisiopatogenia de estas enfermedades, así como la producción de elementos para el diagnóstico rápido y específico y para la inmunoprofilaxis.

### ***Prevención y control de las infecciones gastrointestinales***

Dentro de las manifestaciones de las infecciones gastrointestinales, destaca la importancia que tiene la Diarrea Infecciosa Aguda (DIA), síndrome que representa un grave problema de salud pública principalmente en países en vías de desarrollo. Según informes de la OMS, cada año se reportan 744 millones de casos de DIA en estos países, los cuales afectan principalmente al grupo de 0-5 años de edad. En Yucatán, con una población estimada de 170,000 niños, desde recién nacidos hasta los 5 años de edad, cada año se reportan en promedio, 30,000 casos de diarrea en esos grupos etarios.

Los agentes causales de la DIA son rotavirus (17-48%), adenovirus (3-15%) y bacterias (28-66%). De estas últimas se aíslan principalmente: *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia enterocolitica*, *Campilobacter jejuni*, y *Escherichia coli*. Parásitos como *Giardia lamblia* también son frecuentes causas de DIA.



El objetivo general de este programa es aportar conocimientos que permitan prevenir y controlar las infecciones gastrointestinales causadas por bacterias, virus y parásitos.

### ***Enfermedades causadas por retrovirus humanos***

Se estudian virus implicados en la patología humana, principalmente los retrovirus, virus de la inmunodeficiencia humana tipo I (VIH-1), el virus de leucemia/linfoma tipo I (HTLV-I) y el virus linfotrópico de células T humanas tipo II (HTLV-II), y más recientemente el virus de la hepatitis C (VCH). Se han logrado concretar estudios seroepidemiológicos en poblaciones con prácticas de alto riesgo y otros grupos poblacionales, estudios de medicina social del impacto y actitudes de poblaciones no urbanas y estudiantiles sobre el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), reportes de asociaciones no bien definidas de enfermedades con la vigilancia epidemiológica de la infección por VIH-I en Yucatán. También se ha estudiado el papel que juegan los virus linfotrópicos de células T de seres humanos (HTLV-I/II). Otro virus de interés en este programa es el virus de la Hepatitis C, de gran importancia y trascendencia en nuestro medio.

El objetivo general de este programa es realizar estudios multidisciplinarios sobre aspectos epidemiológicos, socioculturales, clínicos, terapéuticos, virológicos, inmunológicos y biológicos que permitan generar conocimientos aplicables para sugerir estrategias y medidas de control de las infecciones por el VIH-1 y el HTVL-II. Asimismo, participar en los sistemas de vigilancia epidemiológica y control de las infecciones por retrovirus humanos, principalmente en lo concerniente a la infección por el VIH.

### ***Estudio, vigilancia y control de la Leishmaniasis Cutánea en la Península de Yucatán***

Las Leishmaniasis son un complejo de enfermedades clínicamente bien definidas, causadas por diversas especies de protozoarios y transmitidas por insectos del género Lutzomia en el Nuevo Mundo. El "Programa especial de estudio e investigación de las Enfermedades Tropicales" de la OMS la incluyó en el grupo de enfermedades tropicales de mayor importancia como problemas de salud pública a nivel mundial a partir del año de 1977. La leishmaniasis cutánea localizada (LCL) es bien conocida en Yucatán.

El objetivo principal de este programa es promover la realización de estudios de investigación multidisciplinarios de la leishmaniasis, incluyendo aspectos socioculturales, epidemiológicos, clínicos, parasitológicos, entomológicos, inmunológicos y biológicos con el fin de generar el conocimiento que permita el adecuado diseño de estrategias de control. Así como organizar un sistema de vigilancia epidemiológica permanente y un sistema de atención médica oportuna.



## ***Estudio de las enfermedades rickettsiales***

Las enfermedades rickettsiales son causadas por bacterias de la familia Rickettsiaceae y que se transmiten a través de la picadura de vectores, los géneros más estudiados en México son *Rickettsia* y *Ehrlichia*. Además del tifo epidémico, se han descrito otras rickettsiosis como son el tifo murino y las fiebres manchadas. La disminución de los brotes en la época actual ha sido como consecuencia de un control de los vectores transmisores a través de una educación de higiene dentro de la población. Sin embargo, la dificultad de erradicar a esos vectores y debido a la detección de otros nuevos, han dado como resultado la imposibilidad de erradicar las rickettsiosis de la población humana. Esto se ha visto reflejado en los estudios recientes que ha efectuado el Departamento de Patología Tropical de la Facultad de Medicina, en los que se ha demostrado que las rickettsiosis continúan siendo un problema de salud en la población yucateca.

Recientemente se ha descrito una nueva especie de rickettsia (*R. felis*) en una colonia de pulgas de gato (*Ctenocephalides felis*) y se ha demostrado su presencia en personas que cursaron una enfermedad similar a la fiebre manchada. En Yucatán se han detectado y diagnosticado los primeros casos de esta rickettsiosis debido a que esta es nueva especie en Latinoamérica, y se han efectuado los estudios iniciales para caracterizar molecularmente a este microorganismo.

El objetivo del programa es describir y caracterizar clínica y epidemiológicamente las rickettsiosis para comprender su distribución, tendencia y transmisión, con el fin de prevenir, controlar y tratar en forma adecuada esta patología; además de desarrollar nuevas metodologías de diagnóstico como son la producción de proteínas recombinantes para pruebas serológicas, al igual que la cuantificación de RNA específico.

## ***Estudio de la Leptospirosis***

La leptospirosis es una zoonosis de amplia distribución mundial, de gran incidencia en regiones tropicales y subtropicales, cuyo agente etiológico es una espiroqueta (*Leptospira interrogans*) capaz de infectar a humanos, animales silvestres y domésticos, en forma directa o indirecta. La OMS la considera con un importante impacto en la medicina humana y veterinaria. En el humano existen dos formas clínicas: la anictérica o benigna y la icterica o grave o enfermedad de Weil. Su gran espectro de síntomas clínicos hace que el diagnóstico se confunda con otras enfermedades de tipo febril.

En Yucatán, estudios realizados en el Departamento de Patología Tropical de la Facultad de Medicina en los últimos años, han encontrado una seroprevalencia de un 14.2%, mismo valor que se registró en 1984. Entre 1998 y el 2000 se confirmaron 61 casos de leptospirosis, con predominio del área rural, así como en los meses con mayor precipitación pluvial y con temperaturas elevadas, indicando que la leptospirosis ocurre con marcada variación estacional.



El objetivo general de este programa es el estudio multidisciplinario de la leptospirosis desde una óptica epidemiológica, clínica, de transmisión por reservorios, así como aspectos de biología molecular, vacunas de DNA y mecanismos involucrados en el daño causado a las células del hospedero.

### ***Impacto de esta línea en la región***

La línea de Investigación en Enfermedades Infecciosas y Parasitarias brinda importante apoyo a la población y al Sector Salud, ya que en el Centro de Investigaciones Regionales, como en la facultad de Medicina de la UADY, se lleva a cabo de manera rutinaria y como parte de los programas de investigación, el diagnóstico, aislamiento y clasificación de múltiples agentes etiológicos como: Rotavirus, Salmonella, *Escherichia coli* y *Giardia lamblia*. Virus dengue y otros Flavivirus, VIH/SIDA, Hepatitis C, HTLV/II, Papilomavirus, *Trypanosoma cruzi*, *Leishmania mexicana* y otras especies, Influenza, Virus de la enfermedad de Borna y Virus del Oeste del Nilo.

Sin embargo, este trabajo no se ha limitado al diagnóstico de dichos agentes etiológicos. El mayor impacto que la investigación ha tenido en la sociedad ha sido a través de la difusión de los resultados de sus investigaciones a la sociedad en general y a los profesionales de salud.

Este rubro se puede ejemplificar con la intensa campaña de información y prevención sobre VIH/SIDA a jóvenes, profesionales de la salud, sexo servidoras y público en general que se ha llevado a cabo en múltiples foros en todo el estado, durante los últimos 15 años. Esta actividad ha sido tan productiva que no solamente ha habido información y educación por parte de los Investigadores hacia la población, sino que los jóvenes han sido fuente de información para los investigadores. Este hecho se ve reflejado en la producción de un libro que plasma en forma de preguntas y respuestas todas las dudas que los jóvenes tienen sobre esta enfermedad. Este material es de gran utilidad para la población en general y para todos aquellos adultos que conviven y/o tienen la responsabilidad de educar a los adolescentes y jóvenes.

Los investigadores del programa para la prevención y control de las infecciones gastrointestinales han realizado una intensa labor a lo largo de 18 años, con los profesionales de la salud y las madres de familia. El manejo terapéutico de los niños menores de 5 años con diarrea infecciosa aguda se ha ido modificando; ya que al demostrarles a los médicos que más del 50% de las diarreas en nuestro estado son causadas por agentes virales, los antibióticos han salido del esquema de tratamiento de los que clínicamente presentan un cuadro diarreico viral. Así mismo a las madres se les ha capacitado para el adecuado manejo de la hidratación oral.

Los pacientes con Dengue se han beneficiado de la capacitación que se ha realizado a los profesionales de la salud para que elaboren un diagnóstico clínico



adecuado, eviten recetar medicamentos que podrían agravar un cuadro hemorrágico, y ha creado conciencia de la posible gravedad de la enfermedad. Así mismo, se han llevado a cabo campañas de educación para la prevención del Dengue en coordinación con la Secretaria de Salud

En cuanto a las enfermedades causadas por protozoarios, los grupos que trabajan Leishmaniasis y enfermedad de Chagas han realizado una intensa labor de educación entre los médicos y la población en general.

En el caso particular de Leishmania, el trabajo continuo de 20 años, con los pobladores de la zona Chiclera de Campeche, ha creado conciencia de la necesidad de buscar atención médica cuando se presenta la enfermedad, además de que médicos del programa han ido a las comunidades a atender a los pacientes y proporcionarles la medicación necesaria. También se ha logrado definir el ciclo de transmisión en la región a través del estudio multidisciplinario de la enfermedad, lo que ha permitido sentar las bases para desarrollar medidas de control para beneficio de las comunidades de la zona.

En lo referente al estudio de la enfermedad de Chagas, el trabajo que desde 1970 ha realizado este grupo, ha sensibilizado a los profesionales de la salud de manera que se ha incrementado la detección de casos clínicos de infecciones agudas que anteriormente pasaban desapercibidas, lo que permite dar tratamiento oportuno y evitar que estos pacientes lleguen a la fase crónica, en la cual los daños causados por el parásito son irreversibles. También se están desarrollando herramientas claves para la toma de decisiones con relación al control de insectos vectores y la vigilancia entomológica, así como nuevos tratamientos que están en fase pre-clínica.

## **SALUD REPRODUCTIVA**

La salud reproductiva es una de las principales áreas de la investigación de la salud, no solamente por el número de habitantes que abarca, sino también por el impacto que tiene sobre el ser humano y la familia. La reproducción es un proceso que ocurre a lo largo de la vida, condicionado por factores biológicos, culturales y sociales.

Inicialmente se restringió el término al embarazo, los factores y circunstancias que lo rodean así como a la maternidad concomitante y el desarrollo y crecimiento durante los primeros años de la infancia. Actualmente se reconoce que también son componentes esenciales la investigación de la patología genética y las malformaciones congénitas, así como los factores ambientales que puedan repercutir en el producto. Igualmente relevante es el estudio de la pubertad y adolescencia, ya que las alteraciones tanto biológicas como sociales en ese lapso de la vida pueden tener repercusiones importantes en el proceso reproductivo de la vida adulta. De la misma manera, las enfermedades sexualmente transmisibles, la planificación familiar en su doble acepción de



regulación de la fertilidad y esterilidad asimismo reconoce el papel del sexo masculino en la reproducción, todo dentro de un contexto social.

En esta línea de investigación se hace un abordaje interdisciplinario sobre salud reproductiva, uniendo el trabajo de tres laboratorios del Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi": Biología de la Reproducción, Medicina Social y Genética. El esfuerzo conjunto de dichos laboratorios ha generado conocimiento útil a instituciones del Sector Salud y Educativo. Los integrantes de estos laboratorios forman parte de dos cuerpos académicos: Salud reproductiva y genética y Salud, ambiente y desarrollo humano, en el marco de esta línea se desarrollan los siguientes programas:

Salud materno-infantil cuyo objetivo es conocer el estado de salud materno-infantil, así como identificar los factores que la afectan en nuestra región. Otros intereses son determinar la prevalencia de bajo peso al nacer de productos en grupos de mujeres del estado de Yucatán, estudiar la mortalidad en mujeres en edad reproductiva (de 15 a 49 años) y mantener actualizado el perfil de morbi-mortalidad del estado, para conocer el comportamiento de los padecimientos que afectan la salud de la población y la delimitación de los grupos de mayor riesgo.

Planificación familiar, programa que evalúa de una manera integral los efectos de los métodos anticonceptivos. Desarrolla estudios sobre los siguientes tópicos: eficacia de nuevos métodos en anticoncepción, actitudes y prácticas anticonceptivas para planificación familiar de las parejas en edad fértil del estado de Yucatán e identifica la etiología de los trastornos de la fertilidad en nuestra población. Así mismo propiciar una participación más activa, principalmente del sexo masculino en la anticoncepción.

Crecimiento y desarrollo fetal que estudia la morbi-mortalidad congénita, los factores que interfieren con el desarrollo fetal adecuado y los estados intersexuales desde un punto de vista integral y multidisciplinario.

El programa de ecología y riesgo reproductivo tiene por objetivo estudiar los factores ambientales que repercuten en la salud reproductiva y lograr una aproximación a la magnitud de los problemas de la salud de la mujer y su pareja, así como su relación causal con los aspectos ambientales, sociales y culturales, a fin de propiciar la búsqueda de soluciones viables.

El estudio de enfermedades de transmisión sexual (ETS) obtiene información epidemiológica y socio-cultural de las ETS y de su repercusión sobre la salud y la reproducción de la pareja, así como en el producto, y proponer medidas que permitan su prevención y control.

El programa de climaterio tiene por objetivo estudiar desde una perspectiva clínico, epidemiológica y psico-social, los cambios que ocurren en las mujeres y los hombres durante esa etapa de la vida.



### ***Impacto de esta línea en la región***

Los resultados esta línea de investigación reproductiva han sido el motor de cambios importantes en la sociedad, aportando respuestas a problemas comunes a la población o a grupos específicos.

El grupo de Investigadores que trabaja en problemas genéticos, desde hace 14 años realiza la vigilancia epidemiológica de los recién nacidos vivos en el Hospital General O'Horán de la Secretaría de Salud, lo que ha permitido contar con un registro confiable de las malformaciones congénitas más comunes y su frecuencia en este grupo de estudio.

Este mismo grupo organiza cursos para padres de familia con hijos que tienen alguna discapacidad, para ayudarlos intelectual y emocionalmente a vivir con un hijo con capacidades diferentes. Este apoyo que se les brinda a los padres, se ve reflejado en una mejor dinámica familiar. También se imparten cursos a los maestros de educación especial y a terapeutas del Centro de Rehabilitación y Educación Especial. De manera individual se realizan consultas, asesoría y en caso de requerirlo, análisis especializados en genética a los pacientes que lo soliciten.

El grupo que trabaja con proyectos de investigación participativa ha tenido un gran impacto en el desarrollo auto sustentable de las familias de los pueblos y comisarías que viven en la marginación a través de un trabajo de 8 años, que se inició en Sinanché y ahora tiene una base de trabajo en Motul. Este programa ha fomentado que los miembros de la comunidad propongan soluciones a sus problemas. Tal es el caso de los préstamos a familias para el mejoramiento de sus pequeños negocios o para iniciar uno. Estos préstamos se realizan a través de una cooperativa que presta dinero con intereses bajos, después de analizar entre ellos si el préstamo se otorga o no.

Este proyecto exitoso se está realizando en 49 comunidades aledañas al municipio de Motul y municipios vecinos, con una nueva metodología requerida por la magnitud de las comunidades, y en corto tiempo se ha logrado una coordinación con las presidencias municipales, el programa Coopera, el Instituto Nacional Indigenista y el CINVSTAV. De hecho, el Municipio de Motul ha donado a la UADY un terreno para construir instalaciones para uso y beneficio de los pobladores circunvecinos.

El grupo de Biología de la Reproducción atiende a mujeres sin asistencia social en lo relativo a control de la natalidad, asesoramiento y manejo de la menopausia y climaterio y detección temprana de cáncer cervicouterino. Este mismo grupo de trabajo ha implementado y promovido la detección temprana del hipotiroidismo, programa que tiene gran impacto en la población debido a que la detección de hipotiroidismo congénito al momento del nacimiento permite un diagnóstico y tratamiento temprano, evitando así el retraso mental permanente como resultado de un diagnóstico tardío.



## **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: NEUROCIENCIAS**

La línea de investigación en Neurociencias se instituyó de manera formal en el Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi” durante 1995, constituyéndose posteriormente el Cuerpo Académico de Neurociencias.

Como resultado de las mejoras socioeconómicas registradas durante las últimas cuatro décadas en nuestro país se ha producido una disminución de la mortalidad con el consiguiente aumento en las esperanzas de vida de la población mexicana, Debido a ello, se espera que en las próximas décadas aumente la proporción de habitantes mayores de 60 años y, por consiguiente, las enfermedades asociadas a la senectud. Entre éstas, ocupan un lugar preponderante aquellas causadas por procesos degenerativos del sistema nervioso central, la mayor parte de los cuales producen una incapacidad que disminuye considerablemente la calidad de vida de los ancianos. Como consecuencia de lo anterior, se espera que en las próximas décadas se eleve el gasto social encaminado a dar atención médica a este sector de la población.

### **Programas registrados dentro de esta línea**

#### ***La enfermedad de Alzheimer y el mal de Parkinson***

La incidencia de estas dos enfermedades es alta entre la población de la tercera edad. Ambas enfermedades incapacitan a los pacientes al grado de necesitar supervisión médica y familiar de manera continua. Esto se traduce no sólo en grandes gastos de atención médica, sino también en una gran alteración de la dinámica familiar, ya que los familiares tienen que invertir mucho tiempo en el cuidado de los pacientes. Las investigaciones encaminadas a la comprensión del funcionamiento del cerebro y de los mecanismos que producen las enfermedades neurodegenerativas han dado como resultado diversos tipos de tratamiento para reducir la incapacidad de las personas afectadas. Sin embargo, hasta la fecha, estas terapias sólo han dado resultados parciales atribuibles en gran medida a nuestro desconocimiento de los procesos básicos subyacentes al funcionamiento del sistema nervioso.

#### ***Trastornos del estado de ánimo***

Los trastornos del estado de ánimo se encuentran entre las diez primeras causas de incapacidad a nivel mundial. En particular, la depresión tiene efectos que repercuten de manera adversa en los individuos, tanto en el plano familiar como el económico. Este es uno de los problemas de salud cuyo estudio se ha abordado recientemente ya que hay evidencias de que constituye un problema de salud mental que va en aumento en nuestra población, acarreando consecuencias serias para la misma. Sus impactos más graves se manifiestan como intentos de suicidio y suicidios consumados, en los que Yucatán ocupa uno de los primeros lugares en todo el país. Según información local del Servicio Médico Forense, el



número de suicidas durante 2000 aumentó respecto a los casos de 1999, ya que se registraron 115 suicidios ese año en el Estado. Ambas conductas, que atentan o acaban con la propia vida, están asociadas en un elevado grado con el trastorno depresivo mayor. Al presente, los estudios en torno a la depresión en el estado de Yucatán son insuficientes. Dado que este es un problema cuya etiología es compleja, su estudio debe ser abordado desde múltiples enfoques: epidemiológico, molecular, fisiopatológico, electrofisiológico y farmacológico.

### ***Epilepsia***

Otro padecimiento de importancia y que afecta al sistema nervioso central es el de la epilepsia. Solamente en Estados Unidos se estima que más de 200,000 personas lo padecen, con el consiguiente trastorno en el ambiente familiar y laboral. La epilepsia es una enfermedad cuyo tratamiento se complica conforme pasa el tiempo sin haberla controlado. Aunque están disponibles en el mercado nacional varios tipos de fármacos antiepilépticos, la mayor parte tiene un margen de seguridad muy estrecho y su uso prolongado está asociado a un gran número de reacciones adversas. En algunos casos, ningún tratamiento conocido resulta eficaz y el único recurso disponible es la intervención quirúrgica. Para entender mejor el origen de este mal y poder aspirar a encontrar remedios más eficaces y seguros, es necesario realizar investigación básica de frontera. Específicamente, habría que estudiar a profundidad los mecanismos de control de la excitabilidad cortical así como los factores que provocan su disrupción. Alteraciones de este tipo están presentes en estados patológicos como la epilepsia y la enfermedad depresiva, y actualmente pueden identificarse y caracterizarse por medio de diversas técnicas.

Los proyectos de investigación del Cuerpo Académico Estudio Integral de las Funciones y Trastornos del Sistema Nervioso Central están encaminados a recabar información sobre la epidemiología de enfermedades como la depresión, el mal de Parkinson y la epilepsia en la población del Sureste mexicano. Al mismo tiempo, se realizan estudios básicos de tipo experimental para profundizar en el conocimiento de la fisiopatología de estos padecimientos y para identificar nuevas alternativas de tratamiento farmacológico que prevengan o atenúen la discapacidad en las personas afectadas.

Los laboratorios que ahora conforman esta línea de investigación son: Neurobiología, Neurofisiología, Electrofisiología y Biofísica, Biología Molecular e Inmunobiología e Ingeniería Biomédica

Objetivo general. Los trabajos de investigación de los profesores que se encuentran en esta línea de trabajo son en torno a varias enfermedades del Sistema Nervioso que, por los cambios en el estilo de vida y el aumento en la expectativa de vida de la población mexicana, serán cada vez más frecuentes en el transcurso de los próximos 20 años.



### **Impacto de esta línea en la región**

Los resultados del trabajo en la línea de neurociencias han permitido realizar el análisis preclínico de posibles tratamientos farmacológicos para trastornos degenerativos del sistema nervioso, como es la enfermedad de Parkinson. Así, en una investigación publicada recientemente se demostró que la cafeína potencia la acción de fármacos anticolinérgicos usados para tratar dicha enfermedad, lo que redundará en un beneficio para la salud de los pacientes.

Por otra parte, también se han desarrollado proyectos encaminados a investigar, tanto las estructuras cerebrales involucradas en los mecanismos del sueño y la memoria, como la existencia de alteraciones del sueño en los estudiantes universitarios. Los resultados de estas investigaciones han indicado que dichos alumnos tienen malos hábitos de sueño que redundan en hipersomnolencia diurna, con perjuicio para su rendimiento escolar. Gracias a esta información se han generado estrategias para informar y crear, en los jóvenes, una conciencia sobre los beneficios de una buena higiene del sueño.

Recientemente, en la línea de Neurociencias se ha comenzado a abordar el problema de la depresión, tanto a nivel básico como epidemiológico y molecular. Así, en modelos animales se han probado los efectos de diversos fármacos sobre los síntomas depresivos, buscando evidencia de su acción a través de estudios electrofisiológicos. En la actualidad se están realizando estudios con pacientes tanto del Hospital O'Horán como del Hospital Psiquiátrico, para tratar de determinar los posibles factores de riesgo para el síndrome depresivo en la población yucateca. Todos estos estudios resultan muy importantes, debido a que el estado es uno de los que presenta los índices más elevados de suicidio en el país. Estos conocimientos llevarán a la generación de estrategias farmacológicas más específicas para el tratamiento de la depresión.

### **Producción académica reciente que apoya las líneas de investigación que sustentan el Doctorado**

Aguilar-Be I, da Silva-Zardo R, Paraguai de Souza E, Borja-Cabrea P, Rosado-Vallado M, Mut-Martin M, García-Miss MR, Palatnik de Sousa C, Dumonteil E. Cross-protective efficacy of a prophylactic *Leishmania donovani* DNA vaccine against visceral and cutaneous murine leishmaniasis. *Infect and Immun* 2005; 73(2):812-9.

Andrade-Narvaéz. FJ, Canto-Lara SB, Van-Wynsberghe NR, Rebollar-Téllez EA, Vargas-González A, Albertos-Alpuche NE. Seasonal transmisión of *Leishmania (Leishmania) mexicana* in the state of Campeche, Yucatán Peninsula, México. *Mem do Inst Oswaldo Cruz* 2003; 98: 995-8.

Álvarez-Cervera FJ, Góngora-Alfaro JL, Bata-García JL, Heredia-López FJ. Análisis de la Revista Biomédica en sus diez primeros años. *Rev Biomed* 2000; 11: 235-49.



Arankowsky-Sandoval, G., Mut-Martín, M., Solís-Rodríguez, F., Góngora-Alfaro, J.L., Barrera-Pérez, M., Sleep and memory deficits in the rat produced by experimental infection with *Trypanosoma cruzi*, *Neuroscie Lett* 2001; 306:65-68.

Barrera-Pérez MA, Rodríguez-Félix ME, Guzmán-Marín E, Zavala-Velásquez J, Dumonteil E. Biological behavior of three strains of *Trypanosoma cruzi* from Yucatan, Mexico. *Rev Biomed* 2001; 12: 224-30.

Bata-García, JL, Heredia-López, FJ, Alvarez-Cervera, FJ, Arankowsky-Sandoval, G, Góngora-Alfaro, JL. Circling behavior induced by microinjection of serotonin reuptake inhibitors in the substantia nigra, *Pharmacol, Biochem and Behavior*. 2002; 71: 361-71.

Canto T. Vaginosis bacteriana: actualidad de un antiguo síndrome. *Salud y Ciencia* 2000; 9:6.

Canto-Cetina T, Canto P, Ordóñez-Luna M. Effect of counseling to improve compliance in mexican women receiving depot-medroxyprogesterone acetate. *Contraception* 2001; 63(3): 115-19.

Canto de CT, Polanco RL, Fernández GV, Ruiz-García S. Infección por *Chlamydia trachomatis* en usuarias de dos clínicas de planificación familiar. *Salud Púb de Méx* 2003; 45: 657-61.

Canto de CT, Ordóñez LM, Cetina CJ, Bassol S. Menstrual pattern and lipid profiles during use of medroxyprogesterone acetate and estradiol cypionate and NET-EN (200mg) as contraceptive injection. *Contraception* 2004; 69:115-119.

Canto de CT, Polanco RL, Cupul DG, Fernández GV, Piña CR, Ballote ZM. Prevalencia de infección cervical por *Chlamydia trachomatis* en usuarias de una clínica de planificación familiar en Mérida, Yucatán. *Enf Infecc y Microbiol* 2001; 21:102-105.

Canto de CT, Polanco RL, Fernández GV, Cupul DG. Prevalencia de vaginosis bacteriana en un grupo de mujeres de una clínica de planificación familiar. *Gaceta Méd de Méx* 2002; 138:25-30

Dumonteil E., Gamboa-León MR. Cultural assessment of medical practice in Mexico, in *Pocket guide to cultural assessment of medical practice*. 3<sup>rd</sup> Ed. N.Y., USA: D'Avanzo C. Editor, Hartcourt; 2002.

Dumonteil E, Escobedo-Ortegón J, Reyes-Rodríguez N, Arjona-Torres A, Ramirez-Sierra MJ. 2004. Immuno-therapy of *Trypanosoma cruzi* infection with DNA vaccines in mice. *Infection and Immunity*. 72, 46-53.



Dumonteil E and Gourbière S. Predicting vector abundance and infection rate: A risk map for Chagas disease natural transmission in the Yucatán Peninsula, Mexico. *Am J of Trop Med and Hyg* 2004; 70: 514-19.

Dumonteil E, Ruiz-Piña H, Rodríguez-Félix E, Barrera-Pérez M, Ramírez-Sierra MJ, Rabinovich JE, Menu F. Re-infestation of houses by *Triatoma dimidiata* after intra-domicile insecticide application in the Yucatan peninsula, Mexico. *Mem do Inst Oswaldo Cruz* 2004; 99: 253-6.

Dumonteil, Ramírez-Sierra, Escobedo-Ortegón, García-Miss. DNA vaccines induce partial protection against *Leishmania mexicana*. *Vaccine* 2003; 21:2161-8.

Dumonteil E. Update on Chagas' disease in Mexico. *Salud Pùb. de Méx* 1999; 41: 322-7.

Dumonteil E, Andrade-Narváez F, Escobedo-Ortegón F, Ramirez-Sierra MJ, Valencia-Pacheco G, Flores-Serrano A, Canto-Lara S and Arjona-Torres A. Comparative study of DNA vaccines encoding various antigens against *Leishmania mexicana*. *Dev Biol Stand* 2000; 104: 135-141.

Dumonteil E, Gourbière S, Barrera-Pérez M, Rodríguez-Felix E, Ruiz-Piña H, Baños-Lopez O, Ramirez-Sierra MJ, Menu F, Rabinovich JE. Geographic distribution of *Triatoma dimidiata* and transmission dynamics of *Trypanosoma cruzi* in the Yucatán peninsula, Mexico. *Am J of Trop Med and Hyg* 2002; 67: 176-183.

Farfán-Ale J, Blitvich B, Loroño-Pino M, Marlenee N, Rosado-Paredes E, García-Rejón J, Flores-Flores L, Chulim-Perera L, López-Uribe M, Pérez-Mendoza G, Sánchez-Herrera I, Santamaría S, Moo-Huchim J, Gubler D, Cropp B, Calisher C, Beaty B. Longitudinal studies of West Nile Virus infections in avians, Yucatán State, *Vec Born and Zoo Dis* 2004; 4: 3-14.

González-Herrera L, García-Escalante G, Castillo-Zapata I, Canto-Herrera J, Ceballos-Quintal JM, Pinto-Escalante D, Díaz-Rubio F, del Angel RM, Orozco-Orozco L. Frequency of the thermolabile variant C677T in the MTHFR gene and lack of association with neural tube defects in the state of Yucatan, Mexico. *Clin Genet* 2002; 62, 5: 394-398.

González-Losa MR, Rosado-López I, Valdez-González N, Puerto-Solís M. High prevalence of human papillomavirus type 58 in Mexican colposcopy patients. *J of Clin Virol* 2004; 29:202-205.

González-Losa MR, Laviada-Mier y Terán MA, Puerto-Solís M., García-Carrancá A. Molecular variants of HPV type 16 E6 among Mexican women with LSIL and invasive cancer. *J of Clin Virol* 2004;29:95-98



González-Losa MR, Polanco-Marín GG, Puerto-Solís M, Murgia-Mesinas P. Estudio de factores de riesgo asociados a la infección por papilomavirus humano en mujeres mexicanas. Rev Col de Ginecol y Obst 2002; 53:255-63

González-Losa MR, Polanco-Marín GG, Manzano-Cabrera LA, Puerto-Solís MR. Acute gastroenteritis associated with rotavirus in adults. Arch of Med Res 2001; 32:164-167

González-Losa MR, Polanco-Marín GG, Puerto-Solís M. Identificación de rotavirus ao serotipo G2 em Yucatán, México. Rev Bras de Med Trop 2000; 6:553-557.

Gorochotegui-Escalante N, Gomez-Machorro C, Fernández –Salas I, Lozano Fuentes S, Muñoz ML, Farfán-Ale JA, García-Rejón JE, Beaty BJ and Black IV WC. The breeding structure of *Aedes aegypti* in México varies by region. Am J of Trop Med and Hyg 2002; 13-22.

Guzmán E, González MR, Flores G, Zavala J, Rosado ME, Pérez S. Activity of *Senna villosa* against *Trypanosoma cruzi*. Pharmaceutical Biology, 2004; 42: 504-507.

Heredia-López F, Bata-García J L, Álvarez-Cervera F, J., Góngora-Alfaro J L. A novel rotometer based on a RISC microcontroller, Behav Res Meth, Comput and Instr 34 2002; 399-407.

Jiménez-Delgadillo B, Chaudhuri Pp, Baylón-Pacheco L, López-Monteón A, Talamás-Rohana P, Rosales-Encina JL. 2004. Entamoeba histolytica: cDNAs cloned as 30 kDa collagen binding protein (CBP) belong to an antioxidant-family. Protection of hamsters from amoebic liver abscess by immunization with recombinant CPB. Exp Parasitol 108:7-17.

Jiménez-Delgadillo, Vado-Solis, Laviada-Molina, Zavala-Velázquez. Frecuencia de seropositividad para Chlamydia pneumonie en adultos de Yucatán, México Rev Biomédica 2002; 13:9-13.

Loroño-Pino M, Blitvich B, Farfán-Ale J, Puerto F, Blanco J, Marlene N, Rosado-Paredes MP, García Rejón J, Duane J. Gubler, Charles H. Calisher C, Beaty J. Serologic evidence of west nile virus infection in horses Yucatan, State, Mexico. Emerging and Infectious Diseases 2003; 9, 857-859.

Lorono-Pino MA, Farfan-Ale JA, Zapata-Peraza AL, Rosado-Paredes EP, Flores-Flores LF, Garcia-Rejon JE, Diaz FJ, Blitvich BJ, Andrade-Narvaez M, Jimenez-Rios E, Blair CD, Olson, KE, Black W, Beaty B. Introduction of the American/Asian genotype of dengue 2 virus into the Yucatan State of Mexico. Am J of Trop Med and Hyg 2003; 71, 485-492.

Malacara M, Canto de CT, Bassol S, González N, Cacique L, Vera L, Nava L. Symptoms at menopause in rural and urban women from three different regions of México. Maturitas 2002; 43:11-19



Moo-Puc RE, Góngora-Alfaro J.L, Alvarez-Cervera F, Pineda JC, Arankowsky-Sandoval G, Heredia-López FJ. Caffeine and muscarinic antagonists act in synergy to inhibit haloperidol-induced catalepsy, *Neurophar* 2003; 45: 493-503.

Moo-Estrella J, Perez-Benitez H, Solis-Rodriguez F, Arankowsky-Sandoval G. Evaluation of depressive symptoms and sleep alterations in college students. *Arch Med Res*. 2005 Jul-Aug;36(4):393-8

Moo-Puc RE, Villanueva-Toledo J, Arankowsky-Sandoval G, Alvarez-Cervera F, Góngora-Alfaro JL, Treatment with subthreshold doses of caffeine plus trihexyphenidyl fully restores locomotion and exploratory activity in reserpinized rats, *Neurosci Lett* 2004; 367: 327-331.

Orozco L, González-Herrera L, Chávez M, Velásquez R, Lezana JL, Saldaña Y, Villareal MT, Carnevale A. XV-2C/KM-19 Haplotype analysis of cystic fibrosis mutations in Mexican patients. *Am J Med Genet* 2001,102, 3: 277-281.

Ortega-Canto J, Hoil-Santos J, Santana-Carvajal A, Andueza- Pech G. Salud-enfermedad Reproductiva: una aproximación a los derechos reproductivos en Yucatán. *Rev Biomed* 2001; 12: 35-45.

Ortega-Canto J. Saber femenino ¿vs? Saber médico en salud reproductiva. *Rev de la Uni Aut de Yuc* 2001; 16 (217): 12-16.

Perez-Mutul J, González-Herrera L, Sosa-Cabrera T, Pérez-Olivares R. A mutation in the 5, 10-methylenetetrahydrofolate reductase gene is not associated with preeclampsia in women of southeast Mexico. *Arch Med Res* 2004; 35(3):231-4.

Polanco-Marín GG, González-Losa MR, Rodríguez-Angulo E, Manzano-Cabrera L, Cámara-Mejía J, Puerto-Solís M. Clinical manifestations of rotavirus infection and its relation with electropherotypes and serotypes detected during 1998 and 1999 in Mérida, Yucatán, México. *J of Clin Virol* 2003; 27:242-246.

Rebollar-Téllez E. A. Human body odour, mosquito bites and the risk of disease transmission. *Folia Entomol Mex* 2005; 44, 247-265.

Rebollar-Téllez EA, Manrique-Saide P, Tun-Ku E, Dzul-Manzanilla F, & Chemo-Mendoza A. Further distributional records of phlebotomine sand flies in Campeche, Mexico. *Entomol News*2004; 115, 283-291.

Rebollar-Téllez EA, Tun-Ku E, Manrique-Saide P & Andrade-Narvaez F. Bionomics of sandfly (Diptera: Phlebotomidae) vectors of *Leishmania mexicana* of two foci in Campeche, Mexico. *Ann of Trop Med and Parasitol* 2005; 99: 193-201.



Rebollar-Téllez EA, Hamilton JG, & Ward RD. Biting selection on a human volunteer by members of the *Lutzomyia longipalpis* complex southwestern Entomologist 2002; 27, 97-104.

Rebollar-Téllez EA & Manrique-Saide P. New distributional record of *Lutzomyia cruciata* (Diptera: Phlebotomidae) in the state of Yucatán, México. Entomol News 2001; 112, 337-339.

Rebollar-Téllez EA, Hamilton JG & Ward RD. Response of female *Lutzomyia longipalpis* to host odour kairomones from human skin. Physiological Entomology 1999; 24, 220-226.

Ruiz-Piña, H., M. A. Puc-Franco, J. Flores-Abuxapqui, I. Vado-Solis, and M. F. Cardenas-Marrufo. 2002. Isolation of Salmonella enterica and serologic reactivity to Leptospira interrogans in opossums (Didelphis virginiana) from Yucatan, Mexico. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo , 44, 235-237.

Ruiz-Piña H, and Cruz-Reyes A. The opossum *Didelphis virginiana* as a synantropic reservoir of *Trypanosoma cruzi* in Dzidzilché, Yucatán, México. Mem do Inst Oswaldo Cruz 2002; 97: 613-620.

Shimohigashi M, Ruiz-Piña H, Higo M, Iwasaki,A, Matsumoto H, Tanimura T y Tominaga. Possible olfactory sensillum on the antenna of the blood-sucking blood, *Triatoma dimidiata*, the insect vector of Chaga's disease. Bull Cent Res Inst Fukuoka Univ Interdiscipl Sci 2003; 1: 131-141.

Torres-Escalante JL, Barral JA, Ibarra-Villa, MD, Pérez-Burgos A, Góngora-Alfaro J.L, Pineda JC, 5-HT1A, 5-HT2, and GABAB receptors interact to modulate neurotransmitter release probability in layer 2/3 somatosensory rat cortex as evaluated by the Paired Pulse Protocol, The J of Neurosci Res 2004; 78: 268-278.

Vado-Solís I, Pérez-Osorio C, Lara-Lara J, Ruiz-Piña H, Cárdenas-Marrufo M, Milazzo M, Fulhorst C, Zavala-Velásquez J. Evidencia serológica de infección por Hantavirus en humanos en el estado de Yucatán, México. Rev Biomed . 2003; 14, 221-225.

Vado- Solis M, Cárdenas-Marrufo M, Jiménez-Delgadillo B, Laviada-Molina H, Suárez-Solís V, Alzina-Lopez A & Zavala-Velázquez J. Clinical-epidemiological study of leptospirosis in human and reservoirs in Yucatán México. Rev Inst Med Trop 2002; 44:335-340.

Villanueva-Toledo J, Moo-Puc RE, Góngora-Alfaro JL, Selective A2A, but not A1 adenosine antagonists enhance the anticataleptic action of trihexyphenidyl in rats, Neu roscience Letters 2003; 346 1-4.



Zavala-C J, Ruiz-S A, Zavala-V J. Las Rickettsias del grupo de las fiebres manchadas: Respuesta Inmune y sus proteínas inmunodominantes. Rev Méd de Chile 2004; 132: 381-387.

Zavala-Castro JE, Acosta-Viana K, Guzmán-Marín E, Rosado-Barrera MR, Rosales-Encina JL. Stage Specific kinetoplast DNA binding Proteins in *Trypanosoma cruzi*. Acta Tropica 2000 76, 139-146.

Zavala-Castro J, Acosta-Viana K, Guzmán-Marín E, José L. Rosales-Encina. Kinetoplast DNA protein profile in the epimastigote form of *Trypanosoma cruzi*. Arch of Med Res 2002; 33: 250-6.

## ANÁLISIS DE OTROS PLANES DE ESTUDIO

Existe una gran variedad de programas de posgrado afines al que se presenta en este documento, tanto en México como a nivel internacional. Sin embargo, cabe enfatizar que no existen programas de esta naturaleza en el Sureste de México. Algunos de los programas que se revisaron con más detalle, por ser más afines al Doctorado en Ciencias de la Salud son:

Doctorado en Ciencias Médicas, UNAM.  
Doctorado de Ciencias Biomédicas, UNAM  
Doctorado de Ciencias Bioquímicas, UNAM  
Doctorado de Farmacología, Universidad de Guadalajara  
Doctorado de Biotecnología, CICATA-IPN  
Doctorado en Biotecnología, UAM-Iztapalapa  
Doctorado en Microbiología, Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil  
Doctorado en Ciencias Biológicas y Biomédicas, Universidad de Emory, USA  
Doctorado en Biología, Universidad de Puerto Rico  
Doctorado en Ciencias, Universidad de Amsterdam, Países Bajos  
Doctorado en Ciencias, Universidad de Lyon, Francia  
Doctorado en Ciencias Biológicas, Universidad de Michigan, USA

A pesar de que cada uno de estos programas presenta características propias, sus estructuras generales resultan muy similares, e incluyen puntos claves que se detallan a continuación.

Primero, todos los programas revisados funcionan como programas de doctorado directos, en los que la admisión se hace después de la licenciatura, con una duración normal del programa de 10 semestres. Estudiantes con maestría pueden, sin embargo, ingresar a estos programas directamente en semestres más adelantados, según lo definido por los respectivos comités de admisión.

Los requisitos de ingreso son relativamente homogéneos e incluyen una evaluación académica, después de un curso propedéutico, generalmente opcional, una evaluación de la experiencia/aptitudes para la investigación, y se exige un buen nivel de inglés.



Para la graduación, además de aprobar las diferentes asignaturas, los estudiantes deben de haber realizado un trabajo de investigación original y de calidad, avalado por al menos una publicación científica internacional, y defender una tesis ante un sínodo. Por lo anterior, los egresados de estos programas son individuos con un amplio conocimiento de sus campos de estudios, con capacidad para proponer, organizar, y realizar proyectos de investigación en la frontera del conocimiento, y capacidad para participar en la formación de recursos humanos para la docencia y la investigación.

La tendencia de todos estos programas es también de ser flexibles e individualizados, con algunas actividades académicas obligatorias (asignaturas, cursos, talleres, etc.), y otras que son escogidas de un menú de opciones que permiten a cada estudiante personalizar su plan de estudios de acuerdo a sus necesidades, intereses y tema de investigación.

Otro aspecto importante de estos programas doctorales es que se sustentan en Comités Tutoriales compuestos de varios investigadores que siguen de manera individual a cada estudiante durante todo el programa. La guía de los estudiantes por los Comités Tutoriales complementa, enriquece y apoya al Director de Tesis. Los programas fomentan también la participación de investigadores de otras instituciones tanto en los Comités Tutoriales, como en los sínodos de exámenes de grado.

Por lo anterior, el programa de doctorado en Ciencias de la Salud se inscribe perfectamente en el marco de las tendencias actuales en materia de posgrados, por tomar en cuenta todos estos aspectos.

Sin embargo, estudios recientes en Estados Unidos y Europa involucrando a los principales sectores vinculados a la investigación (estudiantes, académicos, industriales, gobiernos, agencias financiadoras, etc.) señalan deficiencias importantes de muchos de los programas doctorales actuales que llevan a cuestionar la adecuación y pertinencia de éstos frente a las necesidades de las universidades y sociedades del siglo XXI. En particular, estos estudios indican que los programas no preparan adecuadamente a los estudiantes para sus futuras responsabilidades y necesidades profesionales, tales como la docencia, el trabajo colegiado interdisciplinario o la comunicación oral y escrita, y que resultan demasiado especializados.

En respuesta a estas críticas, numerosas universidades de estos países están en el proceso de revisar y actualizar sus programas doctorales para permitir una formación más integral de sus estudiantes. Así, además de una formación científica de frontera, muchos programas están incorporando un adiestramiento formal en docencia, en comunicación oral y escrita y en ética profesional. También, debido a la orientación cada vez más interdisciplinaria de la investigación científica, se han implementando estrategias para fomentar la investigación en grupos interdisciplinarios. En México, estos aspectos apenas se están empezando a considerar, por ejemplo en el programa de Doctorado en



Biología del CICATA-IPN. Así, al incluir estos puntos en sus planes de estudio, el Doctorado en Ciencias de la Salud que se propone se coloca a la vanguardia de los programas similares existentes en México, y en gran parte del mundo.



#### **IV) OBJETIVOS GENERALES DEL PROGRAMA**

El posgrado en ciencias de la salud incluye dos niveles: la maestría y el doctorado cuyos objetivos generales son:

##### **Maestría en Investigación en Salud.**

Formar Maestros con capacidad para realizar trabajo científico de calidad en el área de Ciencias de la Salud y para comunicar en forma eficiente los resultados de los mismos.

##### **Doctorado en Ciencias de la Salud.**

Formar investigadores capaces de realizar trabajo científico original y de alta calidad que generen conocimientos y respuestas innovadoras a problemáticas de salud-enfermedad-atención, así como de conformar y dirigir grupos de investigación y participar en la formación de recursos humanos, con excelencia académica.



## V) PERFILES DE EGRESO

### MAESTRIA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD

#### Conocimientos:

- del método científico y sus herramientas.
- de la problemática en salud-enfermedad-atención.
- de los fundamentos científicos que sustentan la explicación de la problemática de salud de su elección.

#### Habilidades para:

- la generación de conocimientos en el área de la salud.
- la observación sistematizada, análisis y planteamiento de soluciones a problemas de salud-enfermedad-atención.
- participar en grupos de investigación multi e interdisciplinarios.
- realizar actividades de formación de recursos humanos.
- dar a conocer los resultados de su trabajo.

#### Actitudes

- Compromiso social.
- Ética.
- Humanismo.
- Crítica constructiva y propositiva ante los problemas de salud

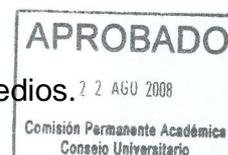
### DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD.

#### Conocimientos:

- del método científico y sus herramientas.
- amplios y actualizados de la problemática en salud-enfermedad-atención.
- de los fundamentos científicos sólidos que sustentan la explicación de la problemática de salud de su elección.

#### Habilidades para:

- la generación de conocimientos innovadores en el área de la salud.
- la observación sistematizada, análisis y planteamiento de soluciones innovadoras a problemas de salud-enfermedad-atención.
- participar en grupos de investigación multi e interdisciplinarios.
- dirigir grupos de investigación.
- realizar actividades de formación de recursos humanos
- difundir los resultados de su investigación en diversos medios.



### **Actitudes**

- Compromiso social.
- Ética.
- Humanismo.
- Crítica constructiva y propositiva ante los problemas de salud.



## **VI) PERFILES DE INGRESO**

### **A) A partir de Licenciatura o Especialidad**

#### **Conocimientos de:**

- la relación entre su formación y las ciencias de la salud
- Bioestadística básica
- Biología general

#### **Habilidades para:**

- Expresar su pensamiento en forma oral y escrita de una manera ordenada y lógica.
- Comprender lectura en el idioma inglés.
- Identificar problemáticas del área de la salud y sus componentes biopsicosociales.
- Manejar fuentes de información disponibles en el área.

#### **Actitudes**

- Interés por resolver problemas del área de la salud en forma racional.
- Disposición para el trabajo en equipo.

### **B) A partir de la Maestría**

#### **Conocimientos de:**

- Metodología de la investigación
- Bioestadística aplicada
- Marco conceptual del tema de estudio

#### **Habilidades para:**

- Expresar su pensamiento en forma oral y escrita de una manera ordenada y lógica.
- Analizar la problemática del área de la salud y conocer sus componentes biopsicosociales
- Comprender el idioma inglés a nivel avanzado.
- Manejar fuentes de información disponibles en el área.
- Manejar programas computacionales para el análisis de información.

#### **Actitudes**

- Interés por resolver problemas del área de la salud en forma racional.
- Disposición para el trabajo en equipo.

## VII) ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

El Programa de Doctorado Institucional en Ciencias de la Salud está basado en el sistema de créditos, flexible en cuanto al tiempo, lugar y área en la cual son cursadas las asignaturas, principalmente del eje conceptual. El mapa curricular es mixto, organizado por dos niveles de formación: básico y avanzado.

El programa está conformado por cursos de tipo obligatorio (asignaturas, talleres y seminarios), así como por cursos cuyo contenido es de tipo optativo (asignaturas de área de concentración y asignaturas de tópico selecto).

Al concluir el nivel básico (maestría), el cual sólo aplica para estudiantes que ingresan con Licenciatura o Especialidad, para optar por el Grado de Maestro o Maestra en Investigación en Salud; elaborarán y defenderán su tesis de maestría, con lo cual recibirán el grado correspondiente.

Los egresados del nivel avanzado (doctorado) recibirán el grado de Doctor o Doctora en Ciencias de la Salud, el cual será otorgado por la Universidad Autónoma de Yucatán, a quienes concluyan el total de créditos requeridos y presenten la tesis correspondiente.

### Ejes

El programa se desarrolla alrededor de 3 ejes de aprendizaje: metodológico, conceptual e integrador.

**Eje metodológico:** las asignaturas, talleres y actividades académicas de este eje, exclusivo del nivel de maestría, tienen como objetivo proporcionar al estudiante las herramientas necesarias para desarrollar y concluir exitosamente investigación científica en el área de la salud.

**Eje conceptual:** este eje incluye las denominadas asignaturas de área de concentración, las cuales tienen como propósito formar al estudiante con un alto dominio conceptual (a nivel experto) en la temática del área de la salud que sea de su interés dentro de las líneas de investigación definidas; este eje también incluye las asignaturas de tópico selecto, las cuales tienen como propósito un mejor dominio de conceptos, técnicas o métodos del área de la salud para que el estudiante desarrolle y concluya exitosamente su tesis.

Las asignaturas de este eje serán elegidas por el estudiante con la aprobación de su Director de Tesis, con base en el diagnóstico del dominio del estudiante en la temática que sea de su interés, así como en los aspectos que necesite mejorar para desarrollar exitosamente su tesis.

**Eje integrador:** los seminarios y talleres de este eje tienen como objetivo favorecer la integración y el desarrollo de las habilidades para realizar investigación a nivel maestría o doctorado, según sea el caso.



Nivel	Eje	Créditos de asignaturas obligatorias	Créditos de asignaturas optativas
<b>Básico</b>	Metodológico	19	0
	Conceptual	0	28
	Integrador	41	0
	<b>Total del nivel</b>	88	
Total requerido para la obtención del grado de Maestro (a)		88	

Nivel	Eje	Créditos de asignaturas obligatorias	Créditos de asignaturas optativas
<b>Avanzado</b>	Metodológico	6	0
	Integrador	76	0
	<b>Total del nivel</b>	82	
Total requerido para la obtención del grado de Doctor(a) para estudiantes que ingresan con Maestría		82 del nivel de Doctorado	

### Cálculo de créditos

El número de créditos de las asignaturas y talleres fue calculado con base en los acuerdos de Tepic (ANUIES, 1972): 2 créditos para las actividades teóricas por cada 1 hora de clase a la semana, al semestre; y 1 crédito para las actividades prácticas por cada hora de clase a la semana, al semestre.

Por otra parte, los créditos de los seminarios de tesis I, II y III, así como los correspondientes a los seminarios de tesis doctoral, fueron calculados con base en el Sistema de Créditos Académicos (SICA) para América Latina, ya que este sistema facilita la valoración y comparación de los resultados del aprendizaje en el contexto de distintos programas y entornos de estudio.

Los créditos del SICA incluyen la docencia directa y las actividades de aprendizaje independiente o semi-independiente, donde el crédito académico es una medida del esfuerzo horario que necesita llevar a cabo un estudiante medio para adquirir ciertas competencias por cualquier estrategia de aprendizaje; los créditos son asignados calculando todas las horas de trabajo total del estudiante para lograr los resultados del aprendizaje.

1 crédito SICA equivale a 32 hrs. de trabajo académico por parte del estudiante, incluyendo hrs. de docencia directa y trabajo independiente.



### Nivel básico (Maestría)

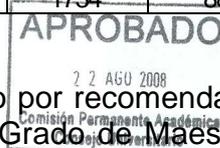
Este nivel, tiene una duración de cuatro semestres como mínimo y máximo de ocho, con un valor total de 88 créditos. Durante éste los estudiantes deben cursar y aprobar 4 cursos obligatorios del eje metodológico, los cuales suman 19 créditos; así como 5 asignaturas de contenido optativo, con valor total mínimo de 28 créditos y los 41 créditos restantes corresponden a tres seminarios de tesis obligatorios (ver tabla 5). Todas las asignaturas, talleres y seminarios de este nivel, tanto obligatorios como optativos, le proporcionan al estudiante una formación básica en investigación a nivel maestría), cuyo propósito es que el alumno adquiera la formación académica necesaria para el óptimo desarrollo de su tesis.

El estudiante deberá cursar y aprobar todos los cursos obligatorios y optativos de este nivel, especificados en la Tabla 5, cubriendo un total de 88 créditos.

**Tabla 5. Cursos obligatorios y de contenido optativo que integran el nivel de formación básica.**

Eje	Nivel Básico				
	Asignatura/ Taller*	Horas de aprendizaje teórico	Horas de aprendizaje práctico	Duración total	Créditos
Metodológico	Metodología de la investigación (Ob)	30	30	60	6
	Taller de didáctica (Ob)	15	30	45	4
	Bioestadística (Ob)	30	30	60	6
	Bioética de la investigación (Ob)	15	15	30	3
Conceptual	Asignatura de área de concentración I (Op)	60	0	60	8
	Asignatura de área de concentración II (Op)	60	0	60	8
	Asignatura tópico selecto I (Op)	30	0	30	4
	Asignatura tópico selecto II (Op)	30	0	30	4
	Asignatura tópico selecto III (Op)	30	0	30	4
Integrador	SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN I (Ob)	131	262	393	12
	SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II (Ob)	131	262	393	12
	SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN III (Ob)	181	362	543	17
	Total	743	991	1734	88

\* Nota: Ob= cursos obligatorios; Op= cursos de contenido optativo



Al concluir el nivel básico, a solicitud del estudiante y/o por recomendación del Comité Tutorial podrán optar por el egreso y obtener el Grado de Maestro o Maestra en Investigación en Salud; éstos elaborarán y defenderán su tesis de maestría, con lo cual recibirán el grado de Maestro(a).

## Nivel Avanzado (Doctorado)

Para este nivel, el estudiante deberá haber ingresado con grado de Maestría o haber concluido el nivel básico acreditando todos los cursos del programa y el examen de ingreso al doctorado. Este nivel abarca la elaboración y defensa de la tesis de Doctorado.

Se establece que este periodo tenga una duración mínima de cuatro semestres y máxima de ocho. En este nivel de formación, los estudiantes deben cursar y aprobar todos los talleres y seminarios especificados en la Tabla 6, reuniendo un total de 82 créditos.

\* Los estudiantes deberán llevar asignaturas del área de concentración y de tópico selecto, si con base en un diagnóstico de necesidades académicas, el director de tesis y/o el Comité Tutorial consideran que necesita reforzar determinados contenidos para el óptimo desarrollo de su tesis doctoral; en caso de que el estudiante necesite cursar dichas asignaturas, éstas serán con carácter extracurricular.

Tabla 6. Cursos obligatorios que integran el nivel avanzado

Eje	Nivel Avanzado				
	Asignatura/ Taller*	Horas de aprendizaje teórico	Horas de aprendizaje práctico	Duración total	Créditos
<i>Metodológico</i>	Taller de comunicación de la ciencia	15	15	30	3
	Taller de práctica de la docencia	15	15	30	3
<i>Integrador</i>	SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN doctoral I	150	450	600	19
	SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN doctoral II	150	450	600	19
	SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN doctoral III	150	450	600	19
	SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN doctoral IV	150	450	600	19
	Total	630	1830	2460	82

Durante este nivel, todos los estudiantes deberán realizar como requisito de permanencia, una estancia de investigación, con duración total mínima de un mes y máxima de seis meses.



## Duración

El nivel avanzado (doctorado) será impartido en periodos semestrales, y debiendo cursarse en un mínimo de 4 semestres y en un máximo de 8, con un promedio de 6 semestres, lo cual puede variar dependiendo del nivel de ingreso del estudiante y de su progreso en la elaboración de la tesis doctoral.

## Créditos

Los estudiantes deberán cubrir los 82 créditos correspondientes a este período de formación.

## Movilidad estudiantil

Los cursos y talleres obligatorios, las asignaturas del área de concentración, así como las de tópico selecto, podrán ser llevados en cualquier DES de la UADY, Universidad o Centro de Investigaciones siempre y cuando el Comité Académico lo apruebe. Al término de los mismos, el estudiante debe entregar constancia de aprobación, emitida por la autoridad correspondiente y se le harán válidos los créditos que le corresponda según el programa.

Es importante tomar en cuenta que las asignaturas y/o talleres que los estudiantes cursen fuera de la UADY tendrán que ajustarse a los tiempos propios de cada Universidad o Centro de Investigación, de manera que el inicio y conclusión de las materias podrían no coincidir con los tiempos de la UADY.

## MECANISMO DE TRÁNSITO ENTRE NIVELES

Cuando el estudiante haya cubierto los 88 créditos correspondientes al nivel básico podrá solicitar el examen de ingreso al nivel avanzado para lo que se designará un sínodo *ad hoc* para cada estudiante. Dicho sínodo estará integrado por 5 académicos relacionados con el campo de investigación del proyecto, 3 titulares y 2 suplentes. El Director de Tesis no podrá ser parte del sínodo, que estará constituido de la siguiente manera: un miembro del Comité Tutorial, un investigador de tiempo completo, externo a la UADY y un tercer miembro que podrá ser interno o externo a la UADY. En caso de que el tercer miembro sea un profesor investigador de la UADY, se recomienda que sea de una dependencia diferente a aquella en la que el estudiante realiza su trabajo de investigación. Los dos sinodales suplentes deberán ser profesores Investigadores de tiempo completo (TC) de la UADY

El estudiante presentará por escrito y defenderá los resultados de su trabajo de investigación obtenidos hasta ese momento y el proyecto de tesis doctoral, ambos avalados por el Comité Tutorial. El sínodo se reunirá con el estudiante para revisar sus avances y la propuesta de trabajo y dictaminará sobre la formación académica y la capacidad del estudiante para realizar investigación



original, conforme a los criterios establecidos por el Comité Académico. Para que pueda llevarse a cabo dicha reunión, deberán asistir al menos tres miembros del sínodo.

Si la evaluación resulta negativa, y en caso de que el alumno así lo solicite, de acuerdo con su Comité Tutorial, el Comité Académico podrá autorizar una segunda y última evaluación por un sínodo *ad hoc*, la que deberá realizarse en un plazo máximo de seis meses. Si el estudiante no aprueba en la segunda oportunidad causará baja definitiva del programa.

Si el estudiante no opta por la segunda evaluación, podrá solicitar y obtener el grado de Maestro(a) a través de la elaboración de una tesis con los resultados obtenidos en su proyecto de investigación, misma que defenderá en un periodo no mayor de un año.

En el caso de los estudiantes que hayan ingresado con licenciatura y/o especialidad, este examen se presentará en un período no mayor de 3 años posteriores a su ingreso al programa.



**IX) DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DE LAS ASIGNATURAS, TALLERES,  
SEMINARIOS O EQUIVALENTES**



**A) NIVEL BÁSICO**



## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### Eje metodológico

Total de horas	Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos
60	30	30	6

<p><b>Objetivo General</b> El estudiante diseñará un proyecto de investigación en el área de la salud.</p>	<p><b>Temas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pensamiento científico y epistemología.</li> <li>2. Antecedentes y marco teórico.</li> <li>3. Problema de Investigación y justificación.</li> <li>4. Hipótesis.</li> <li>5. Criterios para su correcta elaboración.</li> <li>6. Objetivos.</li> <li>7. Tipos de estudios descriptivos: sus características, aplicación, ventajas y desventajas.</li> <li>8. Diferentes tipos de riesgo.</li> <li>9. Experimento, aleatoriedad.</li> <li>10. Tipos de estudios experimentales: sus características, aplicación, ventajas y desventajas.</li> <li>11. Evaluación de pruebas diagnósticas-tamizaje.</li> <li>12. Recolección de la información y muestreo.</li> <li>13. Estadística descriptiva.</li> <li>14. Probabilidad.</li> <li>15. Muestreo.</li> <li>16. Estadística Paramétrica.</li> <li>17. Estadística no Paramétrica.</li> <li>18. Correlación.</li> <li>19. Regresión lineal.</li> </ol>
--	--

### Estrategias enseñanza-aprendizaje

- Exposiciones con discusión dirigida
- Aprendizaje cooperativo
- Presentaciones de los estudiantes

### Criterios de evaluación

- |   |     |
|---|-----|
| • Tareas                                      | 50% |
| • Evaluación final: proyecto de investigación | 50% |



### **Bibliografía**

1. Cañedo-Dorantes L. Investigación clínica. Interamericana, México 1987.
2. De Canales FH, de Alvarado EI, Pineda EB. Metodología de la Investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud. Limusa, México, 1986.
3. Dawson-Saunders B, Trapp R. Bioestadística Médica. El Manual Moderno, México, 1993.
4. Fletcher R, Fletcher S, Wagner E. Epidemiología Clínica: Aspectos fundamentals. William&Wilkins, España 1998.
5. LiLilienfeld A, Lilienfeld D. Fundamentos de Epidemiología. Addison Wesley Interamericana, México 1987.
6. Méndez-Ramírez I, Namihiria-Guerero D, Moreno-Altamirano L, Sosa-de Martínez C. El protocolo de investigación. Lineamientos para su elaboración y análisis. Trillas, México, 1988.
7. Mendenhall W. Introducción a la probabilidad y a la estadística. Iberoamericana, México 1987.
8. Montgomery DC. Diseño y análisis de experimentos. Iberoamericana, México 1991.
9. Motesano DJR. Manual del Protocolo de Investigación. Auroch, México 2001.
10. Salinas, Villareal, Garza, Núñez. La investigación clínica en Ciencias de la Salud. Mc Graw Hill-Interamericana, México 2002
11. Siegel S. Estadística no paramétrica: aplicada a las ciencias de la conducta. Trillas, México, 1990

### **Perfil del Profesor**

Doctorado en ciencias de la salud o afín y experiencia docente en el área de la asignatura.



## BIOESTADÍSTICA

### Eje metodológico

Total de horas	Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos
60	30	30	6

Objetivos	Temas
El estudiante elegirá adecuadamente el análisis estadístico requerido para desarrollar e interpretar los resultados estadísticos de proyectos de investigación en el área de la salud.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Análisis de Varianza de una vía (ANOVA).</li><li>2. Análisis de Varianza de dos vías.</li><li>3. Análisis factorial.</li><li>4. Análisis de covarianza.</li><li>5. Diseños jerárquicos.</li><li>6. Regresión logística.</li><li>7. Análisis discriminante.</li><li>8. Análisis de varianza multivariado (MANOVA).</li><li>9. Análisis de covarianza multivariado (MANCOVA).</li><li>10. Correlación canónica.</li><li>11. Análisis de factores.</li><li>12. Análisis cluster.</li></ol>

### Estrategias enseñanza-aprendizaje

- Exposiciones con discusión dirigida
- Aprendizaje cooperativo

### Criterios de evaluación

- |   |     |
|---|-----|
| • Tres evaluaciones                             | 50% |
| • Dos trabajos a realizar a lo largo del taller | 30% |
| • Tareas diarias                                | 20% |

### Bibliografía

1. Armitage P. Statistical Methods in Medical Research. Blackwell, Londres, UK 2002.
2. Dawson-Saunders. Bioestadística médica. Manual Moderno, México 1993.
3. Daly Leslie E and Bourke Geoffrey J. Interpretation and uses of Medical Statistics. Brackwell Science, London, UK 2000.
4. Everitt B. y Dunn G. Applied Multivariate data Analysis. Arnold. Londres, UK 2001.
5. Graham D y Everitt B. Clinical Biostatistics. Arnold, Londres, UK 1995.
6. Hopkins K. Estadística Básica para las Ciencias Sociales. Prentice Hall,

México 1997.

7. Kleinbaum DG, Kupper LL, and Muller K E. Applied Regression Analysis and other Multivariable Methods. Duxbury Press Belmont, California 1988.
8. Petrie A. and Sabin C. Medical Statistics at a Glance. Brackwell Science, London, UK 2000.
9. Wayne W. Daniel Biostatistics: A foundation for Analysis in the Health Sciences. Wiley, USA 1995.

### **Perfil del Profesor**

Doctorado con experiencia en Bioestadística relacionada con el área de la salud y experiencia docente en la asignatura.



## TALLER DE DIDÁCTICA

### Eje metodológico

Total de horas	Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos
45	15	30	4

<b>Objetivos</b>	<b>Temas</b>
<p>El estudiante analizará los elementos que inciden en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias de la salud y diseñará escenarios de aprendizaje para llevarlos a cabo con eficiencia y calidad.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teorías o paradigmas del aprendizaje.</li> <li>2. El enfoque constructivista.</li> <li>3. El papel del docente en la aplicación del método constructivista.</li> <li>4. El constructivismo en el aula. Planeación de escenarios de aprendizaje.</li> <li>5. Estrategias docentes para promover aprendizajes significativos y la construcción del conocimiento.</li> <li>6. Estrategias no convencionales que apoyan el aprendizaje significativo</li> <li>7. Diseño de materiales audiovisuales y tareas</li> <li>8. La evaluación con enfoque constructivista</li> </ol>

### Estrategias de enseñanza-aprendizaje

- Discusión dirigida
- Exposición con discusión dirigida
- Aprendizaje cooperativo
- Presentaciones de los estudiantes
- Análisis grupal e individual de las tareas

### Evaluación

- |  |      |
|--|------|
| • Portafolio de tareas                   | 30 % |
| • Diseño de materiales de enseñanza      | 20 % |
| • Diseño de una sesión                   | 15 % |
| • Impartición de una clase               | 20 % |
| • Diseño de un instrumento de evaluación | 15 % |



## Bibliografía

1. Ausubel, D. (1978) Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas.
2. Baker, L, y A. Brown (1984a.) Metacognitive skills and reading. En D. Pearson (ed.) Handbook of reading research. New York; Longman.
3. Baker, L. y A. Brown (1984b.) Cognitive monitoring in reading. En J. Flood (ed.) Understanding reading comprehension. Newark: IRA.
4. Brown, A.; J. Campiono y J. Day (1981) Learning to learn. On training students to learn from text *The Journal of Educational research*. 10 (2): 1421
5. Bruner, J. (1971) The relevance of education. New York: Norton.
6. Coll, C. (1988): Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo infancia y aprendizaje n.º41.
7. Coll, C. (1990): Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: la concepción constructiva del aprendizaje y la enseñanza. En C. Coll, J. Palacios y A- Marchesi (comp.), Desarrollo psicológico y educación, 11. Madrid. Alianza.
8. Díaz Barriga, F y Hernández,G (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. 2ª ed. México: McGraw Hill.
9. Escano, J., Gil de la Serna, M. (1992): Cómo se aprende y como se enseña, Barcelona. Horsori/ICE.
10. Fisher, P. y H. Mandi (1984) Learner, text variables and the control of text comprehension and recall. En H. Mandi, N. Stein y T. Trabasso. Learning and comprehension of text. Hillsdale: Erlbaum.
11. Garner, R. (1985) Text summarization deficiencies among older students: Awareness or production ability? American Educational Research Journal. 22 (4); 549-560.
12. Gamer, R. (1988) Metacognition and reading comprehension. Norwood: Ablex.
13. Gibaja, R. (1991) Investigación de la cultura de la escuela. En Pensar y Repensar la Educación. Buenos Aires: Academia Nacional de Educación.
14. Hinaudo, M. (1990) Comprensión de textos. Informe de un estudio en el nivel universitario. En M.E. Dubois; R. Gibaja y M. Rinaudo. Comprensión de la lectura. Cuaderno 10. Buenos Aires: Centro de Investigaciones en Ciencias de la Educación.
15. Nisbet, J. y J. Shucksmith (1987) Estrategias de Aprendizaje. Madrid: Santillana.
16. Novak . Joseph D y D. Bob Gowin.(1988) Aprendiendo a aprender Ediciones Martinez Roca- Barcelona España.
17. Ontoria A- y otros (1992): Mapas Conceptuales. Una técnica para aprender. Madrid Narcea.
18. Perez Gomez, A.L (1989): Análisis didáctico de las teorías del aprendizaje Málaga- Universidad de Málaga.



**Perfil del Profesor**

Doctorado en Educación y experiencia impartiendo la asignatura.



## BIOÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN

### Eje metodológico

Total de horas	Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos
30	15	15	3

<b>Objetivo</b>	<b>Temas</b>
<p>El estudiante analizará los valores implicados en el desarrollo de la investigación biomédica, salvaguardando la dignidad, derechos, seguridad y bienestar de todos los participantes de los proyectos de investigación.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a la Bioética: Bioética de la experimentación</li> <li>2. Consentimiento Libre Informado Voluntario</li> <li>3. Bioética de la investigación epidemiológica</li> <li>4. Bioética de la investigación participativa</li> <li>5. Bioética de la investigación con animales</li> <li>6. Bioética de la publicación</li> <li>7. Comités de Bioética</li> <li>8. Conducta inapropiada en la Investigación</li> <li>9. Códigos éticos</li> </ol>

### Estrategias enseñanza-aprendizaje

- Discusión dirigida
- Exposiciones con discusión dirigida
- Aprendizaje cooperativo

### Criterios de evaluación

- |  |     |
|--|-----|
| • Tareas (análisis de artículos científicos) | 50% |
| • Trabajo final                              | 50% |



### **Bibliografía**

1. Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS), in collaboration with the World Health Organization (WHO). International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects Geneva 1993.
2. Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS).
3. International Guidelines for Ethical Review of Epidemiological Studies. Geneva 1991.
4. Council of Europe. Convention for the Protection of Human Rights and Dignity of the Human Being with Regard to the Application of Biology and Medicine: Convention on Human Rights and Biomedicine European Treaty Series- No. 164. Oviedo, 4 April 1997.
5. Department of Health, Education, and Welfare, Office of the Secretary, Protection of Human Subjects. Belmont Report: Ethical Principles and Guidelines for the Protection of Human Subjects of Research. Report of the National Committee for the Protection of Human Subjects of Biomedical and Behavioural. Research DHEW Publication No. (OS) 78-0013 and No. (OS) 78-0014. 18April 1979.
6. International Conference on Harmonization of Technical Requirements for the Registration of Pharmaceuticals for Human Use (ICH). Note for Guidance on Good Clinical Practice(CPMP/ICH/135/95) 1 May 1996.
7. World Health Organization (WHO). Guidelines for Good Clinical Practice (GCP) for Trials on Pharmaceutical Products. Annex 3 of The Use of Essential Drugs. Sixth Report of the WHO Expert Committee. Geneva: World Health Organization, 1995: 97-137.
8. World Medical Association, Declaration of Helsinki: Recommendations Guiding Physicians in Biomedical Research Involving Human Subjects Adopted by the 18th World Medical Assembly, Helsinki, Finland, June 1964. Amended by the 29th World Medical Assembly, Tokyo, Japan, October 1975; the 35<sup>th</sup> World Medical Assembly, Venice, Italy, October 1983; the 41st World Medical Assembly, Hong Kong, September 1989; and the 48th General Assembly, Somerset West, Republic of SouthAfrica, October 1996.
9. World Medical Association, Declaration of Lisbon on the Rights of the patient Adopted by the 34th World Medical Assembly, Lisbon, Portugal, September/October 1981, and amended by the 47th General Assembly, Bali, Indonesia, September 1995.

### **Perfil del Profesor**

Doctorado en el área de la salud o afín con experiencia en la impartición de los temas de la asignatura.



## ASIGNATURA DE ÀREA DE CONCENTRACIÓN I

<b>Eje conceptual</b>
-----------------------

Total de horas	Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos
60	60	0	8

<p><b>Objetivo</b> El estudiante dominará los conocimientos y habilidades necesarios en un área determinada, para el buen desarrollo de su trabajo de tesis.</p>	<p><b>Contenido</b> Dependerán de las asignaturas que cada estudiante vaya a cursar de acuerdo con las recomendaciones del Director de Tesis. La temática de las asignaturas dependerá del tema de tesis y de la formación previa del estudiante. Sin embargo, a continuación se enlistan algunas asignaturas que se ofertan en los programas de posgrado de las diferentes dependencias de la Universidad Autónoma de Yucatán, que podrían ser cursadas por los alumnos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biología del Medio Ambiente</li> <li>2. Epidemiología y Salud Pública</li> <li>3. Epidemiología Básica</li> <li>4. Principios de Laboratorio</li> <li>5. Epidemiología Aplicada</li> <li>6. Fisiología Ambiental</li> <li>7. Instrumentación de Laboratorios</li> <li>8. Biología Celular</li> <li>9. Historia y Filosofía de la Medicina (Seminario)</li> <li>10. Bioquímica Clínica</li> <li>11. Metodología de la Investigación Clínica I</li> <li>12. Biología Molecular</li> <li>13. Relación Huésped-Parásito</li> <li>14. Teoría y Práctica de la Instrumentación Biomédica</li> <li>15. Métodos y técnicas en la investigación psicológica I</li> <li>16. Métodos estadísticos en psicología</li> <li>17. Métodos y técnicas en la investigación psicológica II</li> </ol>
--	--

**Estrategias de enseñanza**

- Dependerán de cada asignatura que curse el alumno, ya sea en alguna dependencia de la UADY, Centro de Investigaciones u otra universidad o Institución de Educación Superior.

**Criterios de evaluación**

- Dependerán de cada asignatura que curse el alumno, ya sea en alguna dependencia de la UADY, Centro de Investigaciones u otra universidad o Institución de Educación Superior.
- Al término de las mismas, el estudiante deberá entregar constancia de aprobación, emitida por la autoridad correspondiente.

**Bibliografía**

- La bibliografía dependerá de la asignatura que el participante vaya a cursar y tendrá que actualizarse en cada ocasión que se imparta. Se basará en artículos científicos recientes.

**Perfil del Profesor**

Doctorado en el área de la salud o afín con experiencia en la impartición de los temas de la asignatura.



## ASIGNATURA DE ÀREA DE CONCENTRACIÓN II

<b>Eje conceptual</b>
-----------------------

Total de horas	Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos
60	60	0	8

<p><b>Objetivo</b> El estudiante dominará los conocimientos y habilidades necesarios en un área determinada, para el buen desarrollo de su trabajo de tesis.</p>	<p><b>Contenido</b> Dependerán de las asignaturas que cada estudiante vaya a cursar de acuerdo con las recomendaciones del Director de Tesis. La temática de las asignaturas dependerá del tema de tesis y de la formación previa del estudiante. Sin embargo, a continuación se enlistan algunas asignaturas que se ofertan en los programas de posgrado de las diferentes dependencias de la Universidad Autónoma de Yucatán, que podrían ser cursadas por los alumnos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biología del Medio Ambiente</li> <li>2. Epidemiología y Salud Pública</li> <li>3. Epidemiología Básica</li> <li>4. Principios de Laboratorio</li> <li>5. Epidemiología Aplicada</li> <li>6. Fisiología Ambiental</li> <li>7. Instrumentación de Laboratorios</li> <li>8. Biología Celular</li> <li>9. Historia y Filosofía de la Medicina (Seminario)</li> <li>10. Bioquímica Clínica</li> <li>11. Metodología de la Investigación Clínica I</li> <li>12. Biología Molecular</li> <li>13. Relación Huésped-Parásito</li> <li>14. Teoría y Práctica de la Instrumentación Biomédica</li> <li>15. Métodos y técnicas en la investigación psicológica I</li> <li>16. Métodos estadísticos en psicología</li> <li>17. Métodos y técnicas en la investigación psicológica</li> </ol>
--	---



**Estrategias de enseñanza**

- Dependerán de cada asignatura que curse el alumno, ya sea en alguna dependencia de la UADY, Centro de Investigaciones u otra universidad o Institución de Educación Superior.

**Criterios de evaluación**

- Dependerán de cada asignatura que curse el alumno, ya sea en alguna dependencia de la UADY, Centro de Investigaciones u otra universidad o Institución de Educación Superior.
- Al término de las mismas, el estudiante deberá entregar constancia de aprobación, emitida por la autoridad correspondiente.

**Bibliografía**

- La bibliografía dependerá de la asignatura que el participante vaya a cursar y tendrá que actualizarse en cada ocasión que se imparta. Se basará en artículos científicos recientes.

**Perfil del Profesor**

Doctorado en el área de la salud o afín con experiencia en la impartición de los temas de la asignatura.

## ASIGNATURA TÓPICO SELECTO I, II Y III

### Eje conceptual

<b>Total de horas</b> 90 (30 por tópico)	<b>Horas teóricas</b> 90	<b>Horas prácticas</b> 0	<b>Créditos</b> 12 (4 por tópico)
---	-----------------------------	-----------------------------	---

<b>Objetivo</b> Al finalizar el curso, el alumno analizará la frontera del conocimiento en un tema específico.	<b>Contenido</b> Búsqueda, revisión y análisis de la bibliografía pertinente y complementaria al tema.
---	---

### Estrategias de enseñanza

- Discusión dirigida
- Exposiciones con discusión dirigida

### Criterios de Evaluación

- |   |     |
|---|-----|
| • Revisión y análisis de la bibliografía  | 25% |
| • Participación activa en las sesiones  | 25% |
| • Desarrollo de un ensayo enfocado a un aspecto particular del tópico correspondiente | 50% |

### Bibliografía

- La bibliografía dependerá del tópico que se vaya a impartir y tendrá que actualizarse en cada ocasión que se imparta. Se basará en artículos científicos recientes.

### Perfil del Profesor

Maestría y/o Doctorado en el área de la salud o afín, con experiencia en la formación de recursos humanos e investigación, que a juicio del comité académico demuestre la experiencia suficiente para desarrollar la actividad determinada.



## SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN I

<b>Eje integrador</b>
-----------------------

Total de horas	Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos
393	131	262	12

<p><b>Objetivo</b> El estudiante elaborará y defenderá el anteproyecto de investigación que le servirá como tesis.</p>	<p><b>Contenido</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Investigación documental de la bibliografía pertinente y complementaria al tema.</li> <li>2. Derivación y planteamiento del problema de investigación.</li> <li>3. Derivación del marco teórico y la justificación del proyecto de investigación.</li> <li>4. Definición de los objetivos y las hipótesis de trabajo.</li> <li>5. Conceptualización del capítulo de material y métodos.</li> <li>6. Construcción del cronograma de actividades.</li> </ol>
--	--

<p><b>Estrategias de enseñanza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión, análisis y selección de la información correspondiente al tema de investigación.</li> <li>• Discusión dirigida con su director de tesis.</li> </ul>
---



<p><b>Criterios de evaluación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión y análisis de la bibliografía <span style="float: right;">25%</span></li> <li>• Redacción del documento – anteproyecto de investigación <span style="float: right;">25%</span></li> <li>• Presentación y defensa del anteproyecto de investigación ante el comité tutorial correspondiente <span style="float: right;">50%</span></li> </ul> <p>La presentación del anteproyecto se llevará a cabo en los primeros tres meses de esta asignatura y tiene tres opciones de calificación: aprobado, reprobado y aprobado con modificaciones. En esta última opción el estudiante deberá volver a presentar su anteproyecto ante su comité tutorial en el tiempo que señale el mismo comité, el que se definirá en función de las modificaciones sugeridas y antes de finalizar el semestre, la presentación de esta versión modificada solo podrá tener la calificación de aprobado o no aprobado.</p>
--



**Bibliografía**

- La bibliografía dependerá del tema que vaya a desarrollar el alumno en el proyecto de investigación, la cual deberá estar actualizada.



## SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II

<b>Eje integrador</b>
-----------------------

Total de horas	Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos
393	131	262	12

<p><b>Objetivo</b></p> <p>El estudiante dará inicio a la parte experimental o procedimental de su proyecto de investigación así como el análisis y discusión de los datos obtenidos en esta etapa y la defenderá ante su Comité Tutorial.</p>	<p><b>Contenido</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo de los experimentos correspondientes al diseño y propósito de su proyecto de investigación.</li> <li>2. Investigación documental de la bibliografía pertinente y complementaria al tema.</li> </ol>
---	--

<p><b>Estrategias de enseñanza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de la metodología propuesta en el proyecto para alcanzar los objetivos.</li> <li>• Revisión, análisis y selección de la información correspondiente al tema de investigación.</li> <li>• Discusión dirigida con el director de tesis y los integrantes del Comité tutorial.</li> </ul>
---

<p><b>Criterios de evaluación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de técnicas y procedimientos en el laboratorio para la consecución de los datos <span style="float: right;">40%</span></li> <li>• Redacción del informe de avances de su proyecto de investigación <span style="float: right;">10%</span></li> <li>• Presentación y defensa de los avances del proyecto de investigación ante el comité tutorial correspondiente <span style="float: right;">50%</span></li> </ul>
--

<p><b>Bibliografía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La bibliografía dependerá del tema que vaya a desarrollar el alumno en el proyecto de investigación, la cual deberá estar actualizada.</li> </ul>
---



### SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN III

<b>Eje integrador</b>
-----------------------

<b>Total de horas</b>	<b>Horas teóricas</b>	<b>Horas prácticas</b>	<b>Créditos</b>
543	181	362	17

<p><b>Objetivo</b></p> <p>El estudiante continuará con el desarrollo de la parte experimental o procedimental de su proyecto de investigación, así como el análisis y discusión de los resultados obtenidos en esta etapa y la defenderá ante su Comité Tutorial.</p>	<p><b>Contenido</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo de los experimentos correspondientes al diseño y propósito de su proyecto de investigación.</li> <li>2. Investigación documental de la bibliografía pertinente y complementaria al tema.</li> </ol>
---	--

<p><b>Estrategias de enseñanza</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión, análisis y selección de la información correspondiente al tema de investigación.</li> <li>• Discusión dirigida con su director de tesis y los integrantes de su Comité tutorial.</li> </ul>
---

<p><b>Criterios de evaluación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de técnicas y procedimientos en el laboratorio para la consecución de los datos <span style="float: right;">40%</span></li> <li>• Redacción del informe de avances de su proyecto de investigación <span style="float: right;">10%</span></li> <li>• Presentación y defensa de los avances del proyecto de investigación ante el comité tutorial correspondiente <span style="float: right;">50%</span></li> </ul>
--

<p><b>Bibliografía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La bibliografía dependerá del tema que vaya a desarrollar el alumno en el proyecto de investigación, la cual deberá estar actualizada.</li> </ul>
---



**B) NIVEL AVANZADO**



## TALLER DE COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

### Eje metodológico

Total de horas	Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos
30	15	15	3

### Objetivos

Al finalizar el taller, el participante desarrollará la habilidad de transmitir sus conocimientos, de manera verbal y/o a través de la redacción de artículos científicos.

### Temas

1. Estructura del artículo de divulgación, científico y de revisión.
2. Las presentaciones en foros académicos diversos: talleres, conferencias, seminarios, etc.

### Estrategias de enseñanza-aprendizaje

- Discusión dirigida
- Exposición con discusión dirigida
- Aprendizaje cooperativo
- Presentaciones de los estudiantes oral y escrita.

### Evaluación

- 50% presentación oral de la temática seleccionada.
- 50% presentación del artículo científico en versión impresa.

### Bibliografía

La bibliografía dependerá del tema que vaya a desarrollar el alumno, la cual deberá estar actualizada.

### Perfil del Profesor

Doctorado con experiencia en la formación de recursos humanos e investigación, que a juicio del comité académico demuestre suficiencia académica para desarrollar la actividad determinada.





## Bibliografía

1. Baker, L, y A. Brown (1984a.) Metacognitive skills and reading. En D. Pearson (ed.) Handbook of reading research. New York; Longman.
2. Baker, L. y A. Brown (1984b.) Cognitive monitoring in reading. En J. Flood (ed.) Understanding reading comprehension. Newark: IRA.
3. Brown, A.; J. Campiono y J. Day (1981) Learning to learn. On training students to learn from text *The Journal of Educational research*. 10 (2): 1421
4. Díaz Barriga, F y Hernández,G (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. 2ª ed. México: McGraw Hill
5. Escano, J., Gil de la Serna, M. (1992): Cómo se aprende y como se enseña, Barcelona. Horsori/ICE.
6. Fisher, P. y H. Mandi (1984) Learner, text variables and the control of text comprehension and recall. En H. Mandi, N. Stein y T. Trabasso. Learning and comprehension of text. Hillsdale: Erlbaum.
7. Gamer, R. (1988) Metacognition and reading comprehension. Norwood: Ablex.
8. Gibaja, R. (1991) Investigación de la cultura de la escuela. En Pensar y Repensar la Educación. Buenos Aires: Academia Nacional de Educación.
9. Hinaudo, M. (1990) Comprensión de textos. Informe de un estudio en el nivel universitario. En M.E. Dubois; R. Gibaja y M. Rinaudo. Comprensión de la lectura. Cuaderno lo. Buenos Aires: Centro de Investigaciones en Ciencias de la Educación.
10. Nisbet, J. y J. Shucksmith (1987) Estrategias de Aprendizaje. Madrid: Santillana.
11. Novak, Joseph D y D. Bob Gowin.(1988) Aprendiendo a aprender Ediciones Martinez Roca- Barcelona España.
12. Ontoria A- y otros (1992): Mapas Conceptuales. Una técnica para aprender. Madrid Narcea.
13. Perez Gomez, A.L (1989): Análisis didáctico de las teorías del aprendizaje Málaga- Universidad de Málaga.
14. Sánchez Iniesta. T. (1993). Aplicación de los mapas conceptuales a la elaboración de secuencias en el área de conocimiento del medio. En Aula de innovación educativa, No. 10
15. Wade, S, y R. Reynolds (1989) Developing Metacognitive Awareness. Journal of Reading. Octubre 1989: 6-14.
16. Zabala, Antoni (2000). La práctica educativa. Cómo enseñar. 7ª. Ed. Barcelona: Graó

## Perfil del Profesor

Doctorado en Educación. Experiencia de al menos dos años, impartiendo asignaturas del Área de Instrucción o Didáctica.

## SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN I

### Eje integrador

Total de horas	Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos
600	150	450	19

### Objetivos

Al finalizar el seminario el estudiante habrá iniciado la parte experimental y/o procedimental del proyecto de investigación que le servirá como tesis en opción del Grado de Doctor y defenderá sus avances ante un Comité Tutorial, y habrá elaborado una Monografía relacionado al marco teórico de su proyecto.

### Contenido

1. Investigación documental del tema de tesis doctoral.
2. Elaboración de una monografía.
3. Desarrollo del proyecto de investigación-tesis doctoral.

### Estrategias de enseñanza

- Revisión, análisis y selección de la información impresa y a través de bases de datos.
- Discusión dirigida.

### Criterios de evaluación

- |   |     |
|---|-----|
| • Revisión y análisis de la bibliografía  | 25% |
| • Redacción del documento – proyecto de investigación   | 25% |
| • Presentación y defensa de los avances del proyecto de investigación ante el comité tutorial correspondiente | 50% |

### Bibliografía

La bibliografía dependerá del tema que vaya a desarrollar el alumno en el proyecto de investigación, la cual deberá estar actualizada.



## SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II

### Eje integrador

Total de horas	Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos
600	150	450	19

Objetivo	Contenido
<p>Durante el seminario, el estudiante desarrollará la parte experimental y/o procedimental del proyecto de investigación que le servirá como tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias, y defenderá sus avances ante su Comité Tutorial.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Investigación documental del tema de tesis doctoral</li> <li>2. Desarrollo del proyecto de investigación - tesis doctoral</li> </ol>

### Estrategias de enseñanza

- Revisión, análisis y selección de la información impresa y a través de bases de datos.
- Discusión dirigida.

### Criterios de evaluación

- |   |     |
|---|-----|
| • Revisión y análisis de la bibliografía  | 25% |
| • Redacción del documento – proyecto de investigación   | 25% |
| • Presentación y defensa de los avances del proyecto de investigación ante el comité tutorial correspondiente | 50% |

### Bibliografía

- La bibliografía dependerá del tema que vaya a desarrollar el alumno en el proyecto de investigación, la cual deberá estar actualizada.



### SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN III

#### Eje integrador

Total de horas	Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos
600	150	450	19

#### Objetivo

Durante el seminario, el estudiante desarrollará la parte experimental y/o procedimental del proyecto de investigación que le servirá como tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias, y defenderá sus avances ante su Comité Tutorial.

#### Contenido

1. Investigación documental del tema de tesis doctoral.
2. Desarrollo del proyecto de investigación-tesis doctoral.

#### Estrategias de enseñanza-

- Revisión, análisis y selección de la información impresa y a través de bases de datos.
- Discusión dirigida.

#### Criterios de evaluación

- |   |     |
|---|-----|
| • Revisión y análisis de la bibliografía  | 25% |
| • Redacción del documento – proyecto de investigación   | 25% |
| • Presentación y defensa de los avances del proyecto de investigación ante el comité tutorial correspondiente | 50% |

#### Bibliografía

- La bibliografía dependerá del tema que vaya a desarrollar el alumno en el proyecto de investigación, la cual deberá estar actualizada.

## SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN IV

### Eje integrador

Total de horas	Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos
600	150	450	19

<b>Objetivo</b>	<b>Contenido</b>
<p>Durante el seminario, el estudiante desarrollará la parte experimental y/o procedimental del proyecto de investigación que le servirá como tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias, y defenderá sus avances ante su Comité Tutorial.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Investigación documental del tema de tesis doctoral.</li> <li>2. Desarrollo del proyecto de investigación-tesis doctoral</li> </ol>

### Estrategias de enseñanza

- Revisión, análisis y selección de la información impresa y a través de bases de datos.
- Discusión dirigida.

### Criterios de evaluación

- |   |     |
|---|-----|
| • Revisión y análisis de la bibliografía  | 25% |
| • Redacción del documento – proyecto de investigación   | 25% |
| • Presentación y defensa de los avances del proyecto de investigación ante el comité tutorial correspondiente | 50% |

### Bibliografía

- La bibliografía dependerá del tema que vaya a desarrollar el alumno en el proyecto de investigación, la cual deberá estar actualizada.

## **IX) RÉGIMEN ACADÉMICO - ADMINISTRATIVO**

### **REQUISITOS GENERALES DE INGRESO PARA ASPIRANTES AL PROGRAMA**

#### **A) CON LICENCIATURA O ESPECIALIDAD**

- Disposición de tiempo completo para el posgrado.
- Títulos de Licenciatura y/o especialidad médica, que a juicio del Comité Académico sean suficientes y afines al Programa.
- Aprobar el examen de conocimientos de Biología general y Bioestadística básica, el cual será presentado posteriormente a un curso propedéutico que se ofrecerá como opcional para los aspirantes registrados.
- Presentar un examen de conocimientos generales con reconocimiento a nivel nacional para el ingreso al posgrado.
- Demostrar conocimientos de lectura y comprensión de artículos científicos en inglés, mediante la aprobación de un examen que se realizará en la Coordinación de Idiomas (CODI) de la Universidad Autónoma de Yucatán. Para el caso de aspirantes cuya lengua materna no sea el Español, deberán demostrar suficiencia en el dominio de este idioma a través de una evaluación por parte de la CODI.
- Certificado de estudios completos y para aquellos que requieran beca, tener un promedio de 80 puntos mínimo en el nivel inmediato anterior.
- Una carta de recomendación de un investigador, en la que exprese los motivos por los cuales considera que el aspirante es un candidato idóneo para realizar un doctorado.
- Carta de motivos para ingresar al programa, dirigida al Comité Académico.
- Presentar una carta compromiso de un investigador en la que acepte ser su Director de Tesis, esto es, del proyecto de investigación que desarrollará para obtener el grado correspondiente.
- Realizar una entrevista con el Comité de Selección de aspirantes.
- Resumir y analizar un artículo científico del área de formación o del área de selección doctoral



## **Ponderaciones de los requisitos de ingreso**

Examen de conocimientos 30%

Examen general de conocimientos con reconocimiento a nivel nacional para el ingreso al posgrado 20%

Carta de recomendación 5%

Entrevista 45%

Para que el Comité Académico emita un dictamen aprobatorio de suficiencia académica se requiere obtener un mínimo de 85 puntos en la evaluación de todos los requisitos de ingreso ponderables.

## **B) CON MAESTRÍA**

- Disposición de tiempo completo al posgrado.
- Grado de maestría que a juicio del Comité Académico sea afín al Programa
- Demostrar conocimientos de lectura y comprensión de artículos científicos en Inglés, mediante la aprobación de un examen que se realizará en la CODI de la Universidad, Autónoma de Yucatán o comprobante de dominio del idioma inglés (TOEFL 480-500 puntos o bien el First Certificate otorgado por la Universidad de Cambridge con nota mínima de "C", o equivalente). Si para ingresar o acreditar sus estudios de maestría, esto ha sido evaluado, se deberá demostrar documentalmente.
- Una carta de recomendación de un investigador, en la que exprese los motivos por los cuales considera que el aspirante es un candidato idóneo para realizar un doctorado.
- Carta de motivos para ingresar al programa
- Presentar una carta compromiso de un investigador en la que acepte ser su director de tesis, esto es, del proyecto de investigación que desarrollará el aspirante.
- Presentar un examen de ingreso al Doctorado en el cual debe defender el proyecto de su tesis doctoral ante un sínodo *ad hoc*.
- Realizar una entrevista con el Comité de Selección de aspirantes.



Los estudiantes provenientes de cualquier universidad de la República Mexicana o del extranjero, podrán solicitar su inscripción si además de los requisitos anteriores reúnen los siguientes requisitos:

- Una carta de recomendación de un investigador de una IES de su estado o país de origen, en la que exprese los motivos por los cuales considera que el aspirante es un candidato idóneo para realizar un doctorado.
- Si su lengua materna no es el español, demostrar conocimientos de lectura y comprensión de artículos científicos en español, mediante la aprobación de un examen que se realizará en la CODI de la Universidad Autónoma de Yucatán.

### **Ponderaciones de los requisitos de ingreso**

Examen de ingreso al Doctorado 50%  
Carta de recomendación 5%  
Entrevista 45%

Para que el Comité Académico emita un dictamen aprobatorio de suficiencia académica se requiere obtener un mínimo de 85 puntos en la evaluación de todos los requisitos de ingreso ponderables.

### **REQUISITOS GENERALES DE PERMANENCIA**

Para permanecer en el Programa de posgrado, el estudiante deberá obtener del Comité Tutorial una evaluación aprobatoria de su trabajo de investigación, así como aprobar todos los cursos y actividades académicas. Para inscribirse al año que le corresponda, deberá haber aprobado las asignaturas, taller o tópicos selectos, así como su seminario de presentación de anteproyecto o de avances.

El estudiante deberá cursar al menos el 60 % de los créditos en la Universidad Autónoma de Yucatán pudiendo realizar las diversas actividades académicas a las que se les otorgan créditos en la propia Institución o en otra IES o centros/institutos de investigación nacional o internacional.

En caso de no aprobar asignatura(s), taller(es), tópico(s) selecto(s), o seminarios, se podrán volver a llevar por una sola vez, previa inscripción a la actividad académica que se repetirá. Las opciones de calificación de los seminarios son: aprobado o no aprobado.

Cuando un estudiante de doctorado requiera o decida no inscribirse en el siguiente año escolar, deberá hacer una solicitud por escrito en la que justifique su baja temporal, dirigida al Comité Académico, antes de que concluya el periodo lectivo correspondiente, de lo contrario será dado de baja definitivamente del

Programa. Sólo se podrá solicitar y autorizar la baja temporal en los casos en que el alumno no adeude ninguna actividad académica en la que se encuentre inscrito. Esta autorización será firmada por el Coordinador de Programa, previa aprobación del Comité Académico. El período solicitado para la baja temporal no deberá exceder de 12 meses.

Todo lo no previsto será resuelto con base en la reglamentación vigente de la Universidad Autónoma de Yucatán.

## **REQUISITOS PARA LA GRADUACIÓN DE MAESTRÍA Y DOCTORADO**

Para obtener el grado de Maestría en Investigación en Salud, se requiere haber reunido 88 créditos del nivel básico y elaborar y defender la tesis de Maestría, sea a solicitud del estudiante o por recomendación del Comité Tutorial; egresando así del Programa, para lo cual la solicitud justificada deberá hacerla el estudiante por escrito dirigida al Coordinador del Programa, con el visto bueno de su director de tesis o la recomendación hecha por parte del Comité Tutorial.

Para obtener el grado de Doctor en Ciencias de la Salud es necesario haber cubierto 170 créditos, si el estudiante ingresó con licenciatura o especialidad y 82 con maestría. Con los resultados obtenidos en su trabajo de tesis, deberá redactar un artículo de investigación original acorde con el formato de alguna revista registrada en el International Science Index (ISI), previamente seleccionada por el alumno y el director de tesis. Este artículo deberá ser revisado por el Comité Tutorial del alumno. Sí el comité considera que es un artículo de calidad, autorizará al alumno para que lo envíe a publicación en la revista previamente seleccionada. Con el acuse de recibo enviado por la revista el alumno podrá presentar y defender la tesis para obtener el grado de doctor.

### **Calificación mínima aprobatoria**

La calificación mínima aprobatoria es de 80 (ochenta) puntos, para todas las actividades que se califican numéricamente, en el caso de los seminarios la calificación será expresada nominalmente.

### **Talleres, asignaturas y tópicos selectos**

El estudiante que ingresa al programa con licenciatura y/o especialidad se incorporará a un sistema semi-escolarizado durante 4 semestres, previos al seminario de evaluación. Dicho sistema permitirá que el alumno adquiera la formación académica necesaria para el óptimo desarrollo de la tesis doctoral.

Para poder presentar el seminario de evaluación los estudiantes tendrán que haber aprobado todos los cursos y actividades académicas del nivel de formación básica, con lo cual deberán haber cubierto 88 créditos del programa.



Cuando el estudiante ingresa con nivel de maestría, se inserta al nivel de Doctorado del plan de estudios, debiendo cursar y aprobar todos los talleres y seminarios obligatorios correspondientes a dicho nivel. Estos estudiantes podrán llevar asignaturas de área de concentración y de tópico selecto, si con base en un diagnóstico de necesidades académicas, el director de tesis y/o el Comité Tutorial consideran que necesita reforzar determinados contenidos para el óptimo desarrollo de su tesis doctoral. Dichos cursos son extracurriculares y deberán ser aprobados por el estudiante; sin embargo, no se tomarán en cuenta para su permanencia ni se consideran en el número de créditos del estudiante en el programa.

### **Seminarios de Investigación del I al VII**

Para optar por el Grado de Doctor en Ciencias cada estudiante deberá elaborar una tesis que deberá ser un trabajo original con calidad académica y científica. A cada estudiante se le asignará un Comité Tutorial, que lo asesorará, supervisará y evaluará en el desarrollo de su proyecto de investigación.

Todos los estudiantes del nivel básico tendrán la obligación de presentar su anteproyecto de investigación ante el Comité Tutorial durante el Seminario de Investigación I. En los seminarios de Investigación II y III presentarán sus avances.

En el nivel avanzado, los estudiantes presentarán los avances de sus tesis en los Seminarios de Investigación IV al VII.

Para presentar sus avances en dichos seminarios, el estudiante y su Director de Tesis deberán presentar por escrito al Comité Académico su solicitud. El estudiante presentará un informe escrito, previamente aprobado por el Director de Tesis, que deberá entregar con dos semanas de anticipación a los miembros del Comité Tutorial y hará una presentación oral de los avances del trabajo de investigación. La presentación de avances será evaluada por el Comité tutorial.

Los estudiantes que ingresen con maestría, iniciarán su trabajo de investigación desde la admisión al programa, ya que iniciarán en el nivel de Doctorado del plan de estudios. Su ingreso dependerá de la aprobación del examen de ingreso al Doctorado, además de cumplir con los demás requisitos para aspirantes con grado de Maestría.

### **OTRAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS**

**Estancia de investigación.** Es la permanencia del estudiante en un laboratorio externo a la DES o Centro de Investigación en donde se encuentra realizando su trabajo de tesis doctoral. Tiene como objetivo que el estudiante conozca y, aprenda metodología nueva, necesaria para la realización de su trabajo de investigación.



Todos los alumnos deberán realizar, al menos, una estancia de investigación en algún laboratorio nacional o internacional. Podrá realizarse en cualquier tiempo posterior a la presentación y aprobación del examen de ingreso al doctorado a juicio de su Director de Tesis y con apoyo del Comité Tutorial. Durante este período el estudiante deberá integrarse a todas las actividades académicas del laboratorio; el tiempo mínimo de esta actividad es de un mes y el máximo de seis meses.

Otra actividad importante será participar como ponente en las reuniones Académicas que se realizan anualmente en las diferentes DES de la UADY, Universidades y Centros de Investigación que se consideren convenientes.

### **LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DEPENDENCIAS DEL ÁREA DE LA SALUD QUE PARTICIPAN EN EL PROGRAMA DE POSGRADO**

Las líneas de investigación en las que se sustentaría inicialmente el Doctorado en Ciencias de la Salud son: Enfermedades infecciosas y parasitarias, Salud reproductiva y Neurociencias, las cuales se están desarrollando actualmente en la Facultad de Medicina y el Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi" y cuentan con personal académico calificado, financiamiento externo, producción en revistas indexadas e infraestructura adecuada. En la medida en que otras líneas de investigación cuenten con al menos dos doctores asociados a ella, para que uno funja como Director de Tesis y el segundo se integre al Comité Tutorial, serán debidamente incorporadas como ejes del conocimiento dentro del programa; a solicitud del Director de la dependencia, dirigida al Comité Académico del programa, así mismo, la línea y la dependencia correspondiente quedarán incorporadas.



## **X ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADO**

**Las entidades administrativas y de apoyo al programa de posgrado en Ciencias de la Salud, serán las siguientes:**

### **Administrativas:**

- Consejo consultivo.
- Coordinador del Programa.
- Comité Académico.

### **De apoyo:**

- Director de tesis.
- Comité Tutorial
- Sínodo de Seminario de Evaluación, de Examen de Ingreso al Doctorado y de Examen de Grado.
- Comité de selección de aspirantes (para el ingreso al Programa).

## **CONSEJO CONSULTIVO**

**El Consejo Consultivo estará integrado por:**

- El Rector de la Universidad Autónoma de Yucatán
- El Coordinador del Programa.
- Los directores de las DES del área de la salud participantes o las personas que ellos designen como sus representantes.
- Un alumno elegido por los estudiantes del Programa

### **Presidente del Consejo Consultivo**

El presidente del Consejo será el Rector de la UADY; los demás integrantes tendrán calidad de vocales con voz y voto. El presidente tendrá voto de calidad. Además de presidir las reuniones del Consejo, el presidente deberá:

- Presentar el Programa ante las autoridades universitarias y extra-universitarias.
- Promover la obtención de recursos humanos, económicos y técnicos para el desarrollo del Programa.

### **Funcionamiento**

El Consejo Consultivo se reunirá al menos dos veces al año, y la reunión será convocada por el Coordinador del Programa. La convocatoria para una sesión se hará por escrito y/o vía correo electrónico con al menos una semana de anticipación. Para que el Consejo pueda celebrar reuniones válidas en primera

convocatoria, se requiere de la asistencia de más de la mitad de sus miembros. De no completarse el *quórum* se hará una segunda convocatoria con una semana de diferencia, en ésta el Consejo sesionará con los miembros presentes. Para considerar aprobada una propuesta del Consejo Consultivo en una sesión, ésta deberá ser aceptada por más del 50 por ciento de los miembros presentes.

#### **Funciones:**

- Apoyar y favorecer el desarrollo del Programa
- Evaluar anualmente bajo indicadores previamente definidos, el desarrollo del Programa y proponer las adecuaciones necesarias, para su buen funcionamiento.

#### **COORDINADOR DEL PROGRAMA**

El coordinador del Programa será nombrado por el Rector de la UADY a propuesta del Consejo Consultivo. Desempeñará el cargo por cuatro años. Para ser nombrado deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Ser profesor investigador perteneciente a alguna de las DES participantes.
- Tener el grado de doctor y/o pertenecer al Sistema Nacional de Investigadores.
- El coordinador del Programa no podrá fungir simultáneamente como Jefe de la Unidad de Posgrado e Investigación o como Coordinador de Posgrado de alguna de las dependencias académicas participantes.
- Es aconsejable que tenga experiencia en administración académica.

#### **Funciones:**

- Representar al Programa en actividades formales dentro y fuera de la UADY.
- Vigilar el cumplimiento coordinado de los objetivos, reglamentos, criterios y procedimientos académicos del Programa, así como el funcionamiento de los subcomités que designe el Comité Académico.
- Mantener comunicación con los directores y los responsables de docencia y formación de recursos humanos de las entidades académicas participantes, con el objeto de asegurar su interacción.
- Impulsar en forma integral la promoción del Programa dentro y fuera de la UADY.



- Promover y coordinar las modalidades y estilo propio de vida académica del Programa en sus diversas actividades (congresos, publicaciones, eventos de estudiantes, foros, seminarios, etc.).
- Coordinar el Programa de profesores visitantes del doctorado.
- Coordinar las actividades académicas, cursos propedéuticos y las del período de inscripciones.
- Proponer al Comité Académico los directores de tesis.
- Solicitar a los maestros que entreguen oportunamente las calificaciones de los estudiantes.
- Recibir las calificaciones y mantener en orden toda la documentación y los expedientes de los estudiantes.
- Entregar las calificaciones a la oficina de “Control Escolar Central”, la cual elaborará las actas y mantendrá el expediente actualizado de cada estudiante.
- Elaborar el calendario de exámenes, así como proponer sinodales al Comité Académico para su aprobación o modificación, según sea el caso.
- Expedir las constancias de estudio que requieran los estudiantes.
- Emitir para cada estudiante, siempre y cuando se haya cumplido con todos los requisitos, una constancia de que ha concluido con todos los créditos del Programa, para tramitar la fecha de examen de grado de Maestro(a) en Investigación en Salud, que indique el nombre del Programa y el título de la tesis realizada. Para los estudiantes que continuarán en el nivel de Doctorado, la constancia indicará que aprobó el examen de ingreso al posgrado; a fin de que el estudiante pueda realizar los trámites pertinentes para la obtención del grado correspondiente.
- Emitir para cada estudiante una constancia de que ha concluido con todos los créditos del Programa, para tramitar la fecha del examen de grado de Doctor en Ciencias de la Salud, que indique el nombre del Programa y el título de la tesis realizada, a fin de que el estudiante pueda realizar los trámites pertinentes para la obtención del grado correspondiente.
- Firmar las autorizaciones de baja temporal, en los casos que el Comité Académico lo apruebe.

## COMITÉ ACADÉMICO



El Comité Académico estará integrado por:

- Coordinador del Programa.
- Los Jefes de las Unidades de Posgrado e Investigación o Coordinadores de Posgrado, o Coordinadores académicos de las DES participantes, según sea el caso.
- Un investigador de la UADY por cada línea de investigación; estos académicos serán propuestos por los cuerpos académicos correspondientes.
- Un investigador externo a la UADY por cada línea de investigación a sugerencia de los cuerpos académicos correspondientes.
- Un estudiante elegido entre sus compañeros, de preferencia entre los que se encuentren en semestres más adelantados.

### Funciones

- Formular el plan de desarrollo de Programa.
- Definir y revisar anualmente los campos de estudio del Programa, en función de las disciplinas de investigación de la DES participantes.
- Analizar, y en su caso aprobar, las actividades académicas (asignaturas de contenido optativo, tópico selecto y estancias) que realizarán los estudiantes.
- Revisar y actualizar la lista de los posibles Directores de Tesis acreditados en el Programa, en cada ocasión que se realice convocatoria para ingreso al Programa y ponerla a disposición de los aspirantes.
- Analizar y en su caso aprobar, las estancias de investigación de los alumnos, buscando siempre la excelencia académica.
- Coordinar y dictaminar la pertinencia de la admisión.
- Nombrar a los Comités Tutoriales.
- Designar a los integrantes de los diferentes sínodos propuestos por el Coordinador del Programa.
- Revisar las evaluaciones semestrales de los estudiantes con base en los requisitos generales de permanencia del Programa.



- Definir la apertura de los ciclos de admisión que podrán ser anuales o bienales, dependiendo de la demanda y la disposición de Directores de Tesis.
- Realizar la evaluación general del Programa al término de cada generación.
- Proponer al Consejo Consultivo el Programa de formación, capacitación y/o actualización de recursos humanos que se requieran para el mejoramiento de la docencia en el Programa.
- Aprobar los temas de tesis del doctorado en función de las líneas de investigación institucionales.
- Analizar y en su caso aprobar, las solicitudes de baja temporal de los estudiantes.
- Todas las situaciones de carácter académico no previstas en este documento, serán resueltas por este Comité.

## **Funcionamiento**

Este comité deberá reunirse semestralmente en pleno en una sesión ordinaria y las extraordinarias que se requieran, para el buen desarrollo del Programa. En las sesiones extraordinarias solamente estarán presentes:

- El Coordinador del Programa.
- Los investigadores internos acreditados en el Programa.
- Los jefes de UPI o Coordinadores de posgrado de las DES participantes.

Para sesionar se requiere la asistencia del 50% más uno de los integrantes y será presidido por el Coordinador del Programa.

Uno de los investigadores de la UADY deberá ser sustituido cada dos años por otro miembro de la misma línea de investigación, el cual será propuesto por el cuerpo académico correspondiente. El orden de renovación según la línea será definido entre los miembros del Comité Académico.

## **DIRECTOR DE TESIS**

El Director de Tesis establecerá con el alumno el plan de actividades académicas que éste seguirá, dirigirá la tesis de grado, promoverá la interacción frecuente del estudiante con su Comité Tutorial y otros investigadores, fomentará la práctica de escribir artículos científicos y proyectos de investigación y asesorará, supervisará y evaluará cercanamente el desempeño del estudiante.

Asimismo, deberá asistir a los seminarios de avances de todos los alumnos del Programa.

Cuando el director de tesis se ausente de la Institución por un semestre o más, lo notificará por escrito al Comité Académico, incluyendo un plan de trabajo y de asesoría de sus estudiantes adscritos al Programa que están bajo su tutela.

### **Requisitos para ser Director de Tesis**

Para ser Director de Tesis se deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- Contar con el grado de doctor y/o pertenecer al SNI.
- Tener nombramiento de profesor de tiempo completo en la UADY. El Comité Académico podrá acreditar como directores de tesis a investigadores de otras instituciones del país o del extranjero que cumplan con el resto de los requisitos. Para la acreditación de los directores de tesis externos, el Comité Académico tomará en cuenta el nivel y ambiente académico de trabajo de la institución de procedencia del investigador.
- Contar con experiencia docente avalada por la impartición de cursos y/o dirección de tesis, lo que equivale al menos a haber impartido un curso o dirigido una tesis de Maestría o Doctorado en los últimos tres años.
- Ser investigador activo en una línea de investigación establecida y tener o haber tenido proyectos de investigación con financiamiento interno y/o externo.
- Tener producción científica original y de alta calidad que se derive de su trabajo de investigación reciente (últimos 5 años). Esta obra deberá contar con artículos científicos publicados en revistas arbitradas, de circulación internacional, tres de los cuales deberán haber sido publicados en los últimos cinco años.
- Carta compromiso en la cual exprese su aceptación como director de tesis de un estudiante del Programa.

La permanencia de los directores de tesis dentro del Programa será evaluada por el Comité Académico previo a la apertura de una convocatoria, con base en los requisitos establecidos y a su desempeño como director, si ya lo ha sido.

### **COMITÉ TUTORIAL**



Cada estudiante contará con un Comité Tutorial que lo asesorará durante el desarrollo de su proyecto de doctorado, apoyará al director de tesis en la definición de las actividades académicas del estudiante, evaluará el avance del trabajo de investigación y el cumplimiento de las actividades académicas.

El Comité Tutorial puede ser sugerido por el director de tesis, pero será el Comité Académico quien designe a los miembros de dicho comité. Deberá estar integrado por tres investigadores; un profesor de TC de la UADY, un investigador de TC externo a la UADY y un tercero que podrá ser interno o externo a la UADY, dependiendo de la temática a desarrollar en su tesis el estudiante. El Director de Tesis, no podrá formar parte del Comité Tutorial.

Los miembros que conforman el Comité Tutorial deberán interactuar estrechamente con el estudiante durante todo el desarrollo de su proyecto y deberán reunirse en pleno con él por lo menos una vez cada año, y no más de tres veces por año, para evaluar el avance de su trabajo de investigación y el cumplimiento de las actividades académicas complementarias. En dicha evaluación se tomará en cuenta el informe escrito que presente el estudiante, que deberá tener el visto bueno de su director de tesis, el cual deberá entregarse a cada uno de los integrantes de su Comité Tutorial, acompañado por una carta de invitación signada por el Coordinador del Programa, por lo menos dos semanas antes de la fecha de la reunión, en la que hará una presentación oral.

Para formar parte de los Comités Tutoriales, el profesor deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Tener el grado de doctor y/o equivalente, con base a los méritos académicos y trayectoria científica y/o ser miembro activo del SNI.
- Tener nombramiento de profesor de tiempo completo de cualquier universidad, instituto o centro de investigación del país.
- Tener una producción científica original y de alta calidad que se derive de su trabajo de investigación reciente. Esta obra deberá contar con artículos científicos publicados en revistas arbitradas, de circulación internacional y de alta calidad, uno de los cuales deberá haber sido publicado en los últimos tres años.
- Contar con experiencia docente avalada por la impartición de cursos, y/o dirección de tesis.



## **SÍNODO PARA EL INGRESO AL PROGRAMA DE POSGRADO Y EXÁMENES DE GRADO.**

En ambos casos el sínodo estará integrado por 5 académicos relacionados con el campo de investigación del proyecto: 3 titulares y 2 suplentes y estará constituido de la siguiente manera:

Un miembro del Comité Tutorial, un profesor de tiempo completo externo a la UADY y un tercer miembro que podrá ser interno o externo a la UADY. En caso de nombrar un profesor investigador de la UADY, se recomienda que sea de una DES diferente a aquella en la que el estudiante realiza su trabajo de investigación. Los dos sinodales suplentes deberán ser profesores de tiempo completo de la UADY. Es necesario que todos los miembros cumplan con los requisitos establecidos para ser miembros de los Comités Tutoriales.

## **COMITÉ DE SELECCIÓN DE ASPIRANTES**

### **Estará integrado por:**

Tres profesores del Programa Institucional para la selección-ingreso cuyas áreas de especialización estén de acuerdo con las líneas de investigación declaradas en el Plan de Estudios correspondiente, las de nueva creación y las expresadas en las cartas de exposición de motivos de los aspirantes.

Los integrantes del Comité serán nombrados por el Comité Académico del Programa y deberán levantar un acta donde manifiesten cual o cuales de los aspirantes cumplieron con los requisitos de ingreso y pueden ser aceptados o no como alumnos del Programa.

### **Para ser integrante del comité de selección se requiere:**

Ser profesor de tiempo completo de la UADY que cumpla con los requisitos necesarios para formar parte de los Comités Tutoriales.

### **Funciones:**

- Evaluar los requisitos generales de ingreso de todos los aspirantes.
- Realizar la entrevista a cada uno de los aspirantes
- Redactar el acta donde se asentará si cada uno de los expedientes de los aspirantes analizados cumple con lo requisitos establecidos, así como el resultado de la entrevista y emitirá su recomendación para aceptar, en su caso, a los aspirantes a ingresar al Programa.



## **XI) RECURSOS FÍSICOS, HUMANOS Y FINANCIEROS**

### **Recursos con los que se cuenta para realizar el Programa de Posgrado**

El Centro de Investigaciones Regionales y la Facultad de Medicina cuentan entre su personal académico de tiempo completo, con Investigadores con grado de Doctor en diferentes especialidades afines a las Ciencias de la Salud. Todos ellos han sido responsables del desarrollo de proyectos de investigación, han publicado en revistas científicas con arbitraje, participan en docencia y en cuerpos colegiados.

Las diferentes líneas de investigación han recibido apoyo de diversos organismos gubernamentales y no gubernamentales como: CONACYT, TDR, Wellcome Trust, Fundación Kelloggs y OMS.

### **Recursos humanos**

**Personal académico que actualmente tiene el perfil para ser Director de Tesis, miembros de Comités Tutoriales, del Comité Académico y/o Sinodales**

#### **Línea Salud Reproductiva**

Dra. Thelma Elena Canto Cetina  
Licenciada en Medicina  
Doctora en Ciencias de la Salud  
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores  
Miembro de la Academia Nacional de Medicina  
Miembro de la Academia Nacional de Ciencias  
CA al que pertenece: Salud Reproductiva y Genética  
Línea de trabajo: Salud Reproductiva

Dra. Lizbeth Herrera González.  
Licenciada en Biología  
Doctora en Biomedicina Molecular  
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores  
CA al que pertenece: Salud Reproductiva y Genética  
Línea de trabajo: Estudio molecular de enfermedades genéticas

Dra. Judith Elena Ortega Canto  
Licenciada en Medicina  
Doctora en Ciencias Sociales y Antropología Médica  
CA al que pertenece: Salud, Ambiente y Desarrollo Humano  
Línea de trabajo: Medicina Social.

#### **Línea de Neurociencias**

Dra. Gloria Margarita Arankowsky Sandoval  
Licenciada en Biología



Doctora en Investigación Biomédica Básica  
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores  
CA al que pertenece: Estudio Integral de las Funciones y Trastornos del Sistema Nervioso Central.  
Línea de trabajo: Mecanismos cerebrales del sueño y la memoria

Dra. María del Rosario García Miss  
Licenciada en Química  
Doctora en Inmunología  
CA al que pertenece: Estudio Integral de las Funciones y Trastornos del Sistema Nervioso Central.  
Línea de trabajo: Mecanismos Inmunes en el Sistema Nervioso

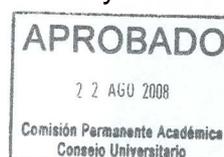
Dr. José Luis Góngora Alfaro  
Licenciado en Medicina  
Doctor en Fisiología  
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores  
CA al que pertenece: Estudio Integral de las Funciones y Trastornos del Sistema Nervioso Central.  
Línea de trabajo: Evaluación preclínica de fármacos para el tratamiento de la enfermedad de Parkinson y otras enfermedades neurodegenerativas

Dr. José Luis Bata García  
Licenciado en Biología  
Doctor en Farmacología  
CA al que pertenece: Estudio Integral de las Funciones y Trastornos del Sistema Nervioso Central.  
Línea de trabajo: Evaluación preclínica de fármacos para el tratamiento de la enfermedad de Parkinson y otras enfermedades neurodegenerativas

Dr. Juan Carlos Pineda Cortés  
Licenciado en Medicina  
Doctor en Ciencias  
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores  
CA al que pertenece: Estudio Integral de las Funciones y Trastornos del Sistema Nervioso Central.  
Línea de trabajo: Mecanismos de la excitabilidad eléctrica cortical

### **Línea de Enfermedades infecciosas y parasitarias**

Dra. Karla Yolanda Acosta Viana  
Licenciada Químico Farmacéutico Biólogo  
Doctora en Ciencias  
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores  
CA al que pertenece: Biomedicina de Enfermedades Infecciosas y Parasitarias



Línea de trabajo: Búsqueda de moléculas blanco para el diseño de fármacos contra la enfermedad de Chagas.

Dr. Fernando José Andrade Narváez  
Licenciado en Medicina  
Doctor en Ciencias  
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores  
CA al que pertenece: Enfermedades Infecciosas y Transmitidas por Vector.  
Línea de Trabajo: Leishmaniasis y Bioética

Dr. Mario Barrera Pérez  
Licenciado en Medicina  
Doctor en Ciencias Médicas  
CA al que pertenece: Vigilancia Ecológica y Geográfica de Zoonosis Humanas endémicas emergentes y re-emergentes en la península de Yucatán  
Línea de trabajo: Parasitología

Dr. Eric Dumonteil  
Licenciado en Biología  
Doctor en Ciencias  
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores  
CA al que pertenece: Enfermedades infecciosas y transmitidas por vector  
Línea de Trabajo: Parasitología molecular e inmunología, biología, geografía y genética de insectos vectores.

Dr. José Arturo Farfán Alé  
Licenciado en Medicina  
Doctor en Microbiología.  
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores  
CA al que pertenece: Enfermedades Infecciosas y Transmitidas por Vector  
Línea de trabajo: Virología, Evolución de los arbovirus, Marcadores y evolución molecular del proceso salud-enfermedad

Dr. Javier Jesús Flores Abuxapqui  
Licenciado en Medicina  
Doctor en Ciencias  
CA al que pertenece: Biomedicina de Enfermedades Infecciosas y Parasitarias  
Línea de trabajo: Estudio de agentes bacterianos causales de la diarrea Infecciosa Aguda.

Dra. María del Refugio González Losa  
Licenciada en Medicina  
Doctora en Ciencias Médicas  
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores  
CA al que pertenece: Biomedicina de Enfermedades Infecciosas y Parasitarias



Línea de trabajo: Epidemiología molecular de papilomavirus, rotavirus y virus respiratorios.

Dra. Eugenia del Socorro Guzmán Marín

Licenciada en Medicina

Doctora en Ciencias Biológicas.

CA al que pertenece: Biomedicina de Enfermedades Infecciosas y Parasitarias

Línea de trabajo: Búsqueda de compuestos bioactivos para el tratamiento de enfermedades infecciosas y parasitarias.

Dra. Bertha María Jiménez Delgadillo

Licenciada en Químico bacteriólogo y Parasitólogo

Doctora en Patología Experimental-Biología Molecular

CA al que pertenece: Salud Pública

Línea de trabajo: Enfermedades infecciosas y parasitarias-TB y leptospirosis

Dr. Eduardo Alfonso Rebollar Téllez

Licenciado en Biología

Doctor en Biología

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores

CA al que pertenece: CA al que pertenece: Vigilancia Ecológica y Geográfica de Zoonosis Humanas Endémicas Emergentes y Re-emergentes en la Península de Yucatán

Línea de trabajo: Control y dinámica de transmisión de Leishmania

Dr. Víctor Suárez Solís

Licenciado en Biología

Doctor en Ciencias y Biotecnología

CA al que pertenece: Salud Pública

Línea de trabajo: Enfermedades infecciosas y parasitarias

Dr. Jorge Eduardo Zavala Castro

Licenciado en Medicina

Doctor en Ciencias

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores

CA al que pertenece: Enfermedades Infecciosas y parasitarias transmitidas por vector.

Línea de trabajo: Enfermedades Infecciosas y parasitarias

Dr. Jorge Ernesto Zavala Velázquez

Licenciado en Química

Maestro en Ciencias Biomédicas

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores

CA al que pertenece: Salud Pública

Línea de trabajo: Enfermedades Infecciosas y Parasitarias



Dr. José Eduardo Pasos Peniche

Licenciado en Medicina

Doctor en Farmacología

CA al que pertenece: Ciencias Fisiológicas y Morfológicas

Línea de trabajo: Estudio de las modificaciones morfológicas y fisiológicas de acuerdo a la edad.

Dr. Marco Antonio Palma Solís

Licenciado en Medicina

Doctorado en Salud Pública

CA al que pertenece: Salud Pública

Línea de trabajo: Políticas de Salud.

### **Infraestructura**

Se dispone de 18 laboratorios, 2 consultorios, 6 salones de usos múltiples, 2 auditorios, un bioterio, un insectario, un cuarto de equipo común el cual se encuentra a temperatura adecuada para el mantenimiento de los equipos, dos cuartos fríos.

Dentro del Campus del área de la salud se cuenta con una Biblioteca, existen diversas áreas de cómputo con acceso a internet a disposición de los estudiantes. Se cuenta también con los cubículos de los profesores de tiempo completo que colaborarán con el Programa como profesores y/o directores de tesis.

### **Equipo de laboratorio**

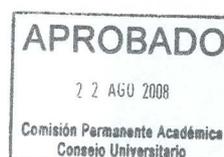
Se cuenta con equipo de laboratorio básico y especializado (Anexo), que apoyará el desarrollo de los proyectos de investigación de los estudiantes del doctorado.

### **Equipo de cómputo**

Se cuenta con dos salas de cómputo equipadas con 18 computadoras que tienen acceso a INTERNET. Además cada profesor cuenta con equipo de cómputo en su espacio de trabajo.

### **Acervo Bibliográfico**

Actualmente existen 246 colecciones de revistas científicas, que podrán ser usadas para el desarrollo de los proyectos de investigación, de los estudiantes del doctorado. Además, se cuenta con acceso a la base de datos DIALOG vía INTERNET y 5665 títulos de libros.



## **XII) RECURSOS QUE SE NECESITARÁN PARA EL BUEN DESARROLLO DEL PROGRAMA DE POSGRADO**

### **Infraestructura**

Es importante contar con más aulas para la impartición de clases, debido a que las 3 aulas de que disponemos no serían exclusivas para el programa.

### **Personal administrativo**

Actualmente no hay personal administrativo que apoye al Programa, sin embargo consideramos que es de suma importancia contar con este apoyo para su adecuado funcionamiento.

### **Equipo de laboratorio**

Microscopio confocal

### **Acervo Bibliográfico**

Una de las principales características de un Programa de Posgrado es la actualización permanente del conocimiento, lo que lleva a la imperiosa necesidad de tener acceso electrónico a bases de datos como Science Direct y Neuroscion, adquirir libros para consulta, mantener y aumentar la suscripción de las revistas que actualmente se encuentran en la Biblioteca del área de la Salud.

### **Recursos económicos**

Los recursos para realizar las estancias de investigación que son obligatorias para todos los estudiantes, becas y estancia de profesores invitados deberán ser gestionados por las autoridades del Programa de Posgrado Institucional en Salud.



### **XIII) MECANISMOS DE EVALUACIÓN CURRICULAR PERMANENTES**

La evaluación del Programa será realizada en cuatro diferentes niveles:

- Evaluación de los contenidos de las asignaturas y talleres: será realizada por los profesores que imparten los cursos y por los cuerpos académicos correspondientes. Esta evaluación se llevará a cabo anualmente.
- Evaluación general del Programa por parte del Comité Académico y de los Comités Tutoriales: será evaluado con base en indicadores como el porcentaje de reprobados, índice de rezagados y eficiencia terminal. Esta evaluación, que será realizada al término de cada generación, deberá ser enviada al Consejo Consultivo.
- Evaluación integral del programa por parte de los estudiantes: incluye la opinión de éstos acerca del Programa de estudios, maestros, director de tesis, Comité Tutorial, infraestructura y acervo bibliográfico.
- Seguimientos de egresados: se evalúa el campo laboral de los egresados, así como su productividad académica y científica. Esta evaluación debe hacerse dos años después del egreso de los alumnos.

### **XIV) REFERENCIAS**

Adams. What colleges and universities want in new faculty (Preparing Future Faculty Series) 2002. Association of American Colleges & Universities Ed., Washington DC, USA.

Asamblea Mundial de la Salud 58<sup>a</sup> Acta de la Novena Sesión Plenaria, México, 2005.

Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: visión y acción. UNESCO, París, 1988.

Gold and Dore. At cross purposes: what the experience of today's doctoral students reveal about doctoral education, 2001. Pew Charitable Trust Ed., Washington DC.

Informe Mundial sobre el Conocimiento orientado a mejorar la Salud, Organización Mundial de la Salud, Ginebra, 2004.

La Educación Superior hacia el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo, ANUIES, México, 1999

La salud y el sistema de atención, SSA, 2001.



Modelo Educativo y Académico. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán.2002.

Nyquist. The PhD: a tapestry of change for the 21st century. Change, Nov/Dec 2002.

Nyquist and Woodford. Re-envisioning the PhD: What concerns do we have?, 2002.

Plan de Desarrollo 2001-2006. México, Presidencia de la República 2001.

Programa Institucional de Fortalecimiento al Posgrado (2002-2006). Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán. 2002.

Programa Nacional de Salud 2001-2006.

Report of the Commission on Science, Education and Public Policy (COSEPUP), 2002.

Sistema Nacional de Información en Salud, 2005.

The human genome project, 1990-2003, US Department of energy genome, programs, 2004.

World Health Report, Organización Mundial de la Salud.2005.

