



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
PROGRAMA DE DOCTORADO EN PEDAGOGÍA

**PRESENCIA DE LAS CIENCIAS BÁSICAS EN EL
EXAMEN NACIONAL DE ASPIRANTES A LAS
RESIDENCIAS MÉDICAS (ENARM).**

TESIS

Que para obtener el título de:

Doctora en Pedagogía

Presenta:

Florina Gatica Lara

TUTORA

Dra. Sara Rosa Medina Martínez

Comité Tutorial:

Dr. Rodolfo Rodríguez Carranza

Dr. Adrián Martínez González

Dr. Armando Alcántara Santuario

Dra. Concepción Barrón Tirado



Ciudad Universitaria, D.F., Marzo de 2012.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Introducción	7
Antecedentes	
I.El pregrado en la carrera de medicina	12
I.1.1 Carrera de Médico Cirujano. Características Generales	12
I.1.2 El Plan Único de Estudios (PUE) de la Carrera de Medicina Facultad de Medicina, UNAM	13
I.1.3 Las ciencias básicas	14
I.1.3.1 Las ciencias básicas y el tipo de médico que se quiere formar	19
I.1.3.2 La escuela de medicina John Hopkins y las ciencias básicas La educación médica antes de Flexner, los primeros cambios	22
I.1.3.3 Los retos en las ciencias básicas	26
I.1.3.4 Las ciencias básicas en 1910	28
I.1.3.5 Ciencias Básicas en 1925	31
I.1.3.6 Ciencias Básicas en 1940	34
I.1.3.7 Ciencias Básicas en 1955	37
I.1.3.8 El plan de estudios de ciencia básica en 1970	40
I.1.3.9 Ciencias básicas en 1985 y años posteriores	41
I.1.3.10 Ochenta años de ciencias básicas	43
I.1.3.11 Las ciencias básicas en México	46
I.1.3.11.1 Las ciencias básicas en 1934	47
I.1.3.11.2 El plan de estudios de medicina en 1956 y 1960	48
I.1.3.11.3 Las ciencias básicas en 1960 en el Plan de estudios	50
I.1.3.11.4 La enseñanza modular de las ciencias básicas, 1970	51
I.1.3.11.5 Las ciencias básicas en 1990-1993, el PUE	53
I.1.3.11.6 Plan de Estudios 2010 y las ciencias básicas	57
I.1.4 Las ciencias básicas y su distribución en el Plan Único de Estudios	61
I.1.5 Mapa curricular del PUE Carga académica de horas de conocimiento área básica vs horas de conocimiento área clínica.	62
I.1.6 Importancia de las Ciencias Básicas en el Plan Único de Estudios	66
I.1.6.1 Aportaciones de las ciencias básicas al currículum médico	82
I.1.7 Algunos modelos curriculares para la enseñanza de la Medicina	85
I.1.8 Las ciencias básicas en los planes de estudio de algunas Universidades del país	92
I.1.8.1 Ciencias básicas en los planes de estudio de algunos países europeos	94

I.2 Las residencias médicas y el posgrado.	
I.2.1 Origen	95
I.2.2 Las residencias hospitalarias en México	96
I.2.3 Las especializaciones médicas y el posgrado universitario	98
I.2.4 El Plan Único de Especializaciones Médicas (PUEM)	103
I.2.5 Posgrado y especializaciones médicas	105
I. 3 Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM)	106
I.3.1 Surgimiento del ENARM	107
I.3.2 Objetivo del ENARM	111
I.3.3 Características Generales del ENARM	111
I.3.4 Alumnos de primer ingreso a las residencias médicas	114
I.3.5 Desempeño de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la UNAM en el ENARM	116
I.3.6 El ENARM como instrumento de seguimiento de egresados en medicina.	121
I.3.7 Procesos de ingreso a especialidades médicas en otros países	123
I.3.7.1 Europa	
▪ España	123
▪ Francia	127
▪ Italia	128
▪ Reino Unido	130
▪ Suecia	135
▪ Alemania	135
I.3.7.2 América	
▪ Canadá	138
▪ Estados Unidos	141
▪ México	147
▪ Perú	149
▪ Panamá	153
II. Planteamiento del problema	158
III. Objetivos	
Objetivo general	159
Objetivos específicos	159

Meta	160
Hipótesis	160
IV. Metodología	
• Población	160
• Tipo de estudio	160
• Variables	160
• Instrumentos utilizados	161
▪ ENARM 2005-2006	
• Proceso para clasificación de reactivos de CB en el ENARM	170
• Programas académicos de Ciencias Básicas	171
• Proceso de invitación a profesores	172
• Desarrollo de reuniones de trabajo con profesores de las CB	173
• Fuentes de información	174
• Análisis de la información	175
• Procesamiento de la información	178
• Aspectos éticos	178
V. Resultados	180
VI. Discusión	189
VII. Conclusiones	207
VIII. Referencias	211
IX. Anexos	224
Anexo 1. Programas modificados de las asignaturas básicas	225
Anexo 2. Cédula para clasificación de reactivos del ENARM	242
Anexo 3. Ejemplo para la clasificación de reactivos	243

La experiencia del mundo no consiste en el número de cosas que se han visto,
es el número de cosas sobre las que se ha reflexionado con fruto.

Leibniz

Las sensaciones no son parte de ningún conocimiento
bueno o malo, superior o inferior.
Son, más bien, provocaciones incitantes, ocasiones para un acto de indagación
que ha de terminar en conocimiento.

Dewey

Agradecimientos

A la memoria de mis padres, por la vida concedida.

A mis hermanos, porque este momento es también suyo.

A mi esposo y amigo, David, por tu respaldo, tu amor y compañía en este camino.

A Rubén y Kytzia, con infinito amor, mis amados.

A mi comité tutorial: Dra. Sara Rosa Medina Martínez, Dr. Rodolfo Rodríguez Carranza, Dr. Adrián Martínez González. Gracias por guiarme en esta etapa académica, compartir sus enseñanzas y experiencias que me nutrieron y fortalecieron profesionalmente.

A la Dra. Concepción Barrón Tirado y Dr. Armando Alcántara Santuario, por el tiempo dedicado a la revisión de este trabajo.

Al Dr. Melchor Sánchez Mendiola, por su invaluable apoyo para hacer posible esta investigación.

A mis amigos, compañeros y colegas que me apoyaron y motivaron en el camino.

Introducción

Históricamente la educación médica ha tenido diversos matices que se han enfocado al análisis de aspectos como la calidad educativa, los procesos de evaluación, los métodos de enseñanza, las reformas curriculares, la profesionalización docente, el pregrado y el posgrado médico, entre otros. Actualmente centra su interés en las competencias que deben adquirir los futuros médicos, los estándares de calidad que deben cumplir las escuelas y facultades de medicina y sus planes de estudio.

La corriente del pensamiento positivista que prevaleció durante la primera mitad del siglo veinte, impregnó la educación médica que por ese entonces tuvo sus primeras reformas derivadas del informe Flexner. Los esfuerzos de los educadores médicos se orientaron al reforzamiento biológico, la departamentalización del conocimiento (creación de muchos departamentos de ciencias básicas y clínicas), la formación impartida en el hospital y los procesos de acreditación de los programas académicos marcados por estándares ligados fundamentalmente a la infraestructura educativa. Se puede decir que este fue el primer momento de búsqueda de la calidad de la educación médica.

Otro momento importante asociado a la calidad educativa se gesta desde el enfoque de integración del conocimiento biológico y social. También se ve la necesidad de incorporar el esquema de atención ambulatoria y el aprendizaje mediado por computadora y en la red; asimismo, se enfatiza en los procesos de selección al pregrado y posgrado, y se crean los requisitos mínimos de aprendizaje con enfoque por competencias, centrados en el estudiante. Además, se fortalecen los procesos de acreditación de los programas académicos con estándares más amplios.

Este breve panorama nos permite comprender las distintas aristas de la educación médica, y dan pie al abordaje del tema que nos ocupa en la presente investigación,

referida a las ciencias básicas y su relevancia en los procesos de selección para ingresar a las residencias médicas en México.

Abraham Flexner presentó en 1910 su informe “Educación médica en Estados Unidos y Canadá”, producto de su investigación sobre las 155 escuelas de medicina distribuidas en ambos países. Además de resumir las mejores y peores tendencias de la educación médica de esos países desde 1870, formuló recomendaciones que transformaron el currículum médico. De estas recomendaciones destacan el currículum de cuatro años, dos años de ciencias básicas y dos años de enseñanza clínica, así como la integración de la escuela de medicina a la Universidad. Imprimió a las ciencias básicas importancia y presencia en el currículum médico vigente hasta nuestros días, debido a que éstas brindan los conocimientos biomédicos y las bases científicas requeridas para la adquisición y desarrollo de las habilidades clínicas y que además promueven el desarrollo del pensamiento lógico y sistematizado en los estudiantes de medicina. Recomendó además que los conocimientos básicos se integraran con los clínicos para que el médico estuviese mejor formado y ejerciera una adecuada práctica médica.

Un alto porcentaje de las escuelas y facultades de medicina en el mundo operan con planes de estudio basados en el modelo de Flexner, en donde México no es la excepción, ya que el Plan Único de Estudios (PUE) de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México se creó a partir de ese modelo. El PUE está estructurado por asignaturas básicas y clínicas; las primeras se cursan durante los dos primeros años de la carrera. Las disciplinas clínicas en el tercer y cuarto año. El internado médico en el quinto año, y el servicio social durante el sexto año. Es importante mencionar que la licenciatura en medicina tiene una duración de 6 años.

Respecto a la proporción de créditos de las áreas de conocimiento en el Plan Único de Estudios, el 31% de los créditos académicos corresponde a las ciencias básicas, 12% a las ciencias sociomédicas y el 57% restante está asignado a las disciplinas clínicas. En la

literatura se establece también una división entre las ciencias básicas: las ciencias fisiológicas y las ciencias morfológicas. Las primeras se integran por las asignaturas que estudian las funciones de cuerpo humano: fisiología, bioquímica, farmacología e inmunología. Las ciencias morfológicas están representadas por las disciplinas de conocimiento que estudian la estructura del cuerpo humano: anatomía, embriología, histología, microbiología y parasitología.

Se dice que los estudios de licenciatura tienen como objetivo principal formar a los estudiantes como médico general; sin embargo, el médico general tiene pocas oportunidades para ejercer profesionalmente en nuestro país, ya que existe una marcada orientación en la atención a la salud hacia la práctica especializada (Frenk y cols., 1990). Por ello, con regularidad un alto porcentaje de médicos, al término de los estudios de licenciatura, optan por presentar el examen para realizar una especialidad, que les brinde una mayor oportunidad de integrarse laboralmente en el sector salud público y/o privado para ejercer la medicina especializada (Narro, 2010).

La especialidad médica se define como una formación de posgrado que se cursa al término de los estudios de licenciatura en medicina, que amplía y profundiza en un campo de conocimiento médico específico, para desarrollar con mayor agudeza el razonamiento y el juicio clínico, el pensamiento crítico, la solución de problemas complejos y la alta competencia profesional¹. En México, la Facultad de Medicina de la UNAM, con la experiencia académica adquirida en el desarrollo de los cursos de orientación y especialización que se habían impartido en la extinta Escuela de Graduados (la cual funcionó de 1946 a 1956) ofreció a partir de 1965 cursos de especialización que requerían de residencias hospitalarias; las cuales deberían ser precedidas por un internado rotatorio que incluía la medicina interna, cirugía general, gineco-obstetricia y pediatría.

¹ No existe una definición oficial de “especialidad médica”, por lo que se construyó una a partir del Plan Único de Especializaciones Médicas y el Reglamento General de Estudios de Posgrado UNAM.

La demanda de plazas de especialización médica por parte de los egresados de las escuelas y facultades de medicina del país se incrementó entre 1968 y 1969, esto requirió crear procesos de selección para los médicos aspirantes. En el año 1977 se aplicó por primera vez un solo examen, elaborado interinstitucionalmente, que se denominó Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM).

Con el propósito de perfeccionar la selectividad y por decreto presidencial, en 1983 se crea la Comisión Interinstitucional de Recursos Humanos en Salud (CIFRHS), que a su vez designó al Comité de Educación de Posgrado y Educación Continua (CEPEC) como responsable de la realización del examen y del proceso selectivo de los aspirantes. Este comité crea los primeros exámenes de selección.

Respecto al papel de la UNAM en las especializaciones y residencias médicas, el Consejo Universitario en su sesión del 4 de diciembre de 1964, aprobó el Reglamento de la División de Estudios Superiores de la Facultad de Medicina, en el que se estableció que las especialidades médicas deberían tener una acreditación universitaria. Treinta años después, en 1994, se diseñó el Plan Único de Especializaciones Médicas del posgrado médico en la UNAM, cuya relevancia ha sido tal que su matrícula cubre más del 60% de los médicos que cursan estudios de especialización en el país (Facultad de Medicina en Cifras, 2008).

En la actualidad, para ingresar a una especialidad médica, es necesario titularse de médico general y presentar el ENARM, que representa la primera de tres etapas para ingresar a la residencia médica. A este examen concurren anualmente 26,000 aspirantes que concursan por 5000 plazas distribuidas en todo el país. Además de que el examen define el proyecto de vida profesional de miles de médicos recién titulados, se le considera un indicador de la calidad educativa de las escuelas y facultades de medicina del país, así como un factor con un impacto directo en la calidad de los servicios de salud que se brindan a la población mexicana.

A pesar de la importancia que tiene el ENARM tanto en el ámbito académico como en el sector salud, no existen estudios que exploren la presencia de las ciencias básicas en este instrumento de evaluación. El conocimiento biomédico (ciencias básicas), según la proporción asignada en el PUE, debiera explorarse en un 31% de los reactivos que constituyen cada examen; sin embargo, algunos alumnos que lo han sustentado refieren que este conocimiento es poco considerado en el ENARM. El desconocimiento sobre la proporción de reactivos de las disciplinas básicas que conforman el examen y cuáles están representadas en éste, ha dado origen a la pregunta de investigación del presente trabajo ¿Cuál es la presencia y significado de las ciencias básicas en el Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas?.

El propósito del presente estudio fue determinar la presencia de las ciencias básicas en el Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas y su relación con los programas educativos contemplados en el Plan Único de Estudios de la Licenciatura de Médico Cirujano que se imparte en la Facultad de Medicina de la UNAM. Se plantea la hipótesis de que en el Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas el peso específico de los reactivos directamente relacionados con las ciencias básicas es menor que el que se otorga en los créditos de la licenciatura a las mencionadas disciplinas.

Para el logro del objetivo propuesto, se utilizó el diseño de investigación observacional, retrospectivo y transversal.

Antecedentes

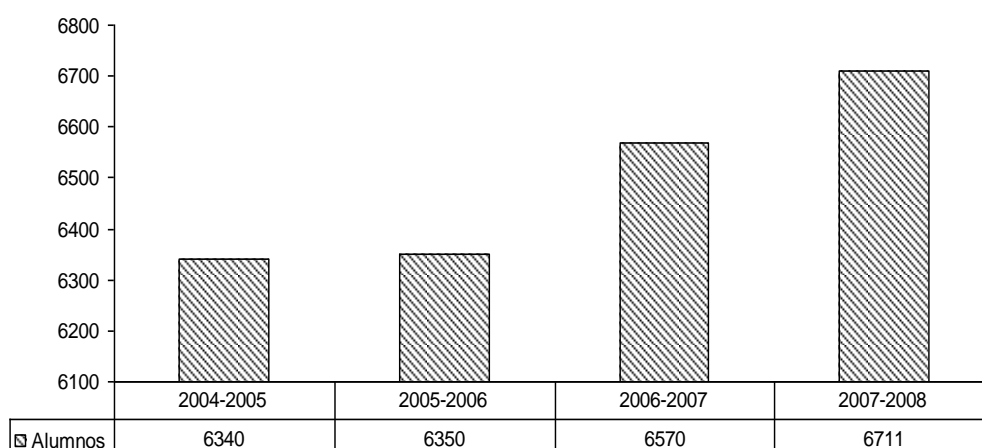
I. El pregrado en la carrera de Medicina

I.1.1 Carrera de médico cirujano de la Facultad de Medicina de la UNAM. Características generales.

La carrera de Médico Cirujano se imparte a través del Plan Único de Estudios² (PUE), aprobado en 1993 con las modificaciones realizadas en 1997 y 1998. Dicho Plan está integrado por disciplinas básicas (1º y 2º años), disciplinas clínicas (3º y 4º años) y el Internado Médico (5º año) y Servicio Social (6º año). Que abarcan 24 asignaturas obligatorias con 433 créditos y a lo largo de la carrera, con 16 créditos, asignaturas relacionadas con el área sociomédica para reforzar en los alumnos la adquisición de actitudes que hagan de ellos médicos con responsabilidad social, ética y humanista.

En el ciclo 2007-2008, la Facultad de Medicina atendió un total de 6,711 alumnos, esto representa un ligero aumento del 2.1% con respecto al ciclo anterior. Como se puede observar, la población escolar muestra un ascenso constante en los últimos tres ciclos (2004-2008) (figura 1).

Fig.1 Comparativo de alumnos inscritos a la carrera de Médico Cirujano

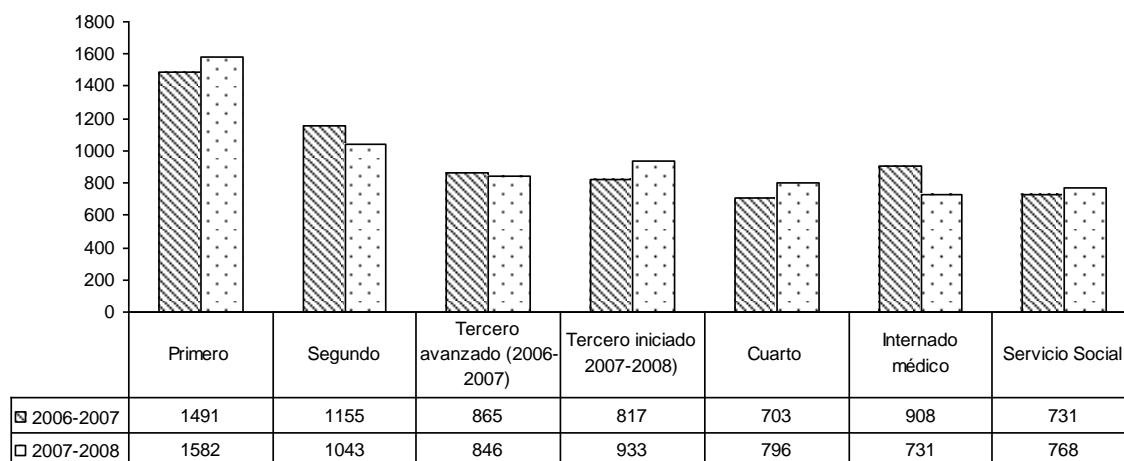


Fuente: Secretaría de Servicios Escolares, Fac.Medicina, UNAM, 2008

² Plan Único de Estudios de la Carrera de Médico Cirujano. Facultad de Medicina, UNAM. 2007

En las disciplinas básicas (1° y 2° año) se atendieron 2,625 alumnos, lo que representa el 39.1% de la matrícula total en el 2008; y en las disciplinas clínicas (3° y 4° año) a 2,587 estudiantes que representó el 38.6%, para el Internado Médico y Servicio Social se atendieron a 1,499 alumnos, representando el 22.3%(Figura 2).

Figura 2 Comparativo de alumnos inscritos a la Carrera de Médico Cirujano, por grado escolar



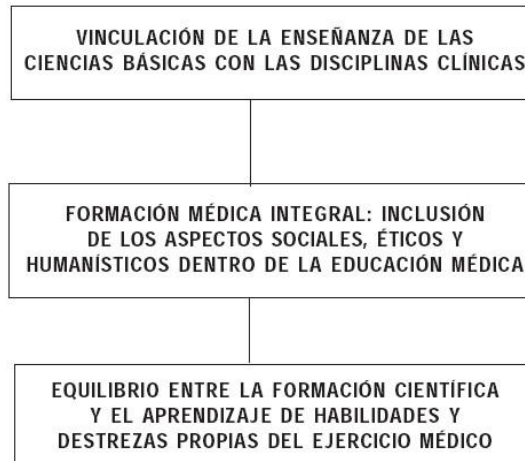
Fuente. Secretaría de Servicios Escolares de la Facultad de Medicina, UNAM. 2008

I.1.2 El Plan Único de Estudios de la carrera de Medicina de la Facultad de Medicina, UNAM.

El Plan Único de Estudios³ de la carrera de Médico Cirujano de la Facultad de Medicina de la UNAM, se sustenta en tres ejes (fig. 3). Estos ejes se han utilizado para elaborar y estructurar los contenidos temáticos en cuanto a enfoque, extensión y niveles de complejidad.

³ Plan Único de Estudios de la Carrera de Médico Cirujano. Facultad de Medicina, UNAM. Agosto. 2007 pág. 14

Fig. 3 Ejes que estructuran el Plan Único de Estudios de la Facultad de Medicina, UNAM (2008)



El propósito principal de vincular las ciencias básicas con las clínicas es darle sustento científico a la práctica médica. La formación integral es para que los actos médicos se lleven a cabo de conformidad con la dignidad humana y el respeto a la integridad personal.

I.1.3 Las ciencias básicas

Las ciencias básicas son disciplinas de conocimiento médico que se cursan en los primeros dos o tres años de la carrera de medicina. Proporcionan las bases para la formación y enseñanza de conocimientos y habilidades clínicas.

Mediante el estudio de las ciencias básicas el alumno conocerá el desarrollo, estructura y funcionamiento normal del organismo humano, así como sus mecanismos de defensa; conocerá los principios y mecanismos de acción de los compuestos farmacológicos de mayor importancia y adquirirá conocimientos actualizados sobre agentes patógenos capaces de afectar la salud.

Las ciencias básicas están orientadas para que el estudiante adquiera y domine el conocimiento de la estructura y función normal del cuerpo y de cada uno de sus sistemas orgánicos, así como los mecanismos moleculares, bioquímicos y celulares que

son importantes en el mantenimiento de la homeóstasis del organismo, las diversas causas de las enfermedades (genéticas, de desarrollo, metabólicas, tóxicas, microbiológico, autoinmunes, neoplásicas, degenerativas y traumáticas), las formas en las que operan en el cuerpo (patogenia) y las bases farmacológicas de la terapéutica (Plan Integral A-36, 1985; AAMC, 2001).

Las asignaturas que integran las ciencias básicas médicas son: anatomía, fisiología, bioquímica, Embriología, farmacología, Histología, inmunología, microbiología y parasitología (Plan Único de Estudios de la licenciatura en Medicina, 2009).

La enseñanza de las ciencias básicas se ubica al principio de los estudios en la licenciatura, momento en el cual el estudiante no establece contacto profesional con ningún enfermo. Cursar las ciencias básicas al inicio de la licenciatura permite que los estudiantes tengan respeto al hecho bien establecido, al resultado preciso, a la deducción rigurosa y al valor de la observación, es decir, formar el espíritu científico.

El tiempo dedicado a la enseñanza de las ciencias básicas en la formación del médico depende en gran medida de la organización de esos estudios. El número de horas que se les dediquen, las prácticas que se hagan, el volumen de trabajo personal exigido al estudiante, la competencia del personal docente y científico, el número de estudiantes en relación con el de profesores, la formación que hayan recibido estos últimos y las ideas que tengan sobre su labor educadora son otros tantos factores que han de influir en la formación del médico y que a veces pueden tener hondas repercusiones en su manera de entender la profesión.

Los planes de estudio médicos tienen una clara división entre un período o ciclo inicial de disciplinas básicas, seguido por otro dedicado a los estudios clínicos.

El informe Flexner publicado en 1910, formuló diversas propuestas pedagógicas, pero 5 de ellas, las más divulgadas, se aceptaron en la comunidad académica y lograron un grado de generalización sorprendente. Estas propuestas fueron:

- **Un currículum de cuatro años.** Los estudios médicos debían tener dos años de ciencias básicas y dos años de estudios clínicos para lograr una mejor formación en los médicos que la sociedad necesitaba. Además con esta estructura, se uniformaban los Planes de estudio en cuanto a duración y ubicación curricular de las asignaturas básicas y las clínicas.
- **Dos años de ciencias básicas.** Es decir, la atención médica debía basarse en el conocimiento de las ciencias biomédicas, fundamentalmente en las ciencias básicas con cursos semejantes a los ofrecidos por la educación alemana (anatomía, fisiología, bioquímica, farmacología, histoembriología, bacteriología y patología).
- **Dos años de enseñanza clínica en hospitales y servicios clínicos.** Se refiere a la valoración de la enseñanza dentro de un hospital de enseñanza, que contase con un cuerpo clínico propio y permanente, con limitada asistencia ambulatoria, apenas para casos que precisaran de internamiento, y que cada hospital disponga de un número determinado de camas para cada alumno.
- **Vinculación de la escuela de Medicina a la Universidad.** Las escuelas de alta calidad debían ser acreditadas para formar médicos, eso implicaba que estuvieran afiliadas a universidades. Las escuelas aprobadas deben privilegiar la educación en laboratorios, en la experiencia clínica, concentrados en los aspectos de atención médica individual y con una organización minuciosa de asistencia médica en cada especialidad.

- **Adopción de requisitos de ingreso en matemáticas y ciencias.** Se establecieron los requisitos académicos con estudios de biología, química y física para la admisión a las escuelas de medicina. Los estudiantes que ingresaran a medicina debían tener una formación propedéutica en ciencias básicas como matemáticas, biología, química. Estos conocimientos le ayudarían a comprender las ciencias básicas y posteriormente desarrollar habilidades clínicas. En Estados Unidos, a partir de 1920 se establecieron dos años de “college” para ser admitidos en la escuela y después de 1938, dos o tres años de estudios premédicos fueron establecidos como requisitos.

Las ciencias básicas deben a Flexner la presencia que han logrado alcanzar en los programas contemporáneos de formación de médicos (Neame, 1984; Van Damme, 1995; Ariyan, 2000). Si bien con anterioridad a sus trabajos, las ciencias básicas biomédicas formaban parte de los conocimientos que los médicos debían adquirir, esta necesidad no era igualmente reconocida e implementada en los centros de enseñanza médica de su época. Se afirma que Flexner consideró a la Escuela de Medicina de Johns Hopkins, creada en 1883, como un prototipo en este sentido por ser la primera en contar con una política institucional que basaba la educación médica en la investigación científica, dicha característica sería el plus de las demás instituciones formadoras de médicos tanto en los Estados Unidos, Canadá y demás países que tomaron como referencia el informe Flexner en la reestructuración y creación de sus planes y programas de estudio.

Definitivamente, las recomendaciones de Flexner definieron la importancia y necesidad de las ciencias básicas como parte del currículo de los estudios médicos. Sin embargo, también dio origen a una perniciosa contraposición entre ciencias básicas y ciencias clínicas presente hasta nuestros días, y en la actualidad aún se sigue en la búsqueda de las mejores formas y vías de la integración entre éstas, lo cual también propugnó.

Flexner reflejó a través de su estudio en 1910, los problemas de la educación médica a principios de ese siglo, no sólo en Canadá y Estados Unidos, sino que se proyectó una problemática mundial. La educación médica entonces se impartía en su mayoría en escuelas privadas, lo que representaba un negocio muy lucrativo. Las conclusiones de su investigación evidenciaron la superproducción de médicos mal capacitados, se requería menos y mejores médicos; muchas escuelas de medicina de pésima calidad educativa; la distribución geográfica de médicos no es proporcional, existe mayor concentración en unas regiones que en otras, olvidando a la comunidad. Asimismo, la estructura organizacional de sus planes de estudio era diversa.

Años después de su exitoso informe, Flexner analizó su concepción de la medicina y la ciencia desde la perspectiva del pensamiento epistemológico (Flexner, 1925). Sus reflexiones de desarrollan en torno a los siguientes aspectos:

- Históricamente, se debe considerar la ciencia como el esfuerzo persistente del hombre por purificar, extender y organizar el conocimiento del mundo en que vive.
- La ciencia podría entenderse como la organización del conocimiento en crecimiento que se va modificando y que se mueve a direcciones y niveles de confianza distintos, para lograr una plena comprensión de la forma matemática, que es el objeto hacia el cual se dirige todo esfuerzo científico. De manera que no sólo debemos atender la comprensión de las matemáticas, también lo podemos hacer con la física, la biología, la ciencia de la psicología, la ciencia de la sociedad, la ciencia de la agricultura y la ciencia de la medicina.
- Si la medicina es concebida como un arte, opuesta a la visión de una ciencia, el que la practica estaría estimulando a actuar con una conciencia clara pero basada en líneas empíricas superficiales. Si, por el contrario, el que practica está agudamente consciente de su responsabilidad hacia el espíritu y el método científico, tendría, casi inevitablemente, que esforzarse por clarificar conceptos

y proceder de forma más sistemática en cuanto a la acumulación de hechos y de información, a la formulación de hipótesis y a la evaluación de resultados.

- La ciencia reside en el intelecto, no en el instrumento.
- Si la medicina acepta como su objetivo estándares y normas científicas en la investigación y en el ejercicio profesional, la educación médica deberá entonces ser concebida primordialmente como la labor de capacitar a los estudiantes en las técnicas intelectuales de la ciencia inductiva.

I.1.3.1 Las ciencias básicas y el tipo de médico que se quiere formar

La diversidad de los fenómenos biológicos implica diferentes enfoques, técnicas e instrumentación que conducen al desarrollo de las ciencias básicas biomédicas, entre las que se encuentran la anatomía, la histología, la fisiología, la microbiología, la farmacología, la inmunología, la genética y recientemente la biología molecular. En las ciencias biomédicas no hay límites precisos en el campo de cada una de ellas. Se dice, por ejemplo, que la farmacología es el estudio de fenómenos fisiológicos modificados por alguna sustancia, lo cual algunas veces permite esclarecer el mecanismo subyacente. Así que es difícil establecer un límite entre cada una y no integrarlas aplicando también los principios del método científico, tan necesario para el desarrollo de las habilidades clínicas.

La ciencia médica ha cambiado su concepción de la enfermedad, de ser enemiga del bienestar y de la vida al de un esfuerzo de nuestros sistemas fisiológicos para preservar la integridad del organismo total. Esto implica entender la enfermedad como fenómenos biológicos regulados por una variedad de respuestas de nuestros sistemas homeostáticos y para entenderlos es necesario entender la ciencia básica de esas respuestas y sus causas. De manera que el conocimiento de la ciencia básica es esencial en la práctica diaria de la Medicina, ya que brinda un marco conceptual sobre el cual se pueden incorporar nuevos conceptos, de no existir esta estructura básica, la

asimilación de nuevos datos dependerá de la memorización, método poco efectivo de aprender. Cuando falla la memoria, se podría buscar la información, pero en la realidad no aplica, no es posible en situaciones de emergencia y en el manejo de pacientes con problemas complejos. Es aquí donde el currículo o plan de estudios de una escuela de Medicina juegan un papel determinante, pues son la expresión de la filosofía y objetivos de la institución, y se refiere al contenido y a la forma de presentar el material que los estudiantes deben aprender. El Dr. Ruy Pérez Tamayo, destacado patólogo e investigador mexicano, expresó: *“¿Cual es el objetivo que la escuela de Medicina debe alcanzar en el alumno cuando este termina sus estudios? debe estar en capacidad de distinguir con claridad los problemas que puede resolver de los que debe referir a colegas más capacitados o a centros con el personal y la capacidad para hacerlo. En otras palabras, debe funcionar como médico de primer contacto. Eso, si decide iniciar el ejercicio de su profesión de inmediato, si no, debe continuar su educación.....para alcanzar estos objetivos, el estudiante debe adquirir una serie de conocimientos y un grupo de habilidades técnicas; para ello no necesita participar en actividades de investigación. Pero este no es, ni de lejos, un nivel adecuado que aproveche la enorme potencialidad de la Medicina moderna, que se aleje de la época puramente empírica de la práctica y que contribuya, no sólo a aliviar unos pocos enfermos, sino a promover la salud y el bienestar físico y mental de toda la sociedad... ..Esa Medicina no tiene carácter universitario, sino puramente técnico, no es una profesión, sino un oficio. Su función no es entender lo que está pasando, sino resolver problemas individuales una vez que se han presentado. Como no es una ciencia, no contribuye al conocimiento, sino que funciona como una tecnología, que simplemente aplica la información obtenida a través de la ciencia.”* (citado en Javier-Zepeda, 2009)

Esta es la diferencia entre una medicina profesional y la medicina técnica.

El conocimiento para construir una base sólida que sustentará el conocimiento médico para llegar a entender el fenómeno de la enfermedad, se va estructurando desde que iniciamos nuestros pasos en el estudio de las ciencias fundamentales: Química, Física,

Matemática y Biología, sin demeritar la importancia de las Ciencias Sociales, las Humanidades (Filosofía, Historia, Idiomas, Literatura, etc.) y ahora la Informática. Sin embargo, el cuerpo de conocimiento básico para el estudio de la Medicina propiamente dicho, lo conforman varias disciplinas cuyo estudio se considera indispensable para la formación del médico, siendo estas disciplinas básicas: Embriología, Anatomía, Histología, Biología Celular, Bioquímica, Biología Molecular, Biofísica, Fisiología, Nutrición. Farmacología, Virología, Microbiología, Parasitología, Inmunología, Neurobiología, Psicología y Bioestadística.

Aunque las ciencias básicas ya estaban presentes en la formación médica desde siglos atrás, es hasta 1910 que Flexner les confiere un papel determinante dentro de la educación médica. A partir del informe Flexner, el currículum médico se transformó y se crearon reformas académicas para implementar las recomendaciones derivadas de dicho estudio. Las ideas de Flexner tuvieron un impacto rotundo en la educación médica, por las propuestas y recomendaciones que postuló, algunas de ellas vigentes hasta nuestros días. Estas recomendaciones vinieron a cambiar los modelos educativos que en ese entonces prevalecían y se centraron en el estudiante como sujeto en formación que debería vincular su conocimiento adquirido en las aulas con las prácticas hospitalarias.

Toda la propuesta de Flexner giró alrededor del rol del médico en el tratamiento de la enfermedad, tanto que llega a plantear que si no existiera la enfermedad no tendría razón de ser la existencia del médico, siendo categórico en su juicio acerca de que la calidad de una escuela puede medirse por la calidad de los clínicos que produce, idea que perdura todavía dentro de la educación médica contemporánea.

En esencia, el modelo flexneriano colocó como fundamental la dimensión biológica de la enfermedad y la atención al individuo basada en la “departamentalización” o territorialidad del conocimiento y la especialización de la práctica médica (Schofield,

1984). Pero el punto más importante, es que en el modelo educativo de Flexner de ninguna forma contribuyó a favorecer una visión integral del hombre. Se trata de un universo positivista flexneriano, donde la calidad de la formación en medicina es igual a la capacidad de dominar y aplicar correctamente los principios de las disciplinas biológicas y de la clínica médica (Rodríguez, 1997; Borrell, 2005). La parte humanista del médico quedó desatendida.

En este sentido, hace tres décadas Lewis Thomas quien fue presidente del Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, publicó en 1978 el artículo ¿de qué manera modificar el plan de estudios premédico? donde hizo énfasis en la necesidad de formar médicos con alto sentido humanista y que en su formación de pregrado no sólo se orientaran en la parte científica sino que complementaran con cursos de artes liberales, o relacionadas a las humanidades (Gunderman et al, 2008). Propuso incluso una asignatura de estudios clásicos donde se lleve griego clásico, literatura, filosofía, historia, y así promover las cualidades esenciales de los estudiantes de medicina: su capacidad innata para entender a los seres humanos y su afecto por la condición humana, es decir volverlos seres humanos antes que médicos, pues eso redundará en la manera de atender a sus pacientes (Thomas, 1978). Además de los conocimientos científicos básicos y de la práctica hospitalaria como sugiere Flexner, Thomas sugiere complementar con la parte humanística, pues las ciencias y las humanidades nunca han estado en guerra, de manera éstas contribuyen a desarrollar la capacidad de pensar de forma independiente y creativa, aspecto importante en sus futuras contribuciones como médicos, educadores y científicos.

I.1.3.2 La escuela de medicina John Hopkins y las ciencias básicas

Quienes fundaron la Escuela de Medicina de la Universidad Johns Hopkins incorporaron en su currículum elementos de la metodología educativa europea que habían presenciado durante su propia formación. Así, la enseñanza de las ciencias básicas en

Baltimore fue fuertemente influenciada por el modelo alemán. La enseñanza en las ciencias clínicas derivó de la combinación de los modelos educativos británico y americano. En ese sentido, los principios básicos de este nuevo enfoque de la educación médica se pueden resumir de la siguiente manera.

Los requisitos de admisión se incrementaron. Los estudiantes primero tenían que completar un prerrequisito universitario que incluía cursos de química, física, y biología. Además debían tener el manejo de comprensión de lectura de francés y alemán que también eran prerrequisitos.

Los programas académicos de medicina redujeron la enseñanza que antes se hacía casi exclusivamente con las conferencias y demostraciones. Complementaron con seminarios, prácticas de Laboratorio y, el contacto directo con los pacientes. Los estudiantes tomaban conferencias en el anfiteatro, y clases en las clínicas y hospitales (Brieger, 2000).

La educación médica antes de Flexner, los primeros cambios.

Desde hace mucho tiempo se analizan los modelos educativos de los 1.513 médicos que figuran en el Dictionary of American Medical Biography (DAMB) que completaron su entrenamiento médico formal en Estados Unidos durante el siglo XIX (AAMC, 1989). Posterior al informe Flexner derivaron diversas transformaciones en la Educación Médica, de entre las cuales destacan las siguientes:

- Conforme avanzaba el siglo XIX, la preparación educativa de los médicos mejoró notablemente.
- Más estudiantes se comprometieron con la educación previa a la formación universitaria.

- La formación médica estaba mejorando a raíz de que empezaron a percibir la utilidad de la formación recibida en la escuela secundaria y en la universidad, y valoraron los beneficios de la investigación básica y aplicada en la medicina. Respecto a la formación de médicos que aparecen en el DAMB, durante la primera década del siglo XIX sólo el 36 por ciento tuvo títulos de grado antes de estudiar medicina, cifra menor respecto al 63 por ciento de médicos que en la última década del siglo pasado, logró completar su formación médica además de otros estudios. Continuando con estas cifras, el cincuenta y cinco por ciento de los médicos obtuvo el grado antes de ejercer en la primera década del siglo XIX. Durante ese siglo, un número creciente de estudiantes realizaron acuerdos informales para el entrenamiento clínico en el postdoctorado, es decir lo que hoy se define como residencia médica. En el estudio DAMB, sólo el 1.6 por ciento de médicos generales tuvo entrenamiento clínico postdoctorado, mientras que la cifra pasó a un 44 por ciento en la última década (Hudson, 1992). Teniendo en cuenta el hecho de que ninguno de los esfuerzos educativos antes mencionados se impuso legalmente, sino que fue resultado del esfuerzo voluntario de los médicos que se formaban y participaban en el cambio sin condicionantes institucionales, sino por motivaciones propias, los hicieron más destacados. A medida que el siglo avanzaba cada vez más estudiantes estadounidenses tomaban una capacitación adicional en Gran Bretaña y Francia, pero especialmente iban a Alemania y Austria. En la muestra DAMB las cifras fueron 15 por ciento en la primera década, el 36% en el último. Para reducir al mínimo la posibilidad de que estas estancias fueron para el enriquecimiento de otros que la educación médica, los casos sólo se contaron en los que la experiencia europea se llevó a cabo dentro de los cinco años siguientes a la finalización de la formación médica de América.

Bonner estima que unos quince mil estadounidenses buscaron experiencia médica en Alemania y Austria en el período de 1870-1914. Expresó que "los estadounidenses

consideraron a la universidad alemana como una revelación académica, ya que en 1870 fue una revelación por su organización, el espíritu, las instalaciones, y la productividad, llegando al cénit de su influencia en la educación médica (Flexner, 1910).

La lista de profesores disponibles para la formación de los jóvenes médicos era muy variable y flexible. En un mismo escenario educativo, tanto los estudiantes formados en Austria y en Alemania, se tuvieron que juntar. Como algunos de los estudiantes buscaban la obtención de grados únicamente, tenían completa libertad para transitar de un centro educativo a otro. Esto les permitió adaptar sus experiencias educativas a sus necesidades personales. Así por ejemplo, los jóvenes médicos que cursaban estudios avanzados de las ciencias básicas asistieron a formarse en pequeñas universidades alemanas, y para lograr una formación de excelencia en las especialidades médicas partían hacia las clínicas de Berlín o Viena (Hudson, 1992). Esta migración médica representó un fenómeno educativo, porque afectó a la medicina estadounidense en al menos tres grandes áreas. En primer lugar, muchos de los destacados investigadores de América visitaron Europa durante los cincuenta años de la Guerra Civil, y la influencia europea en este grupo y sus alumnos fue profunda en términos del impulso de la investigación en los Estados Unidos. (Flexner, 1910) En segundo lugar, las clínicas de Austria y Alemania, dieron un fuerte impulso a las especializaciones médicas, ya que comenzaron a implementarse en los Estados Unidos durante la última mitad del siglo XVIII. En ese momento, en la mayor parte de América, los médicos practicantes eran hostiles al concepto de especialización, y esta hostilidad persistió en muchos casos hasta la segunda guerra mundial. Era tal el efecto, que rápidamente se hizo evidente que el individuo que dominaba el oftalmoscopio nuevo o laringoscopio o que tenían gran éxito en la cirugía ortopédica ganaba más dinero e incrementaba su prestigio profesional. Sin embargo, desde años atrás los especialistas eran médicos generales, ya que ejercían la medicina general hasta cierto punto, para luego orientarse a temas o disciplinas médicas específicas (Flexner, 1910). En general,

los médicos que se consideraban o autodenominaban especialistas, limitaron sus prácticas, por las presiones sociales y de los colegios médicos.

I.1.3.3 Los retos en las ciencias básicas

El contenido específico que se enseña en las ciencias ha cambiado dramáticamente desde el comienzo del siglo XIX. Sin embargo, el modelo de la distribución de sus asignaturas curriculares y los métodos de enseñanza utilizados, se han mantenido relativamente constantes desde principios de 1900 hasta el presente. Esta estabilidad curricular está en contraste con la reorganización de las asignaturas que se produjeron durante el último cuarto del siglo XIX. En 1876, la mayoría de las escuelas ofrecían todos los temas al mismo tiempo, y los estudiantes repetían los mismos cursos durante el segundo año del programa académico que tenía una duración de dos años. Durante los próximos veinticinco años, el plan de estudios pasó de ser repetitivo a estructurado por disciplinas, es decir, los temas básicos de la ciencia se estudiaban antes que las asignaturas clínicas. Además, la duración de los estudios en la escuela de medicina aumentó de dos a tres y luego a cuatro años. En 1900 casi todas las escuelas de medicina tenían un plan de estudios de cuatro años, dedicando los dos primeros años a la enseñanza de las ciencias básicas y el tercer y cuarto año a las disciplinas clínicas (Waite, 1950).

Abraham Flexner define a la anatomía (incluyendo histología y embriología), fisiología (incluyendo procesos fisiológicos/química biológica), farmacología, patología y bacteriología como las ciencias básicas en medicina. Estas, según él, eran las ciencias básicas que se constituían sobre las disciplinas fundamentales de la biología, la química y la física. Según Flexner, el conocimiento de estas ciencias fundamentales debía ser adquirido antes de entrar a la escuela de medicina, ya que no había espacio para integrarlas en el currículum médico. La presencia de estos temas en los años dedicados a la formación de las ciencias básicas afectó la cantidad de tiempo asignado para la

enseñanza de las ciencias, y también afectó la forma de impartir el contenido que se debía enseñar en los primeros años de la carrera de medicina (Flexner, 1910).

La organización del conocimiento premédico, incluía la enseñanza de varios temas, de manera que se buscaba un grado apropiado de integración de las ciencias básicas con los temas clínicos. El contenido de las ciencias básicas exigía que fuesen impartidos por maestros con la formación médica. Ante la pregunta ¿qué pautas deben determinar cuánto y qué enseñar? Podría responderse a través del análisis de la relevancia de los temas que integran las ciencias básicas, y definir cuánto tiempo asignar en su enseñanza y cómo se podrían integrar con los temas clínicos. Sin embargo, pese a la concepción inicial de Flexner de integrar tanto las disciplinas básicas como las clínicas, surgieron divergencias entre ambas áreas en la educación médica.

El marco pedagógico para la enseñanza de la medicina moderna debe ser el aprendizaje activo en el estudiante. Los profesores de medicina en esta nueva era, deberían ser además de docentes, investigadores. Lo que implica realizar una instrucción con el rigor y el vigor de la investigación (método científico), y que fueran profesores productivos, que no sólo buscaran que los alumnos asimilen el aprendizaje, sino que tuvieran un sentido crítico y un interés constante por respuestas a sus inquietudes académicas.

Flexner se enfrentó al reto de incluir o no las aplicaciones clínicas durante el periodo de enseñanza de las ciencias básicas. Él argumentó, que algunos docentes veían y consideraban a la medicina como una disciplina técnica o profesional, que requería muchos arreglos y que estaba organizada con una finalidad distinta a la prevista, sin un enfoque científico. La educación médica debía ser consciente de su fin profesional y tener un objetivo, porque esa es la única manera de que las ciencias básicas contextualizaran la aplicación clínica de la medicina, pues para ese entonces, no había concordancia entre el objetivo educativo de esa formación y la integración con las

disciplinas clínicas, lo que significó una gran debilidad en la formación del médico en Estados Unidos.

I.1.3.4 Las ciencias básicas en 1910

Durante este año, los principales educadores médicos aceptan la importancia de la enseñanza de la medicina en el laboratorio. Un plan de estudios de 1919, debía implementar el modelo médico propuesto por la Comisión de Plan de Estudios de la Asociación Americana de Colegios Médicos, asignándoles 2010 horas (aproximadamente la mitad del total de 4000 horas que duraba toda la carrera médica) a las ciencias básicas. De las horas de la ciencia básica, 61 por ciento se destinaron al laboratorio. Este modelo de plan de estudios se parece mucho al propuesto por el Comité de Educación Médica del Consejo de AMA en el, lo que indica que hubo consenso entre los dirigentes académicos acerca de cómo debía ser organizado el plan de estudios de Medicina.

Una de las principales razones por las que había diferencias en las horas curriculares asignadas a las ciencias básicas en las escuelas de medicina, era la cantidad de contenido de las ciencias fundamentales (biología básica, química y física) que se incluían. Por ejemplo, según el Informe Flexner, se encontró que alrededor del 20 por ciento de las horas curriculares del primer año se dedicaron a temas de las ciencias básicas fundamentales, pues estos se requerían para poder adquirir los conocimientos premédicos en medicina. Así, se invertía casi la primera mitad del primer año en estudiar física, química, y biología para luego dar entrada a los conocimientos premédicos, y posteriormente a los conocimientos clínicos. (Flexner, 1910)

Para la primera parte del siglo XX, el moderno plan de estudios de medicina empezó a aplicar sus cambios. Los grupos de alumnos eran pequeños comparados al número de estudiantes que antes se tenían. La enseñanza se concentraba en impartir contenidos

en un determinado momento, sin ser repetitivos, sino complementarios. En 1899, por ejemplo, el plan de estudios de Harvard fue reorganizado: en la primera mitad del año se impartía anatomía e histología así como embriología, luego se enseñaba fisiología y química fisiológica. Para el primer semestre del segundo año, se impartía bacteriología y patología. Los estudiantes fueron examinados en cada grupo de sujetos antes de la siguiente generación. La principal ventaja de esta nueva organización se plasmó en la capacidad del estudiante para analizar. Con relación a las críticas, éstas incluyen la falta de integración entre los estudiantes, falta de oportunidades para la revisión de resultados, que generó menor retención y la monotonía que disminuyó el interés y el entusiasmo por aprender (Christian, 1950).

La introducción del laboratorio para la enseñanza de las ciencias básicas estaba en discusión, ya se encontraban en plena época de la reforma curricular. El laboratorio cumplía con los requisitos de Flexner para el aprendizaje activo del estudiante en su formación como médico. Flexner creía que después de una formación en el laboratorio disciplinada y rigurosa, el estudiante aunque no comprendiese todo lo que ahí aconteciera, se habría empapado del método científico, respetaría los hechos que había aprendido, la manera de obtenerlos y sabría qué hacer con ellos cuando los tenía. Si bien en el papel (planeación) los curricula de las escuelas de medicina parecían similares, las diferencias se dieron en la cantidad y calidad de la formación impartida en los laboratorios (Flexner, 1910).

Existieron diversos puntos de vista sobre la conveniencia de destacar la relevancia clínica de las ciencias básicas y si los profesores deberían tener la formación médica. Los argumentos al respecto se pueden resumir a través de las opiniones de William Welch (decano fundador de la Escuela de Medicina Johns Hopkins) y el Dr. Arthur Dean Bevan (primer presidente del Consejo de Educación Médica de la AMA). En un artículo titulado “el currículum médico” Welch se preguntó ¿cuál es el objeto de la educación médica?... hacer buenos médicos. No hay duda que esta debe ser la

concepción que subyace en nuestros esquemas para la enseñanza de la medicina, y a menos que se deba definir un curso y como influye en que la formación, se debe buscar su espacio dentro del plan de estudios médicos. Si el entrenamiento en la fisiología no se puede mostrar para hacer buenos médicos, no es defendible” (Welch, 1962).

Bevan tenía muy claro que los maestros de las ciencias básicas deberían tener formación médica. En la ausencia de médicos formados adecuadamente, muchos puestos para la enseñanza de las ciencias básicas fueron ocupados por personas con grados de doctorado pero de otras disciplinas. Decía que sería mucho mejor para los estudiantes, que además de su formación en una escuela de medicina, se agregara a su entrenamiento especial, un curso de medicina incluyendo un año de trabajo en el hospital. Esta formación les daría el punto de vista médico y les colocaría en una posición que les permitiera entender esa distancia innecesaria entre las ciencias básicas y el trabajo clínico (Bevan, 1912). La diversidad de opiniones no se hizo esperar, tal fue el caso de los dirigentes académicos WH Howell (profesor de fisiología de la Escuela de medicina Johns Hopkins y titular de los grados MD y PH de medicina), ya que estaban más preocupados en que los profesores tuviesen el perfil adecuado para impartir las ciencias básicas y en la forma de enseñarlas. No estaba seguro de que fuese importante definir la enseñanza de las ciencias básicas como cursos en la universidad o como disciplinas separadas de las ramas clínicas, al final, el alumno mismo distinguiría cuáles eran las ventajas entre uno u otro modelo (Howell, 1913).

En resumen, en 1910 las ciencias básicas en el plan de estudios, se caracterizaron por marcadas diferencias entre las escuelas "buenas" (significa que las instituciones han adoptado las reformas curriculares de vanguardia) y "pobres". Los modos de enseñanza, la cualificación del profesorado, y las instalaciones fueron relevantes para la calidad de la educación que los estudiantes recibieron. La advertencia de Flexner sobre especificar la estructura del currículum médico, debía realizarse para evitar esos distanciamientos entre las ciencias básicas y clínicas. Estos esfuerzos se retomaron en

el Consejo de Educación Médica de la Academia Americana de Medicina y la AAMC que patrocinó el esfuerzo para crear un currículo modelo, como una forma de dar sentido y orientación a los cambios propuestos por Flexner.

I.1.3.5 Ciencias Básicas en 1925

En 1910, la batalla para la reforma curricular en las ciencias básicas todavía se estaba librando. Para 1925 se ganó esta batalla y los efectos de la victoria empezaron a reconocerse. Se creó una comisión nacional para analizar el reporte Flexner en la educación médica, y la crítica principal fue con relación a la formación en las ciencias médicas, pues implicaban muchos detalles a considerar antes de formular mejoras curriculares, como revisar el énfasis excesivo en los procedimientos técnicos de trabajo de laboratorio.

Para este periodo, existen todavía diferencias entre las escuelas de medicina respecto al número de horas dedicadas a las ciencias básicas. En una encuesta realizada a 66 escuelas de medicina en 1925, se obtuvo que anatomía varió de 432 a 1185 horas, la química biológica de 140 a 320 horas, fisiología de 154 a 704 horas, farmacología de 72 a 399 horas, y patología/bacteriología pasó de 304 a 830 horas (Commission of Medical Education, 1932).

En el intento de dar instrucción sobre temas con demasiado detalle, se había creado gran saturación de contenidos y sobrecarga académica en el plan de estudios, particularmente en las ciencias básicas. En la misma encuesta de 1925, se evidenció la variabilidad de horas asignadas al ciclo básico en el plan de estudios de medicina, pues del total de escuelas encuestadas (n:66), 43 de ellas superaron el número de horas recomendadas para la enseñanza de la anatomía; 44 escuelas se excedieron en farmacología; 56 lo hicieron en fisiología; 43 en las horas asignadas a química biológica

y finalmente 38 escuelas tenían horas de más en la asignatura de patología (Commission of Medical Education, 1932 pág. 174; Flexner, 1925).

Se presentaron entonces dos grandes problemas en el currículum médico, el hacinamiento y la rigidez. Esto contradecía el modelo propuesto por Flexner, quien siempre se mostró como un exponente de la flexibilidad y la libertad educativa. En 1925 escribió que se deberían acabar las escuelas médicas no aptas, y dejar aquellas que realmente permitieran una buena formación médica en los estudiantes. Se lamentó de la separación de las ciencias básicas de las disciplinas clínicas. Las asignaturas de ciencias básicas se habían convertido en asignaturas más o menos de auto contenido y adoptaron una amplia gama de conocimientos especializados apoyados con medios técnicos. En muchas escuelas el estudiante estaba desbordado de los detalles y datos aunque necesarios, eran excesivos, y el éxito dependía de la memoria. El proyecto de concentración de la enseñanza se estaba fragmentando, y era muy evidente la separación no deseada de las ciencias básicas de sus aplicaciones clínicas. El presidente del Comité del Currículo de la AAMC reconoció la importancia de la relación del estudiante con las ciencias básicas, pero subrayó, que esta relación debía ser en todo momento con la práctica de la medicina, como un todo (Commission of Medical Education, 1932; Cabot, 1923).

Desde otra perspectiva, había representantes de las ciencias básicas que sentían que sus disciplinas estaban subordinadas a las aplicaciones prácticas y perdían relevancia y presencia. Los resultados de una encuesta de fisiología y farmacología, puso de manifiesto la opinión de que un énfasis en la "práctica sería perjudicial" y que "las principales actividades se concentran en los fundamentos" más que en la práctica, por ello debían darle relevancia y presencia a las ciencias básicas (Mathews, 1925).

El énfasis en la enseñanza de laboratorio que había sido central para la reforma curricular estaba siendo cuestionado. En la década de 1920, el estudiante pasó un

tiempo considerable en el laboratorio. Por ejemplo, a través de unas encuestas se demostró que cerca del 59 por ciento del tiempo del curso en fisiología y el 76 por ciento del tiempo del curso en bacteriología se dedicaron a ejercicios de laboratorio. La preocupación se planteó en el informe final de las Comisiones de Educación Médica, en el cual se decía que la enseñanza en el laboratorio se había convertido en un fin en sí mismo, y que la calidad de la educación médica estaba siendo valorada por la cantidad de trabajo realizada en el laboratorio. Se invertía demasiado tiempo en realizar los experimentos de rutina y determinar su importancia en la formación básica. Lo que se necesitaba en realidad era el desarrollo de una postura crítica y flexible, que no se limitara a un solo método de estudio (Flexner, 1910; 1925).

Ante este panorama, surgió la interrogante sobre cuáles fueron las razones para el aislamiento curricular de las ciencias básicas y el énfasis en el contenido de la disciplina, y no en su aplicación a la práctica de la medicina. Muchos culparon a los profesores, que movidos por sus propios intereses en la selección de lo que debía ser enseñado. Dean Arthur Bevan, siendo presidente del Consejo de la AMA en Educación Médica, se quejó en 1920 de que muchos profesores de laboratorio se habían alejado de la ciencia y la práctica de la medicina así como de la profesión médica. Reiteró que "los profesores no médicos" por muchos grados que tuvieran en otras áreas, no tenían lugar en la enseñanza de las ciencias básicas, ya que desvirtuaban el verdadero propósito de éstas en la formación del médico (Flexner, 1910; Bevan, D.). El 1925, esta situación hizo efecto en el Consejo de Educación Médica, entonces se estableció que debía depurarse la planta académica en la enseñanza de la medicina en los laboratorios. Señalaron que los docentes debían estar contratados de tiempo completo y dedicarse a la docencia y la investigación. Estas personas debían ser graduadas de las escuelas de medicina y tener una formación en todas las asignaturas que integraban la carrera de medicina. Dijo además que "los profesores no médicos" debían ser empleados como maestros sólo en "circunstancias excepcionales", donde "los médicos de igual capacidad" no estaban disponibles (Bevan, 1920).

En realidad, los líderes académicos ya habían reconocido la dificultad de contar con una plantilla docente de médicos para impartir las ciencias básicas. En 1920, se liberó el informe de la Comisión de la División de Ciencias Médicas del Consejo Nacional de Investigación. Enseguida, esta Comisión fue acusada de no brindar la posibilidad de que los asistentes pudiesen impartir o colaborar en los departamentos de ciencias básicas. Idealmente, el asistente era un graduado de medicina en investigación y docencia, antes de tomar una posición de profesor y ser reconocido como tal. En el informe se dijo que no había suficientes asistentes con el perfil deseado para la docencia médica, que los "graduados con el perfil adecuado" no se unieron a la docencia en los departamentos de ciencias básicas, y en los casos donde sí se incorporaron a la docencia, renunciaban al poco tiempo. Una de las principales causas de esa situación fueron los deficientes salarios, y la disparidad de ingresos entre el personal de las ciencias básicas y las del área clínica. Estos problemas que se presentaron con los médicos para las ciencias básicas se equilibrarían después con la mayor disponibilidad de médicos con grados de doctorado. Las facultades a futuro ofrecían capacitación y programas de posgrado para formar a sus docentes y superar así las situaciones antes vividas (Erlanger, 1920).

I.1.3.6 Ciencias Básicas en 1940

En 1940, existió la preocupación sobre la diversidad de niveles de calidad que había entre las 77 Facultades de Medicina en Estados Unidos, y sobre la tendencia de admitir a más alumnos de los que se podían tener en la Facultad, los laboratorios y en el hospital. 33 Una encuesta nacional sobre la educación médica, prevista por la AMA, AAMC, y las Federaciones Estatales de Exámenes Médicos, se llevó a cabo entre 1934 y 1939. El estudio evaluó a los departamentos médicos de las escuelas de medicina en cuanto a su personal, instalaciones físicas, apoyo financiero, programas educativos e de investigación. Los departamentos con mayor puntaje habían seguido el modelo de Flexner: tenían espacio suficiente e instalaciones adecuadas, una buena relación entre

profesores y estudiantes, hicieron hincapié en la enseñanza en el laboratorio con un enfoque experimental, y tenían programas de investigación biomédica relacionados con el posgrado (Weiskotten, 1940).

En el currículum médico, el bloque de las ciencias básicas se impartía en los dos primeros años. Los estudiantes cursaban anatomía, bioquímica y fisiología en el primer año; patología, bacteriología y farmacología en el segundo año. En algunas escuelas, todavía se enseñaba bacteriología en el primer año, mientras que fisiología se recorrió al segundo año. Los cursos breves como diagnóstico físico y estudios clínicos, también cambiaron al segundo año. En 1940, era variable el número de horas curriculares de las ciencias básicas en las escuelas de Medicina, por ejemplo en anatomía oscilaban entre 220 y 600 horas, bioquímica cambió su número de horas de 100 a 360 horas, fisiología pasó de 180 a 556 horas, farmacología de 88 a 396 horas. De esas horas, el laboratorio ocupaba alrededor del 62 por ciento del total de horas de ciencias básicas.

De acuerdo a la encuesta nacional que se había aplicado, las escuelas que calificaron como deficientes en cuanto a su modelo educativo, debían su situación a que su plan de estudios se consideró una imitación antigua de la enseñanza de contenidos disociados, donde la formación médica tenía muchas debilidades en las implicaciones de las ciencias básicas con las clínicas, algunos temas que impartían ya no existían en el currículum moderno de las otras escuelas de medicina. Por ejemplo, la fisiología de la rana se eliminó del currículum médico desde 1920. El uso de los animales inferiores en el laboratorio estaba siendo reemplazado por el uso de experimentos con mamíferos y humanos, especialmente en las instituciones que se definían como *mejores escuelas de medicina*. Los profesores de estas instituciones enseñaban los principios de las ciencias médicas básicas con ejemplos de experimentos de laboratorio y en humanos, relacionados con la medicina clínica (Weiskotten, 1940).

Entre los factores que influyeron en el contenido del currículum médico en 1940 estaban los exámenes que evaluaban los conocimientos que el estudiante había adquirido, y por tanto se impactó la forma en que los profesores enseñaban los contenidos médicos. Cada estudiante de medicina debía ingeniárselas para pasar estos exámenes que exigían mucho detalle y eran memorísticos. La junta de evaluación, encontró que por ejemplo en un estudio sobre los exámenes escritos para evaluar conocimientos de Anatomía realizados durante el periodo de 1932 a 1938, se encontró que de 1005 preguntas, alrededor del 42 por ciento solicitaban las descripciones o definiciones literales, y un 37 por ciento eran preguntas que solicitaban información directa de las listas o esquemas anatómicos. Así, cerca de tres cuartas partes del examen exigían detalles que no requerían altos niveles de análisis o síntesis solo memoria (Clements, 1939).

Respecto a la preocupación por el aumento de la matrícula estudiantil en las escuelas de medicina, se llevó a cabo una evaluación del número y perfiles profesionales de sus miembros, además se revisó el número de alumnos, profesores y asistentes.

En 1936, en la Facultad de ciencias básicas había 2,594 miembros, de los cuáles el 42% tenían el grado de profesor asistente o superior. Con el grado de doctorado y con el título de médico la proporción era de 55 por ciento, sólo el 23% no tenían ningún grado o un título de médico (MD o Ph). En cuatro años, 66 escuelas de medicina habían tenido en sus jefaturas de los diversos departamentos personas con título de médicos, de manera que en anatomía representaron el 70%, en bioquímica el 26%, fisiología el 64%, microbiología el 74%, patología 98% y farmacología el 83%. Así, a finales de 1930, era normal que en algunos de los departamentos de las ciencias básicas, las jefaturas estuvieran a cargo de personal con título médico o de otra área.

Los líderes en la educación médica, en 1940, habían encontrado que era imposible enseñar a los estudiantes de medicina todo lo que necesitaba saber. El objetivo de la

educación médica, al menos en las mejores escuelas, fue dar a los estudiantes una "base sólida" a través de las ciencias básicas (Weiskotten, 1940). Siguiendo este principio, se permitiría la inclusión de contenido adecuado, seleccionado y evitar saturación de contenidos en el currículum médico. Sin embargo, no hubo un consenso general acerca de lo que, en las ciencias básicas, se debía incluir. Esta incertidumbre se intensificó en el siguiente período.

I.1.3.7 Ciencias Básicas en 1955

En general, durante este periodo se hizo una reflexión sobre las propuestas de cambio significativas en el currículum médico, cuáles aceptar y cuáles desechar. Una encuesta nacional sobre la educación médica, patrocinado por la Asociación Americana de Colegios Médicos, incluyó las visitas a cuarenta y uno de los ochenta y un escuelas de medicina, y la recolección de datos de los cuestionarios a todas las escuelas analizadas (Luft, H., Arno, 1986). Además, la asociación había patrocinado a mediados de la década de 1950, una serie de "Institutos de enseñanza", donde reunió a miembros de las escuelas de medicina y a los administradores, para discutir el estado actual de la educación médica y hacer recomendaciones para el cambio (Turner, Wiggins, Tipner 1955).

La estructura curricular las escuelas de medicina fue relativamente constante así como la cantidad de tiempo dedicado a cada materia, como sucedió en 1940. En ese momento, era común en el bloque del plan de estudios de las ciencias básicas compartir los dos primeros años con otras materias. La creciente cantidad de contenido, como resultado de la adición de información, contribuyó a la prolongación del año escolar y una cantidad excesiva de recursos didácticos para la enseñanza de algunos temas. De manera que en el primer año se dedicaban 1000 a 1200 de estudio. El número de horas asignadas a la anatomía (incluyendo anatomía, neuroanatomía, microanatomía y embriología) variaron desde 770 hasta 408 horas (en promedio

asignaban 600 horas); en bioquímica variaron desde 338 hasta 144 horas (promedio 230), y la fisiología variaron desde 440 hasta 100 horas (promedio de 165). Las escuelas también impartían cursos cortos de estadística, salud pública, historia clínica y física médica. Los cursos clínicos de integración como los de Psicología/psiquiatría que involucró a miembros de los diferentes departamentos clínicos de la Facultad, y que se llevaban a cabo una vez por semana. Este curso por ejemplo, Psicología / Psiquiatría abarcaba el desarrollo de la personalidad normal y la psicobiología, y se enseñaba en al menos dos tercios del total de escuelas de medicina en Estados Unidos.

En el segundo año, el estudiante podía estar expuesto incluso a un máximo de 8 a 15 cursos, aunque la mayor parte del tiempo todavía se dedicaba a las asignaturas de ciencias básicas. Así, el número de horas asignadas a farmacología varió desde 358 hasta 80 horas, microbiología varió desde 327 hasta 144 horas, y la patología tenía desde 462 hasta 108 horas. La segunda parte del año se consideró una transición a las disciplinas clínicas. Los departamentos clínicos ofrecían cursos cortos con conferencias que fungían como introducción a las ciencias clínicas. En consecuencia, quedaba muy poco tiempo libre para los estudiantes según el plan de estudios, la norma era que los estudiantes sólo tenían libre una tarde entre semana o el sábado por la tarde (Deitrick, Berson, 1960).

Desde esta perspectiva, durante treinta años el plan de estudios de medicina estuvo sobrecargada en horas y fragmentada en cuanto a las disciplinas básicas y clínicas. Para hacer frente a estos problemas, era necesario analizar y proponer formas de lograr o mejorar la integración curricular de las ciencias básicas y las disciplinas clínicas, lo que representaba un verdadero reto.

A principios de los años 50's, se introdujo un modelo de enseñanza de las ciencias básicas que tenía como sus bases la integración curricular con las ciencias clínicas. En

1952 la Universidad Western Reserve (más tarde se le conoció como Case Western Reserve), cambió su plan de estudios basado en órganos y sistemas. En lugar de cursos basados en la disciplina, el contenido fue organizado por el sistema del cuerpo (por ejemplo, sistema gastrointestinal, cardiovascular, etc.). El modelo Western Reserve fue desarrollado en respuesta a los problemas existentes en el plan de estudios de medicina, incluyendo los tiempos que asignaban los departamentos para la enseñanza, la falta de correlación de los contenidos entre los diferentes departamentos, y la falta de acuerdo sobre lo que un graduado de la escuela de medicina debía saber y poder hacer. El plan de estudios fue diseñado para integrar la enseñanza de las ciencias básicas en todas las disciplinas y para aumentar la relevancia de las ciencias básicas en la medicina clínica. Los objetivos generales del programa médico hicieron hincapié en la correlación de la enseñanza relativa a la biología humana, los principios de la medicina y el cuidado del paciente. Esta innovación al plan de estudios fue facilitado por un cambio organizativo: la facultad en su conjunto y un pensamiento consensuado del comité académico de los distintos departamentos, este comité fue investido con responsabilidad para los cambios en el plan de estudios. El experimento Western Reserve fue un modelo para muchos esfuerzos de cambio curricular en los años 1960 y 1970 (Bussigel, Barzansky, Grenholm, 1953).

El número de integrantes de la Facultad de Ciencias básicas aumentó, pero no en la misma proporción que el número de estudiantes. Además aumentaron sus responsabilidades de formar recursos para las ciencias básicas, la salud pública, la enfermería y la odontología, sus egresados posteriormente se integrarían a las escuelas de medicina. Este compromiso incrementó la preocupación sobre la escasez de profesores en el futuro. Se reconoció la importancia de tener candidatos al grado de profesor en ciencias básicas en las escuelas médicas y en las universidades, pero no fue así para organizaciones como la AAMC, quienes consideraban que éstos profesionales no deberían ocupar puestos académicos y/o administrativos en las escuelas y facultades de medicina. En algunos departamentos de ciencias básicas, el porcentaje de

personas no médicas en las facultades de medicina aumentó. La proporción de profesores médicos graduados representó menos del 20 por ciento en departamentos como bioquímica, y en los departamentos de patología fue del 95% (Hinsey, 1953).

1950 fue un período de relativa calma en la educación médica. El experimento Western Reserve, recibió atención en la comunidad médica, pero fueron escasas las iniciativas de cambio. Esto contrastó con la importante actividad de las próximas dos décadas.

I.1.3.8 El plan de estudios de ciencia básica en 1970

A mediados de la década de 1960, se fundaron nuevas escuelas de medicina y aumentó el tamaño de las clases en las escuelas existentes. Esto ocurrió en respuesta a una escasez de médicos en los Estados Unidos. Durante el año académico 1970-1971, había 103 médicos, lo que representó un aumento de más del 20 por ciento desde 1955. El número de solicitantes aceptados a las escuelas de medicina aumentó de 7,969 en 1955 hasta 11,500 en 1970 (Undergraduate medical education, 1971).

El crecimiento estimuló el cambio curricular. Un estudio de las escuelas de medicina en 1970-1971 mostró que el 90 por ciento de las escuelas creadas había hecho grandes cambios curriculares en los últimos cinco años o estaban planeando una revisión curricular en ese tiempo. Muchos de los cambios consistieron en modificar la división tradicional del plan de estudios en dos años de ciencias básicas y dos años clínicos. Se hicieron intentos para que en el plan de estudios en la enseñanza de las ciencias básicas se redujera la repetición, eliminar la información menos relevante. Los cambios curriculares no fueron, universalmente aceptados. Algunos profesores o integrantes de la Facultad de ciencias básicas atribuían los cambios curriculares como el deseo del personal de los departamentos clínicos por disminuir el papel de los científicos básicos en la educación médica, no teniendo argumentos válidos para justificar tales acciones.

Hubo una tendencia hacia la integración curricular de las ciencias básicas. En 1972-1973 había veintiún escuelas con un currículum integrado, organizado por órganos y sistemas, en lugar de los cursos individuales. Muchas otras escuelas introducirían uno o más cursos tales como las neurociencias o la biología celular.

Para las escuelas que conservaban un formato basado en la disciplina, el promedio de horas asignados a la enseñanza de la anatomía vesicular (incluyendo anatomía, histología, embriología y neuroanatomía) fue de 332; 141 en bioquímica; 161 en fisiología; 140 en microbiología; 243 en patología, y 123 en farmacología, éstas cifras representaron una disminución significativa en comparación a las que se manejaban en 1955, en parte, fue resultado de una reducción o eliminación de horas de laboratorio. El tiempo total del currículo en los dos primeros años se mantuvo casi constante. Nuevos cursos de ciencias básicas se añadieron para sustituir las horas perdidas (cursos como la genética, biología celular, la fisiopatología), las primeras experiencias clínicas, y la ciencia del comportamiento / Cursos de la psiquiatría (AAMC, 1972).

Asociados con la expansión de la educación médica se registró un aumento en el número de integrantes de base científica a las escuelas de medicina. Además, en comparación con 1940, el porcentaje de jefes de departamento con grado en medicina disminuyó en todas las ciencias básicas (AAMC, 1971).

Los cambios en el currículum médico fueron dinámicos y estuvieron asociados a un período de expansión. En el próximo período, el crecimiento comenzó a disminuir y muchas de las innovaciones de los años 1960 y 1970 fue objeto de revisión.

I.1.3.9 Ciencias básicas en 1985 y años posteriores

La década de 1980 se caracterizó por una nueva revisión del plan de estudios en medicina. Importantes estudios fueron patrocinados por el Consejo de la AMA en la

Educación Médica y el Asociación Americana de Colegios Médicos, y el informe destacó una serie de problemas con el sistema actual. En general, se consideró que el entorno de la medicina está cambiando y que la educación médica no se adapta con la suficiente rapidez (Council on medical education, 1982; AMA, 1984).

Muchas de las innovaciones introducidas en el período anterior habían sido abandonadas a mediados de 1980. Por ejemplo, en 1973 más de la mitad de las escuelas con el currículum organizado por órganos y sistemas para la enseñanza de las ciencias básicas cambió a un plan de estudios basado en la disciplina en 1984. Sin embargo, un nuevo enfoque a la integración curricular surgió en los años 1970 y 1980: el aprendizaje basado en problemas. En este formato, las ciencias básicas se organizan de acuerdo a su relevancia en el tratamiento de los problemas clínicos definidos (por ejemplo, un individuo que presenta con dolor en el pecho, un niño con retraso del crecimiento). Este modelo ha sido defendido como un medio para asegurar la pertinencia del contenido de la ciencia básica a la práctica final y una manera de facilitar la retención de la información adquirida durante los primeros dos años. Mientras que sólo dos de las 126 escuelas de medicina de los Estados Unidos emplean el aprendizaje basado en problemas como la principal metodología educativa en el plan de estudios, otras seis escuelas tenían algunas asignaturas con este enfoque, y noventa y seis ofrecían algunos cursos o experiencias de aprendizaje basado en problemas.

En las dos últimas décadas del siglo XX, el número de horas de las ciencias básicas en el currículum médico siguió disminuyendo. En promedio, durante el primer año de la carrera de medicina, las ciencias básicas ocupan 1734 horas, de las cuáles 1,286 horas (74%) fueron ocupados por el tradicional enfoque de integrar en el primer año seis asignaturas de las ciencias básicas. El promedio de horas dedicadas a la anatomía era de 297, bioquímica 120, fisiología 142, microbiología 120, patología 162 y farmacología 111, todas estas cifras estaban por debajo del promedio que

representaron en la década de 1970. De las horas que tenían asignadas las ciencias básicas, el 29 por ciento se dedicó al laboratorio, en comparación a 62 por ciento del total de horas en los dos años (Council on Medical Education, 1982).

El personal de la Facultad de Ciencias básicas ha aumentado, a pesar de que el número de la escuela de medicina y el tamaño de los grupos se han mantenido relativamente estables desde la década de 1980. A excepción de la patología, disminuyó la tendencia de que las jefaturas de los departamentos de la Facultad fuesen ocupadas sólo por médicos. En 1984 esta situación se hizo evidente al encontrar que sólo el 27 por ciento de los jefes de departamento de anatomía habían sido médicos, en bioquímica fue el 13 por ciento, en fisiología 35 por ciento, en microbiología 35 por ciento, farmacología 51 por ciento y finalmente en patología fue de 98% (Undergraduate medical education, 1971,p1565).

I.1.3.10 Ochenta años de ciencias básicas

Durante el siglo XX, fue claro que hubo estabilidad en los planes de estudios de medicina y hubo cambios en las ciencias básicas, es decir, en la parte precilínica del currículum. La cantidad de tiempo dedicado a las ciencias básicas ha disminuido, el énfasis en la enseñanza en el laboratorio, nuevos temas y áreas de estudio se han incorporado en los planes de estudio. Sin embargo, la ubicación de las asignaturas de ciencias básicas en el currículum se ha mantenido estable, y la organización de los planes de estudio por disciplinas ha sido mayor. La relación de las ciencias básicas con las disciplinas clínicas, la formación de los profesores, el número de horas asignadas a las ciencias básicas, la integración del laboratorio, los enfoques metodológicos, la organización curricular, entre otros aspectos, caracterizaron los encuentros y controversias sobre el tema en los últimos ochenta años del siglo XX y en la primera década del siglo XXI.

Continúa el debate sobre la forma en que deben enseñarse las ciencias básicas y la orientación práctica que deben tener. El problema persiste, y los educadores médicos se dividen a lo largo de las líneas disciplinarias básicas y clínicas, pues algunos educadores están a favor de darles una orientación clínica y otros se orientan por un enfoque hacia la disciplina, y tal parece que esto es lo que predomina, pues se ha dejado la decisión sobre qué enseñar a los distintos departamentos. Sin embargo con el aprendizaje basado en problemas se logra que el contenido de la ciencia básica esté vinculado a situaciones clínicas específicas. En este sentido, en el currículum integrado con una orientación aplicada (órgano-sistemas o aprendizaje basado en problemas), el éxito requiere una estructura que permita la entrada de un comité de plan de estudios responsable de tomar decisiones curriculares como selección de contenidos, actualización de planes de estudio, etc. (Bussigel, 1988, pág. 126-129)

A lo largo del siglo XX, expertos en educación médica han expresado su preocupación de que el plan de estudios en el área de las ciencias básicas estuvo saturada tanto en contenidos como en horas. Uno de los elementos que contribuyó a tal situación fue la gran cantidad de tiempo que los estudiantes pasaron en el aula o el laboratorio. Los alumnos deben aprender a través de experiencias didácticas, y actividades seleccionadas para fortalecer su formación académica, no sólo a través del estudio independiente o por cuenta propia. Otro elemento que contribuyó a esa preocupación fue la adición de nuevos temas, con frecuencia se incorporaron como cursos de corta duración que requerían tiempo para su estudio y exploración. Aun cuando el número total de las horas de las ciencias básicas no aumentó, la incorporación de los exámenes creó más presión para los estudiantes. También es probable que, si bien las ciencias básicas perdían horas en su programación, no redujeron la cantidad de contenido. Esta situación pareciera justificarse por el énfasis y el tiempo dedicado a la didáctica para impartir de formas diversas los contenidos médicos de manera que se pudiera cubrir el mayor número de temas en poco tiempo. Al mismo tiempo el número de horas en el laboratorio disminuía.

Todo lo anterior, da pauta para pensar qué haría Flexner al ver en la actualidad sobre el estado de las ciencias básicas y los planes de estudios de medicina. Es probable que aplaudiría la excelente formación de los profesores, aunque también algunos siguen siendo indiferentes a la enseñanza de la medicina, y son renuentes al cambio. Aprobaría los esfuerzos actuales para poner en práctica las experiencias del aprendizaje activo como como el aprendizaje basado en problemas, y reflexionaría sobre las críticas al papel del laboratorio en la enseñanza médica. Indudablemente la poca flexibilidad curricular lo defraudaría. Flexner recomendó que los estudiantes deberían tener más libertad para aprender las ciencias básicas de muchas maneras, y reducir las clases basadas en conferencias. Muchas de sus recomendaciones se llevaron a cabo, otras aún siguen en debate, lo más importante es que en estos encuentros y desencuentros, las ciencias básicas siguen vigentes a pesar de que su presencia se ha visto disminuida en horas y en contenido en el currículum médico. La trascendencia de Flexner en la educación médica es vigente, y revolucionó el pensamiento de los educadores médicos y de los sistemas educativos en las ciencias de la salud.

La evolución histórica de las ciencias básicas ha permeado en el currículum médico, se han modificado y realizado reformas en los planes de estudio, de manera que se satisfagan las necesidades actuales de la sociedad en materia de salud, y se forme a los futuros médicos con los perfiles profesionales requeridos hoy. Diversos esfuerzos se han realizado para impulsar una educación médica de calidad, y en la conformación del médico del mañana. El Consejo General de Medicina de Reino Unido (2003) publicó un documento con recomendaciones que proporcionan el marco de referencia desde el cual las Facultades de Medicina de ese país modifiquen sus planes de estudio y reestructuren e innoven sus programas académicos, así como procesos de enseñanza-aprendizaje y de evaluación, para valorar la calidad de la enseñanza médica de pregrado. Los estándares propuestos no sólo se circunscriben a esa región, sino que por su universalidad han sido implementados también en otros países. Por lo que

respecta al conocimiento científico que debe adquirir el médico, éste organismo recomienda lo siguiente:

- Los licenciados en medicina deben conocer y comprender las ciencias básicas y clínicas, al igual que los aspectos relevantes de las ciencias sociales y del comportamiento, y ser capaces de integrar y de evaluar de manera crítica la evidencia que se deriva de estas fuentes para disponer de una base firme para la práctica de la Medicina.
- Deben conocer y comprender la estructura y función normales y anormales, incluyendo la historia natural de las enfermedades humanas, los mecanismos de defensa del organismo, las formas de presentación de la enfermedad y las respuestas ante la misma. Esto incluirá el conocimiento de la genética y de los factores ambientales y sociales que determinan las enfermedades y la respuesta ante su tratamiento.
- Deben conocer la variación biológica y comprender el método científico, incluidos los principios éticos y técnicos que se utilizan cuando se planifican experimentos.

1.1.3.11 Las ciencias básicas en México

En 1930 la Facultad de Ciencias Médicas alojaba a la Facultad de Medicina, Odontología y Enfermería. El Dr. Ignacio Chavez inició su periodo como director de la Escuela Nacional de Medicina en enero de 1933, y su preocupación se centró en el plan de estudios y los programas de la escuela. El Dr. Fernando Ocaranza, anterior director, había iniciado una serie de modificaciones curriculares, pero no se pudieron concretar ni continuar por el choque que hubo con el pensamiento e ideas del Dr. Chávez, ya que ambos tenían sus posturas conceptuales respecto a la modernidad en medicina. Es decir que para Ocaranza se debía orientar la formación médica hacia el pensamiento fisiológico (modelo experimental marcado por Claude Bernard), mientras que Chávez

enfocaba su atención hacia las nascentes especialidades médicas: la cardiología, la gastroenterología, la Nefrología, la Neurología, e incluirlas en los cursos de clínica buscando en un primer paso la formación integral del médico y dar lugar al desarrollo posterior del especialista.

1.1.3.11.1 Las ciencias básicas en 1934

En 1934, el plan de estudios que se aprobó derivó de un concurso donde resultó ganadora la propuesta de Teófilo Ortíz Ramírez, partidario del pensamiento del Dr. Chávez. Este plan se caracterizó por su visión de una práctica médica más científica e instrumentada, e insistía en el desarrollo de una verdadera cultura en el médico y un empeño fehaciente para preparar a los estudiantes para interesarse y enfrentar los problemas de salud y la sociedad de ese entonces. El nuevo plan de estudios tenía una clara influencia Flexneriana, ya que anatomía cambió su lugar al primer año, siendo descriptiva en la clase, teórica y regional, es decir topográfica en las prácticas de disecciones. La anterior Anatomía microscópica se convertía en Biología, la cual comprendía Citología e Histología, que ahora tenían una visión biológica integral. Embriología se cursaría al finalizar el año, siendo una materia no obligatoria curricularmente. Pero por sobre todo, la innovación fue la presencia de los alumnos en hospitales desde el primer día de sus estudios. Pasaban dos horas diarias en los servicios de medicina y cirugía general. El propósito era familiarizar al alumno con las técnicas y procedimientos elementales de exploración, los tecnicismos en uso, el instrumental y aparatos de exploración de uso diario. A partir de entonces quedaría establecida la asistencia de los estudiantes a los hospitales y no se interrumpiría nunca más, aunque décadas posteriores su integración a prácticas hospitalarias fuese hasta su tercer año.

En ese entonces, en el segundo año los estudiantes recibirían la enseñanza y adiestramiento en técnicas propedéuticas y aplicación de los métodos generales de

exploración. Las materias básicas que se cursarían serían Microbiología, Fisiología y Física, para esta última asignatura se exigía que hubiese un laboratorio de Física Médica.

Para el tercer año se incluían las clínicas propedéutica médica y quirúrgica, y las correspondientes enfermedades, acompañadas de Anatomía Patológica y Parasitología. El cuarto año se enfocaría al estudio de la materia médica, a la cual se sumaban Farmacología y Farmacodinamia, dando un gran peso a las prácticas de laboratorio, y la técnica quirúrgica. Estas prácticas se realizaban en subgrupos de 8 a 10 alumnos, que revolucionó los métodos de enseñanza, ya que contrario a otras asignaturas como Parasitología, donde se enseñaba a grupos de 100 estudiantes, en las prácticas se brindaba mayor atención a los procesos de aprendizaje y se atendían adecuadamente los contenidos programados.

También los hospitales tuvieron reformas pedagógicas. Sus cursos estarían orientados a la práctica, con rotación en diversos servicios, y se insistía en la intervención activa del estudiante.

En el quinto año, se cursaba medicina legal con prácticas y cirugía en animales. El internado reforzaría la preparación clínica de los alumnos. Este modelo curricular fue discontinuado al término de la gestión de Ignacio Chavez, y sólo se mantuvieron vigentes algunas de sus partes. De manera que los alumnos empezaron a asistir a los hospitales hasta el tercer año.

1.1.3.11.2 El plan de estudios de medicina en 1956 y 1960

En las gestiones administrativas y académicas de los doctores José Castro Villagrana y Raoul Fournier, se integró a la medicina la dimensión biológica, psicológica, social e histórica. Se organizaron los departamentos en la Escuela Nacional de Medicina, que en

1960 se convertiría bajo la gestión del Dr. Fournier en Facultad de Medicina. Se enfatizó el perfil del médico humanista cuyo interés central es el ser humano enfermo, y no sólo centrarse en la enfermedad. Se priorizaba la práctica por sobre la enseñanza teórica, para dar cumplimiento a esto se desarrolló el Plan B, y se designó al vigente Plan de Estudios plan A. El nuevo plan B Plan comprendía 6 años escolarizados, uno de internado y seis meses de servicio social.

La nueva estructura curricular quedó organizada en ciencias morfológicas y ciencias fisiológicas. En el primer año se cursaban las ciencias morfológicas: Anatomía humana, Histología y Embriología. Durante el segundo año se cursaban las ciencias fisiológicas: Bioquímica surgía como materia independiente, dentro de la Microbiología se revisaba Virología, Parasitología e Inmunología. Psicología médica era la nueva asignatura, orientada hacia la psicología humanista promovida por Alfonso Millán y Ramón de la Fuente.

Durante el tercer año el estudiante iniciaba sus estudios introductorios de Patología, a la Terapéutica y Propedéutica. Las clínicas, que ocupaban el cuarto y quinto año, se dividieron en dos cursos cada una, el primero de Nosología y el segundo de Clínica, los cuales estaban organizados de acuerdo a las principales especialidades vigentes en ese tiempo. Mucho se enfatizó en los profesores que debían enseñar lo que de ella debían conocer los médicos generales, y no la especialidad en sí.

Para el cuarto año se cursaban cuatro materias clínicas, éstas recibían el nombre de primer Curso de Medicina y Cirugía Generales, en las cuáles se revisaba el Sistema musculoesquelético (ya no limitado a la Traumatología como siempre había prevalecido), Aparato respiratorio, Gastroenterología y Aparato cardiovascular.

En el quinto año, se iniciaban los estudios del segundo curso de Medicina y Cirugía Generales. En este ciclo formativo se agrupaban las Visceropatías, Urología y

Nefrología, Endocrinología con Hematología y Nutriología, Neurología e Introducción teórica a la ginecoobstetricia.

Para el sexto año de los estudios médicos, se cursaba Ginecoobstetricia, Medicina preventiva e Infectología, a las que se sumaron Dermatología, Oftalmología, Otorrinolaringología, Psiquiatría, Medicina forense e Historia y filosofía de la medicina.

1.1.3.11.3 Las ciencias básicas en 1960 en el plan de estudios

En 1960, ya se habían probado los cursos básicos (primero y segundo año) del Plan B en tres generaciones. Por ello se hizo una combinación de los planes A y B, de manera que se redujo de seis a cinco años de estudios la carrera, y se mantuvo un año de internado y seis meses de servicio social.

Con el plan combinado, las disciplinas básicas se reorganizaron en cuanto a contenido y área de conocimiento, ya que en el primer año se dejó a Anatomía humana, solo que ahora comprendía Genética y Embriología, Microscópica, Macroscópica y Radiológica, y Clínica. Se imprimió a los programas una orientación completamente aplicada, como se apreció en la asociación de la Radiología y la Clínica a la Anatomía desde el inicio de los estudios.

En el segundo continuarían enseñándose las ciencias fisiológicas: Bioquímica, Fisiología propiamente dicha y Farmacología. Tanto en el primero como en el segundo año se impartía el curso de Psicología médica, para enfatizar la presencia y relevancia de las humanidades en medicina. En el tercer año se impartía otro grupo de materias básicas: Microbiología y Parasitología, con una unidad de Virología y Anatomía Patológica. En el segundo semestre del tercer año, se tomaba un primer curso de Nosología y cursos introductorios a la clínica –asignatura propedéutica– y a la cirugía.

El cuarto año se dividía en bimestres y contenía las clínicas de las especialidades comprendidas en el primer curso de Nosología: Sistema musculoesquelético, Aparato respiratorio, Aparato circulatorio, Aparato digestivo, Nutrición y Endocrinología y dermatología. Se incluía además el segundo curso de Nosología, y cuyas clínicas se impartían en el quinto año: Neurología, Psiquiatría, Ginecoobstetricia y Pediatría, que además tenían materias humanísticas como Sociología médica y Medicina preventiva, Historia y Filosofía de la medicina, y Medicina forense (Plan de estudios, 1960). Otro gran cambio derivado de ese periodo fue que la Facultad de medicina tenía una estructura departamental, reafirmando los ya existentes de Anatomía, Histología, Embriología, Fisiología, Bioquímica, Farmacología, Microbiología y Parasitología, y Anatomía Patológica, y se sumaron los departamentos de Psicología médica y Psiquiatría, de Sociología Médica, y de Historia y Filosofía de la Medicina. El propósito era impulsar áreas disciplinarias para desarrollar investigación.

1.1.3.11.4 La enseñanza modular de las ciencias básicas, 1970.

En los 70's, la Facultad de Medicina vivió diversos procesos como la transición epidemiológica de la población, el aumento de enfermedades crónicas, el número cada vez mayor de estudiantes que deseaban ingresar a la licenciatura, además de la presión por parte de las políticas públicas para multiplicar el acceso a las instituciones de educación superior, así como las nuevas tendencias educativas orientaron hacia una reestructuración y sistematización de la enseñanza, y la renovación de los métodos de aprendizaje y los modelos de enseñanza convencionales. Todo esto dio lugar a la creación de un plan de estudios por módulos. En ese entonces la Organización Panamericana de la Salud, llamó a atender aspectos de prevención, la atención primaria de la salud, los problemas de salud locales y las formas que tomaban las enfermedades.

Considerando todo lo anterior, el director de la Facultad de ese entonces, el Dr. José Laguna García, implementó el Plan de estudios mediante tres modulares: A 36 en la Facultad de Medicina y los de las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales en Zaragoza e Iztacala. El perfil del médico formado en estos planes marcaba tenía la tendencia de la acción social, pero se disminuía los conocimientos e ciencias básicas privilegiando el trabajo comunitario y los programas preventivos para conocer al individuo sano en su entorno, lo cual respondía también a las revisiones de temas de ciencias morfológicas y ciencias fisiológicas enfocadas al organismo en estado de salud. En el Plan de Medicina General Integral (A 36) los grupos eran de 36 estudiantes, cifra que garantizaba un mejor proceso de enseñanza aprendizaje. Sin embargo, en este plan las disciplinas básicas desaparecían en su forma pura, y se sustituyeron por módulos orientados al conocimiento de grupos de enfermedades, trabajándose con nosologías y clínicas de forma integrada.

Los conocimientos se ordenaron durante el primer año en un eje denominado Introducción a la medicina, y en el segundo año, Introducción a la metodología clínica. Los módulos del primer año se desarrollaban en torno al proceso de crecimiento y desarrollo, intra y extrauterinos, agregándose conocimientos de Ecología, Nutrición y estudio del Parto y el periodo perinatal. Esto favoreció que la mayoría de las prácticas se efectuaran en centros de atención materno-infantil. Mientras tanto, durante el segundo año, se revisarían contenidos distribuidos por aparatos y sistemas, y las prácticas en comunidad se realizarían en instancias de higiene escolar y del trabajo. Luego vendrían los estudios encaminados al conocimiento del ser humano enfermo, abordado desde una perspectiva de que existen características comunes que distinguen los estados de salud de la enfermedad, y que además está influenciada directamente por el medio ambiente y los entornos socioculturales (Programa de Medicina General Integral, 1974; Gasca, 2004).

La debilidad de este modelo altamente social y humanista, fue que la falta del internado médico al término de la carrera implicó la falta de pericia clínica ante el enfermo que requería ser hospitalizado. Para ellos, fue muy difícil su adaptación más adelante a esta etapa formativa. Sin embargo con el Plan A-36 se formó a poco más de 3,600 médicos, quienes habían tenido un buen desempeño en el nivel de medicina familiar.

El Plan A-36 funcionó hasta 1990, año en el que se fundió con el nuevo Plan Único de Estudios (PUE), que representó otra nueva era de la formación médica y un nuevo enfoque educativo. Se buscaba el reforzamiento de las ciencias básicas y la capacidad de investigar. Los nuevos retos implicaban mayor competitividad ante el aumento considerable de escuelas particulares, la globalización dió apertura a escenarios internacionales.

1.1.3.11.5 Las ciencias básicas en 1990-1993, el PUE

En 1985 se aprobó el plan de estudios que recibió el nombre del año en que fue creado. Este plan estaba integrado con asignaturas anuales y semestrales, donde se agrupaban los contenidos en cinco áreas con su correspondiente coordinación: Morfológica, Fisiológica, Ambiental y Salud Pública, Psicológica, Clínica, además de Seminarios de Integración y Prácticas en Comunidad.

En el año de 1991, coexistían tres planes de estudio en la Facultad de medicina: el Plan 85, el Plan A-36, y Plan 1967. Ante la variedad de enfoques de los planes de estudio, ese año se inició el "Proyecto de Fusión de los Planes de Estudio" para dar lugar al Plan Único de Estudios (PUE) que entró en vigor en mayo de 1993. Entre los motivos de su fusión están: los diferentes niveles de calidad de los aspectos académicos abordados en los planes A-36 y 1985; el acceso de los egresados a la residencia o al mercado de trabajo; la preparación del egresado como elemento fundamental para su inserción en

la clínica, la investigación, la enseñanza o a puestos directivos y, los problemas en la estructuración del área de seminarios y prácticas en comunidad del plan 1985. También se consideraron los problemas ambientales, económico-sociales, la estructura etárea de la población, el surgimiento de nuevas patologías y la modificación de la prevención, diagnósticos y tratamientos que se reforman de acuerdo al avance científico, tecnológico y globalizador actual.

El nuevo plan de estudios se distinguió porque integró aspectos novedosos como la incorporación de asignaturas de libre elección, actualización de programas, adecuación de la nomenclatura, nuevos requisitos de ingreso (exámenes diagnósticos de conocimientos generales) y egreso (examen de comprensión del inglés técnico médico para efecto de obtener el título), nuevas metodologías y variados mecanismos de evaluación. La estructura del Plan Único de Estudios comprende asignaturas agrupadas como básicas, clínicas, sociomédicas y de libre elección. Algunos de estos cursos son semestrales y otros anuales.

Los objetivos específicos del Plan Único de Estudios señalaban que mediante:

- El estudio de las ciencias básicas el alumno conocerá el desarrollo, estructura y funcionamiento normal del organismo humano, así como sus mecanismos de defensa; conocerá los principios y mecanismos de acción de los compuestos farmacológicos de mayor importancia y adquirirá conocimientos actualizados sobre agentes patógenos capaces de afectar la salud.
- El aprendizaje de las disciplinas clínicas el alumno tendrá la preparación necesaria para comprender los mecanismos intrínsecos de las enfermedades y dispondrá de los conocimientos, habilidades y destrezas necesarios para el diagnóstico y manejo de los problemas de salud que se presentan en la práctica de la medicina general, integrando para ello los conocimientos de las ciencias básicas.

- El aprendizaje de las disciplinas sociomédicas el alumno será capaz de incluir la prevención y las técnicas de la salud pública en su futuro ejercicio profesional dentro de un contexto histórico, ético, filosófico y humanista.

Para brindar mejores oportunidades a los alumnos para el estudio individual y de grupo, así como para el aprendizaje autorregulado, se aumentó el número de horas de práctica, tanto en disciplinas básicas como clínicas. No se disminuyeron contenidos de las asignaturas, sino que se implementaron metodologías de enseñanza que estimularan el aprendizaje autorregulado.

La denominación y contenidos de las materias morfológicas se actualizaron a fin de ajustarse a los avances científicos en esas áreas. Por tratarse de materias complejas, con paradigmas diferentes a los de las asignaturas en que estaban integradas, y por haberse propuesto de manera insistente en el Seminario Académico, se incluyeron las asignaturas de Inmunología y Genética Clínica como disciplinas independientes. Se consideró conveniente ubicar a la primera en el segundo año de la carrera y a la segunda en el tercero. Los docentes de la asignatura Microbiología y Parasitología renovaron y adecuaron los contenidos temáticos, particularmente en el área de la Bacteriología, para lo cual está previsto un taller de actualización.

En el caso de Fisiología se elaboró un nuevo y amplio programa; los contenidos de Farmacología se organizaron de tal manera que son congruentes con el desarrollo del resto de las asignaturas del 2° año.

La materia denominada Terapéutica Quirúrgica I cambió su denominación por Cirugía I, ya que el alumno en esa etapa de su formación aún no ha recibido preparación en los aspectos terapéuticos, razón por la cual los contenidos se concentran en las habilidades básicas para el comportamiento dentro del quirófano. Los contenidos teóricos relativos

a la terapéutica quirúrgica se tratan en la asignatura denominada Cirugía II, que se ubica en el cuarto año de la carrera.

En el tercer año, la asignatura Fisiopatología y Propedéutica II (12 créditos, segundo semestre), se fusiona con Fisiopatología y Propedéutica I (30 créditos, primer semestre), para formar una sola materia denominada Propedéutica y Fisiopatología (35 créditos, primer semestre). Esta ligera reducción presenta ventajas importantes para el aprendizaje clínico, pues permite que los alumnos se concentren durante el segundo semestre del tercer año en el estudio de la asignatura de Medicina General I, la cual aumenta su valor curricular de 20 a 30 créditos. Esta asignatura está formada por extensos contenidos importantes para la práctica médica e incluye las siguientes unidades temáticas: Enfermedades infectocontagiosas, Enfermedades inmunorreumáticas, Enfermedades endocrinológicas y nutricionales, Enfermedades de la sangre, Enfermedades de la piel y Enfermedades del sistema musculoesquelético. Como se indicó, en este año se incluye la asignatura de Genética Clínica, área para la cual se espera un gran desarrollo científico en los próximos años.

La asignatura denominada Seminario Clínico permitiría tratar tópicos clínicos que complementen los contenidos de Medicina General I y II. La organización en bloques de la asignatura Medicina General II permitirá al alumno disponer de más del doble de tiempo en Ginecología y Obstetricia y Pediatría para su adiestramiento clínico. En otras áreas (Cardiología, Neumología y Gastroenterología) el período de adiestramiento clínico se aumentó en 50%. Estos ajustes tienen mérito porque los contenidos y tiempo de adiestramiento clínico de las demás unidades temáticas, a juicio de los tutores, se mantienen dentro de los límites adecuados para la formación de un médico general.

1.1.3.11.6 Plan de Estudios 2010 y las ciencias básicas

En agosto de 2010 se implantó en la Facultad de Medicina de la UNAM, el Plan de Estudios 2010, organizado por asignaturas con un enfoque por competencias. Mantiene la estructura del plan anterior: dos años de ciencias básicas y dos y medio años de clínicas, más un año de internado y otro de servicio social. Tiene por objetivo general formar médicos capaces y competentes para ejercer la medicina general de calidad en ambientes complejos y cambiantes mediante conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores con ética y profesionalismo para resolver problemas de salud, integrando de manera apropiada las disciplinas biomédicas, clínicas y sociomédicas. Además de desarrollar las competencias establecidas en el Plan de Estudios, y la valoración del logro de los perfiles intermedios de cada fase.

La organización curricular por asignaturas del plan de estudios 2010 consta de tres ejes curriculares:

1. Integración biomédica-sociomédica-clínica.
2. Vinculación medicina, información y tecnología.
3. Articulación ética, humanística y profesional.

También cuenta con tres áreas de conocimiento, éstas son una parte del contenido del currículo que agrupa las asignaturas por la afinidad de su contenido disciplinal:

- Bases Biomédicas de la Medicina. Brindan los conocimientos que son el fundamento de las relaciones entre la estructura y función normal del cuerpo humano en los niveles molecular, celular, tisular, orgánico y de sistemas en distintas etapas de la vida.
- Bases Sociomédicas y Humanísticas de la Medicina. Estas disciplinas (ciencias sociales y humanidades) son esenciales para realizar el diagnóstico de salud

colectivo e identificar los problemas prioritarios y los grupos vulnerables, así como para analizar las respuestas sociales organizadas que se plantean frente a la enfermedad.

- Clínicas. La enseñanza clínica articula teoría y práctica con sustento en las ciencias biomédicas, sociomédicas y en la mejor evidencia científica disponible.

El primer año de acuerdo a este plan, comprende Anatomía, Biología celular e histología médica, Bioquímica y biología molecular, Embriología humana, Integración básico-clínica I, Introducción a la salud mental, Salud Pública y Comunidad e Informática biomédica. Todas las asignaturas son anuales, a excepción de Informática Biomédica que es semestral.

En el segundo año, los estudiantes continúan su formación biomédica cursando las asignaturas de Farmacología, Fisiología, Integración básico-clínica II, Introducción a la Fisiología, Promoción de la salud en el ciclo de la vida, Inmunología, Informática Biomédica, Microbiología y parasitología.

Durante el tercer año, los estudiantes cursan Epidemiología clínica y Medicina Basada en Evidencias, Imagenología, Laboratorio clínico, Medicina psicológica y comunicación, Propedéutica médica y Fisiopatología, Anatomía Patológica. Y en el cuarto año realizan rotaciones por los diferentes servicios en hospital.

Este Plan de Estudios 2010, basa su modelo en la pedagogía holística que además de especificar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores propios del ejercicio de la profesión médica, promueve el desarrollo de capacidades y potencialidades humanas de comunicación y ética con una actitud de superación constante. Son ocho competencias que conforman el perfil del egresado médico, y a través de ellas se

busca una mayor integración de los conocimientos declarativos, procedimentales, actitudinales y contextuales:

1. Pensamiento crítico, juicio clínico, toma de decisiones y manejo de información.
2. Aprendizaje autorregulado y permanente.
3. Comunicación efectiva.
4. Conocimiento y aplicación de las ciencias biomédicas, sociomédicas y clínicas en el ejercicio de la medicina.
5. Habilidades clínicas de diagnóstico, pronóstico, tratamiento y rehabilitación.
6. Profesionalismo, aspectos éticos y responsabilidades legales.
7. Salud poblacional y sistema de salud: promoción de la salud y prevención de la enfermedad.
8. Desarrollo y crecimiento personal.

La integración del conocimiento básico y clínico se propone a través de asignaturas de elección a partir del primer y hasta el noveno semestre de la carrera, así como en la creación e impartición de la asignatura de Integración básico clínica e Informática Biomédica. En la primera, se abordan problemas clínicos con la metodología de pequeños grupos y aprendizaje basado en problemas, y en la segunda se trabaja con casos clínicos orientados a facilitar la integración horizontal y vertical con las demás asignaturas en el Plan de Estudios.

En el Plan de Estudios 2010 se pone énfasis en el enfoque por competencias, perfiles intermedios, áreas de conocimientos, ejes curriculares, fases, integración, flexibilidad curricular, formación clínica temprana, formación de profesores y autoevaluación permanente del plan de estudios.

A manera de cierre

Reflexionando la evolución histórica de la educación médica durante los años siguientes al informe de Flexner, la educación científica en los planes de estudio médicos ha cambiado poco, a pesar del crecimiento exponencial del conocimiento y avances biomédicos. En este sentido, el Consejo Nacional de Investigación en Estados Unidos, en su informe Bio2010, señaló que actualmente el plan de estudios premédico ha provocado que muchos estudiantes pierdan el interés en medicina y en las ciencias biológicas en general, ya que le dan menor importancia y lo sienten como un mecanismo de selección para el ingreso a la licenciatura en medicina (Alpern et al, 2011; Chambers et al, 2011). Para solucionar esto, la Asociación Americana de Colegios Médicos y el Howard Hughes Medical Institute a través de un comité de evaluación, analizaron los planes de estudio de escuelas que impartían cursos premédicos y también revisaron algunos planes de estudio de medicina, particularmente los dos primeros años. Los resultados enfatizaron la necesidad de que los estudiantes que ingresaban a medicina tuviesen sólidas bases científicas que les ayudaran en su formación médica, apreciando la importancia de esto en las ciencias básicas y en la práctica de la medicina.

En ese mismo rubro, para muchos educadores médicos, es alarmante la generalización que se hace sobre los estudiantes que luego de presentar rigurosos exámenes de conocimientos premédicos cuando ingresan a una escuela de medicina, en automático se piense que han realizado por sí mismos la integración de los principios básicos y las ciencias biológicas al iniciar sus estudios en la carrera (Kaufman et al, 2008). A pesar de que los nuevos estudiantes, han adquirido muchos conocimientos previos sobre el contenido biomédico, no poseen una integración conceptual del mismo, para ello se les tiene que ayudar con diversas estrategias para lograr esa transferencia del conocimiento. Además, existe la ilusión engañosa de que en el currículum médico, el estudio del conocimiento biomédico es menos relevante que el estudio de los conocimientos clínicos, este supuesto emite mensajes equivocados a los estudiantes y

los orientan a centrarse en temas clínicos y restar importancia a los conocimientos básicos porque no le ven una aplicación directa (Kaufman et al, 2008; Ahopelto et al, 2011).

Se ha insistido a lo largo de este estudio, que además de la integración de conocimientos básicos y clínicos, y del uso de un abanico de estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación en la formación del estudiante de medicina, es necesario el desarrollo de habilidades como el manejo del pensamiento crítico, la identificación de necesidades de aprendizaje, la aplicación de estrategias para la búsqueda, selección y valoración de la información, el trabajo del contenidos a partir de casos problemas, el trabajo cooperativo, uso de la autocrítica y el profesionalismo (Gregory et al, 2009; AAMC, 2001; Fincher et al, 2009; Bergman, 2008; Plan de Estudios 2010, pág. 41). Estos aspectos están siendo considerados por las instituciones de educación médica y los han integrado a sus planes de estudio.

I.1.4 Las ciencias básicas y su distribución en el Plan Único de Estudios de la Carrera de Medicina

El Plan Único de Estudios de la licenciatura de Médico Cirujano de la Facultad de Medicina de la UNAM, comprende asignaturas del área básica o también denominadas disciplinas básicas, éstas son obligatorias, y se cursan durante los dos primeros años de la carrera (cuadro 1).

Cuadro 1. Estructura del Plan Único de Estudios de la Carrera de Médico Cirujano

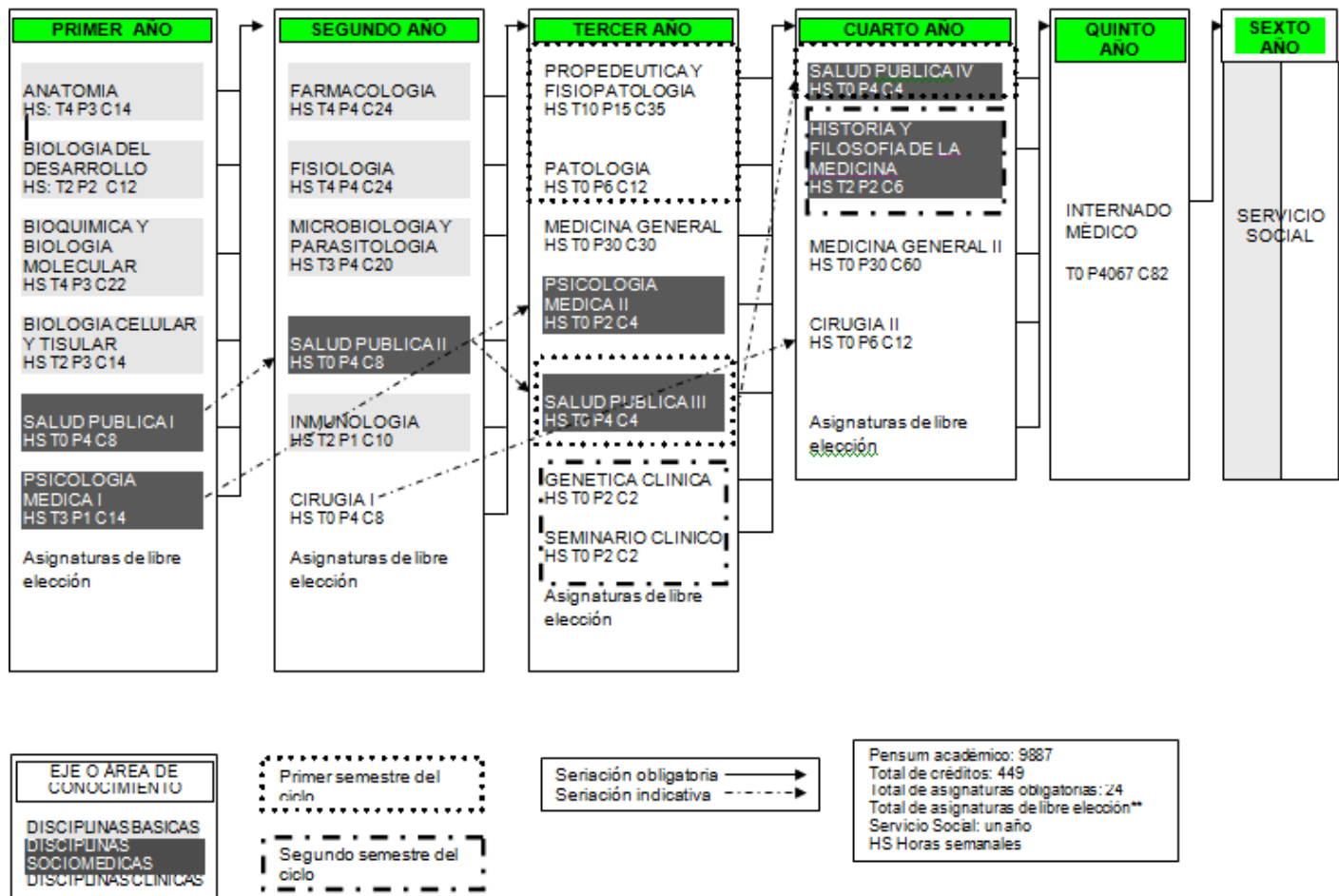
Salud Pública		I N T E R N A D O	S E R V I C I O S O C I A L
Psicología Médica//Historia y Filosofía de la Medicina			
Disciplinas básicas	Disciplinas clínicas		
Anatomía	Cirugía I		
Biología del Desarrollo	Cirugía II		
Biología Celular y Tisular	Patología		
Bioquímica y Biología Molecular	Propedéutica y Fisiopatología		
Fisiología	Medicina General I		
Microbiología y Parasitología	Medicina General II		
Inmunología	Seminario Clínico		
Farmacología	Genética Clínica		
Asignaturas de libre elección			

En el plan de estudios una fracción de los créditos totales del currículo se cubre con materias de libre elección⁴. Al incluir estas materias en el Plan Único de Estudios se tuvieron presentes las siguientes consideraciones: se permite al alumno que seleccione, de acuerdo a su preferencia, algunas asignaturas del amplio campo de la medicina; se propicia que los alumnos y profesores puedan emplear, en actividades académicas con créditos institucionales, el periodo comprendido entre el final del 4° año de la carrera (agosto) y el inicio de su internado (enero); se dan facilidades para que ciertas áreas de la medicina no consideradas íntegra y formalmente en el plan que se propone, puedan ofrecer materias optativas para satisfacer las inquietudes del mayor número posible de estudiantes.

1.1.5 Mapa curricular del PUE Carga académica de horas de conocimientos del área básica vs horas de conocimientos del área clínica.

El Plan Único de estudios integra asignaturas de las disciplinas básicas, sociomédicas y clínicas, distribuidas a lo largo de la carrera como se muestra en el siguiente mapa curricular (fig. 4).

⁴ Plan Único de Estudios de la Carrera de Medicina, Facultad de Medicina, UNAM. 2007, pág. 21



El pensum académico aumentará de acuerdo a las horas de las asignaturas de libre elección

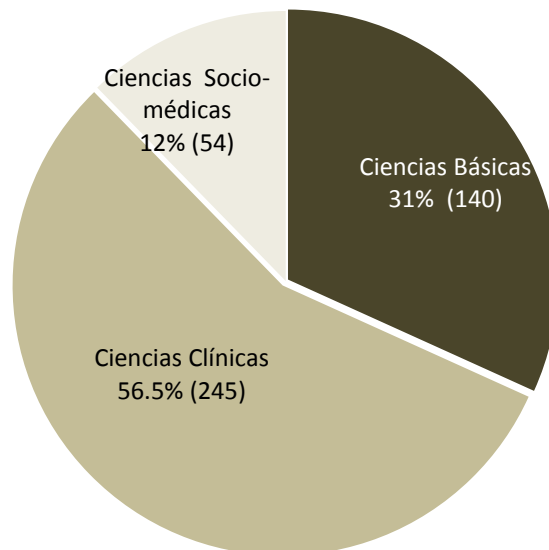
**El alumno tendrá libertad de cursar dichas asignaturas como mejor le convenga, siempre y cuando cumpla los 16 créditos, asignados a éstas, al finalizar el 4º año de la carrera.

Fig. 4 Mapa curricular del Plan Único de Estudios de la Facultad de Medicina, UNAM.

Este plan de estudios está integrado por disciplinas básicas (1º y 2º años), disciplinas clínicas (3º y 4º años) y el Internado Médico (5º año). En conjunto abarcan 24 asignaturas obligatorias (a lo largo de la carrera) que otorgan 433 créditos, más 16 créditos generados por asignaturas de libre elección, las cuales pretenden fortalecer algunos aspectos médicos no contemplados por las asignaturas obligatorias.

A las asignaturas del área básica les corresponde un total de 140 créditos, lo que representa el 31% del total; el porcentaje restante está distribuido entre las disciplinas sociomédicas (54 créditos, 12%) y las asignaturas clínicas (245 créditos, 54.5%), y 3.5% corresponde a las asignaturas optativas; la mayor parte de estas últimas se cursan a partir del tercer año. El porcentaje de créditos de las asignaturas básicas (31%) revela la importancia que se concede a las ciencias básicas en la formación del estudiante de medicina (fig. 5).

Fig. 5 Porcentaje y número de créditos académicos de las diferentes disciplinas que conforman el Plan Único de Estudios de la Facultad de Medicina, UNAM.



La distribución horas clase en el año escolar y créditos para cada una de las asignaturas contempladas en el plan de estudios, agrupadas en básicas, clínicas y sociomédicas, se muestra en los cuadros 2, 3 y 4.

Cuadro 2. Distribución de horas clase en el año escolar y créditos para las asignaturas básicas en el plan de estudios de la licenciatura de Médico Cirujano

Asignaturas	Horas clase al año	Créditos
a. Primer año		
Anatomía	160	14
Embriología	160	12
Bioquímica y biología molecular	280	22
Histología	200	14
b. Segundo año		
Farmacología	320	24
Fisiología	320	24
Microbiología y parasitología	280	20
Inmunología	120	10
Total créditos		140

Las asignaturas básicas se cursan durante los dos primeros años de la carrera. Las asignaturas de Salud Pública I y II, y Psicología Médica I también se cursan en el primer año, pero forman parte de las disciplinas sociomédicas y algunas de ellas se imparten durante los ciclos clínicos. Las asignaturas clínicas se imparten a partir del tercer año.

Cuadro 3. Distribución de horas clase en el año escolar y créditos para las asignaturas Sociomédicas del Plan Único de Estudios de la Licenciatura de Médico Cirujano

Asignatura	Horas clase al año	Créditos
Salud pública I	160	14
Salud pública II	160	8
Salud pública III	80	4
Salud pública IV	80	4
Psicología médica I	160	14
Psicología médica	80	4
Historia y filosofía de la medicina	40	6
Total de créditos		54

Cuadro 4. Distribución de horas clase en el año escolar y créditos para las asignaturas clínicas del plan de estudios de la licenciatura de Médico Cirujano

Asignaturas	Horas clase al año	Créditos
a. Tercer año		
Patología	240	12
Propedéutica y fisiopatología	500	35
Seminario clínico	80	4
Genética clínica	40	2
Medicina general I	600	30
b. Cuarto año		
Cirugía II	240	12
Medicina general II	1200	60
c. Quinto año		
	4067	82
Cirugía III		
Ginecología y obstetricia		
Medicina familiar y comunitaria		
Medicina interna		
Pediatría		
Urgencias		
	Total de créditos	245

I.1.6 Importancia de las ciencias básicas en el Plan Único de Estudios (PUE)

Cada una de las asignaturas que conforman el ciclo básico en la carrera de medicina tiene un lugar específico en el Plan Único de Estudios de la licenciatura de Medicina, la importancia que cobran en el currículum médico y en la formación profesional de los estudiantes está explícita en cada uno de los manuales departamentales y que a la vez son los programas académicos de cada asignatura, señalándose en algunos casos las relaciones horizontales y verticales que tienen con las demás asignaturas.

Las asignaturas que integran las ciencias básicas son Anatomía, Histología, Embriología, Bioquímica y Biología Molecular, Farmacología, Fisiología, Inmunología y Microbiología y Parasitología. A continuación se indica la importancia de cada una de ellas dentro del Plan Único de Estudios de Medicina (PUE).

Anatomía

Datos generales de la asignatura

Coordinación:	Departamento de Anatomía
Tipo de Asignatura:	Teórica y práctica
Ubicación	Primer año
Duración	Anual
N° de horas	Teoría: 160 hrs. Práctica: 120 hrs.
N° de créditos	14
Clave	1113
Requisitos académicos:	Cubrir los requisitos de ingreso a la licenciatura

El estudio de la Anatomía introduce al alumno en el conocimiento de la estructura del ser humano que será el objeto de su quehacer como médico y le proporciona los elementos de conocimiento que seguirá aplicando en la cirugía, en la clínica y en el resto de sus materias. Será la base fundamental para la práctica médica durante toda su vida.

El conocimiento anatómico básico se puede adquirir a lo largo de un año, pero el conocimiento de la Anatomía Humana se refuerza y se comprueba por el estudio de la disección. En el aprendizaje de esta materia, es valioso recurrir a las imágenes anatómicas, dibujos, impresiones fotográficas, películas, imágenes televisivas, software educativo, páginas de Internet y modelos anatómicos; pero de manera muy importante a la práctica de disección en el cadáver, en la que participan diferentes sistemas sensomotrices y de integración para realizar la observación, análisis y descripción. Esto, aunado a la Anatomía Aplicada de superficie, radiológica, funcional, sonográfica, magnética nuclear, orientada clínicamente permitirá llevar el paso firme y seguro en el aprendizaje de esta importante materia.

Con la disección, el alumno se ejercita en la observación, recurso indispensable y centro del conocimiento científico para el estudio de un problema en particular que al observar comprobará el valor de la verdad de los conocimientos anatómicos. Durante la disección el alumno se ve forzado a corroborar los conocimientos teóricos al

interrelacionar estructuras de una misma región y regiones adyacentes, adquiere una destreza manual y se inicia en la ética médica al valorar el trabajo sobre una representación estática de la vida.

Objetivos de aprendizaje de la anatomía:

- Que el estudiante ubique la Anatomía dentro del contexto de las materias que contribuyen a su formación profesional y logre la terminología de orientación con una metodología científica en la que lleve a cabo la observación y la descripción de la estructura del ser humano.
- Que el estudiante sea capaz de explicar los niveles de organización biológica y los conceptos básicos de todos los sistemas y aparatos que integran al organismo.
- Que logre caracterizar todos los elementos de dichos sistemas y aparatos para aplicarlos posteriormente en sus estudios de la carrera.
- Que pueda identificar las estructuras anatómicas normales en los principales estudios por imagen:
- Radiológicos, ultrasonográficos, de resonancia magnética y tomografía axial computarizada.
- Que sea capaz de identificar los elementos del cuerpo humano en una disección anatómica.
- Que valore la vida en presencia de la muerte y muestre respeto para el ser humano en toda su magnitud.

Bioquímica

Coordinación:	Departamento de Bioquímica	
Tipo de Asignatura:	Teórica y práctica	
Ubicación	Primer año	
Duración	Anual	
N° de horas	Teoría:	160 hrs. Práctica: 120 hrs.
N° de créditos	22	
Clave	1115	
Requisitos académicos:	Cubrir los requisitos de ingreso a la licenciatura	

El campo de la medicina ha tenido grandes avances, particularmente en las áreas del conocimiento de la Bioquímica y de la Biología Molecular. La información generada por estas disciplinas ha sido fundamental para comprender mejor el fenómeno de la vida y para abordar el estudio de las enfermedades.

Los conocimientos aportados por la Bioquímica y la Biología Molecular no sólo permiten entender mejor la manera en la que están estructuradas las células y los tejidos, el funcionamiento del organismo y cuáles son los fundamentos de la patogénesis existente, sino que proporcionan las bases para el uso racional de las estrategias terapéuticas, principalmente en el campo del descubrimiento de fármacos efectivos con un mínimo de efectos indeseables. En consecuencia, la Bioquímica y la Biología Molecular forman parte de esa gran plataforma de los programas actuales de formación académica de los médicos cirujanos.

La bioquímica tal como la entendemos hoy se constituyó en las primeras décadas del siglo XX y surgió como un área interdisciplinar que se centró en la investigación de las reacciones químicas que tienen lugar en los seres vivos y de los enzimas que las regulan. Una de sus características es que son específicos, es decir, catalizan la reacción entre dos moléculas o dos tipos determinados de moléculas. Este hecho fue estudiado por el químico alemán Emil Fischer (1852-1919), quien habló del principio "llave-cerradura" para relacionar el enzima con su sustrato. A principios del siglo XX también comenzaron a aclararse los mecanismos de formación de las proteínas a partir de los

aminoácidos. El mismo Fischer acuñó el término “polipéptido” y logró descomponer las proteínas naturales en aminoácidos, y también lo contrario, es decir, formar polipéptidos uniendo aminoácidos.

La investigación de los enzimas ha ocupado una buena parte de los trabajos de los bioquímicos del siglo XX: técnicas para aislarlos, estudio de sus propiedades físicas y químicas, etc. James B. Sumner (1887-1955), por ejemplo, en 1926, cristalizó la ureasa, enzima que cataliza la conversión de urea en dióxido de carbono y amoníaco. Uno de los conceptos centrales de la bioquímica es el de metabolismo: suma total de reacciones enzimáticas que tienen lugar en la célula; se trata de una actividad muy integrada y “pletórica” de propósitos, en la que participan multitud de conjuntos de sistemas multienzimáticos con el fin de intercambiar materia y energía entre la célula y su entorno (Fresquet, 2009).

El Departamento de Bioquímica de la Facultad de Medicina, ofrece a los estudiantes de la carrera de médico cirujano el programa de contenidos del curso, dirigido e integrado con un enfoque médico, adaptado a las necesidades de una modernidad inquisitiva, demandante de conocimientos cada vez más aproximados a un contexto que permita esa aspiración superior de contar con una medicina de alta calidad. Los objetivos de aprendizaje de la bioquímica establecidos en el programa académico son:

- Que el estudiante entienda los fenómenos biológicos desde el punto de vista molecular y que sea capaz de integrar este conocimiento en la estructura fisiológica de la célula, del tejido y del organismo.
- Que el estudiante conozca los mecanismos moleculares del funcionamiento del organismo humano de una manera dinámica e integral y, al mismo tiempo, comprenda cómo esos mecanismos se encuentran alterados en la enfermedad.

- Que el estudiante demuestre, mediante actividades ex profeso, que ha podido integrar el conocimiento a nivel molecular como una herramienta fundamental para la comprensión de los procesos fisiológicos y de la fisiopatología y con ello entienda los principios en los que se apoya la tecnología empleada en el diagnóstico de enfermedades.
- Que el estudiante aplique el método científico como una herramienta en la identificación, el análisis y la solución de problemas médicos.

Embriología (Embriología)

Coordinación	Departamento de Embriología
Tipo de asignatura	Teórica y práctica
Ubicación	Primer año
Duración	Anual
No. de horas	Teoría 80 hrs Práctica 80 hrs
No. Créditos	12
Clave	1114
Requisitos académicos	Cubrir los requisitos de ingreso a la licenciatura

La asignatura de Embriología se estudia en el primer año de la carrera, como se observa en el Mapa Curricular del Plan Único de Estudios. Es una amplia gama de enfoques multidisciplinarios sobre los problemas relacionados con el origen, crecimiento y desarrollo de los individuos en el curso de su vida. Estudia tanto los procesos normales, como los factores capaces de alterarlos; los cambios degenerativos y aquellos que condicionan la muerte celular o de los individuos. Todas las disciplinas del currículo médico tienen parte en la Embriología, las que además relacionan la especie humana con el resto de los seres vivos proporcionando una visión evolutiva de los procesos vitales y precisando lo común y lo específico, por lo que su conocimiento favorece la adecuada extrapolación de los hallazgos de la experimentación biológica.

La situación de esta asignatura en el primer año de la carrera implica tres retos fundamentales:

1. Modificar, desde un principio, la conceptualización de las disciplinas como morfológicas, funcionales, psicosociales o clínicas y motivar al alumno a relacionar permanentemente la forma con la función, pasando de lo orgánico a lo molecular, de lo joven a lo viejo y de lo normal a lo patológico, emprendiendo una permanente búsqueda de la causalidad de los hechos.
2. Lograr que la asignatura resulte accesible al alumno del primer año, proveniente de sistemas educativos heterogéneos y donde la memorización es la metodología más utilizada e introducirlo en otra forma de trabajo en la que adquiera habilidades para resolver problemas.
3. Adecuar los espacios y equipo disponibles y mantener actualizado al cuerpo docente para que la asignatura se estudie de acuerdo a su esencia experimental.

En la asignatura se mantienen muchos de los objetivos embriológicos propuestos desde los primeros cursos impartidos en la Facultad, pues son básicos para la comprensión de los aspectos de la Embriología planteados en el programa académico; asimismo, también permite referirse sólo a los aspectos biológicos comparados que sean relevantes para el futuro médico, y a modificar el orden de estudio de algunos temas con el propósito de aprovechar su tratamiento previo o simultáneo en las materias de Anatomía y en Histología, lo que obvia algunos aspectos descriptivos y los enriquece con conceptos, experiencias y enfoques propios de la Embriología y la Biología molecular. Lo anterior optimiza el tiempo dedicado a la asignatura y facilita su comprensión, sin suprimir ninguno de los temas del programa aprobado por el H. Consejo Universitario.

La Embriología proporciona al estudiante de primer año de la carrera de Medicina los conocimientos que le permiten entender los procesos espacio-temporales que dirigen el desarrollo embrionario y fetal, normal y patológico, y su integración como parte del

ciclo de vida humana. La información que proporciona esta asignatura se optimiza al integrar los conocimientos adquiridos en las otras asignaturas del área biológica (Anatomía, Biología celular, Bioquímica) y del área sociomédica (Psicología médica y Salud pública), que se cursan simultáneamente en el primer año de la carrera.

La Embriología constituye una herramienta fundamental para que el estudiante enriquezca su capacidad de búsqueda activa de la información médica y científica a través de todas las fuentes disponibles, ejercite las aptitudes para sintetizarla, haciendo uso de diversas estrategias de aprendizaje; adquiera un pensamiento crítico frente a esta información y desarrolle las habilidades de comunicación efectiva al establecer la retroalimentación, con sus compañeros, profesores y especialistas.

Objetivos de aprendizaje de Embriología:

- Analizar el origen, crecimiento y desarrollo del ser humano bajo la luz de los hallazgos y técnicas de la Embriología.
- Estudiar la causa de los procesos que intervienen en la ontogenia normal y cómo se alteran en algunos casos de interés médico.
- Identificar los principales factores internos y ambientales que favorecen o dañan el desarrollo.
- Utilizar una metodología científica y fomentar una actitud crítica que apoye la autoenseñanza y desarrollo integral del futuro médico.
- Reconocer la importancia de proteger y respetar la vida humana desde su comienzo y de ajustarse a los códigos éticos de la profesión y de la comunidad.
- Integrar los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos durante el curso con los de las otras asignaturas del currículo médico para alcanzar el Perfil del Egresado propuesto por esta Facultad.

Otra función importante de la embriología es proporcionar una base lógica para la comprensión de la organización en general del cuerpo humano. Actualmente están las inquietudes de la cantidad de conocimiento de la nueva embriología molecular para combinar con el anterior enfoque de la anatomía del desarrollo, así como cuál es el momento curricular más eficaz para la enseñanza de la embriología médica, ya que por la diversidad de planes de estudios médicos existen distintos objetivos y enfoques educativos para enseñarla (Carlson, 2002). Asimismo, se ha entrado en un debate desgastante entre qué contenidos enseñar, dado que para algunos educadores debieran ser los contenidos del desarrollo de la estructura humana (anatomía del desarrollo) por sobre los contenidos nuevos de la embriología molecular. Cuando el conocimiento anatómico se combina con el conocimiento que se obtiene a partir de estudios moleculares y celulares del desarrollo, el estudiante puede obtener un conocimiento profundo de lo que ocurre y explicarse el porqué sucede así.

Histología

Coordinación:	Departamento de Histología
Tipo de Asignatura:	Teórica y práctica
Ubicación	Primer año
Duración	Anual
N° de horas	Teoría: 80 hrs. Práctica: 120 hrs.
N° de créditos	14
Clave	1116
Requisitos académicos	Cubrir los requisitos de ingreso a la licenciatura

Una de las habilidades que el médico debe desarrollar a lo largo de su vida profesional es la observación. Desde que el paciente se levanta del lugar en que esperaba ser atendido, la manera en que camina, el color de la piel, la posición que adopta al sentarse, son datos que lo llevarán a integrar su diagnóstico. Lo mismo se aplicará cuando evalúe los estudios de gabinete que le solicite a su paciente.

Para entender la función de los órganos y sistemas, el conocer la forma ayuda a integrar ambos conocimientos. Saber la forma de las células, la integración en tejidos y

de éstos a órganos, permiten al estudiante de medicina, en su momento, y al médico posteriormente, comprender qué es lo que está ocurriendo en su paciente. Para ciertas áreas de la medicina, la morfología es muy importante: en el caso de la hematología, la base para el diagnóstico, es el estudio morfológico de la biopsia o el frotis.

Para la patología renal, es necesaria la biopsia, y de igual manera para la patología pulmonar. No se diga en el caso de las neoplasias, lo importante que es conocer lo normal y no anormal. Además de conocer la estructura, los avances en el diagnóstico llevan al médico al uso de la biología celular. En este caso la identificación de marcadores celulares le han abierto la posibilidad de hacer un diagnóstico más certero y planear una estrategia terapéutica más orientada.

El estudiante de la asignatura de Histología tendrá, al final del curso, un método organizado de estudio, que se reforzará por el uso de las preparaciones de los órganos, favoreciendo además con esta actividad su capacidad de observación. Esta evaluación de estructuras utilizando el microscopio, le ayudará al desarrollo de las habilidades para concentrarse, observar con detalle identificando lo importante y correlacionar la teoría y la práctica.

Objetivos de aprendizaje de Histología:

- Ubicar a la Histología (BC y T) como parte de las ciencias biomédicas
- Explicar la importancia de la BC y T en el diagnóstico médico.
- Conocer la importancia del uso del microscopio de campo claro y sus variantes, en el diagnóstico clínico.
- Conocer los primeros pasos de la técnica histológica y la aplicación de las técnicas más frecuentes en el diagnóstico histopatológico.
- Identificar la importancia de un adecuado procesamiento de los materiales obtenidos de los pacientes, que redundarán en la evaluación de un material de calidad para su estudio y diagnóstico.

- Conocer los aspectos básicos de la estructura y funcionamiento celular.
- Conocer la composición de los tejidos básicos (Epitelial. Conjuntivo, muscular y nervioso) y sus principales aspectos funcionales.
- Describir la estructura microscópica normal de los órganos que constituyen los diferentes aparatos y sistemas, así como relacionarlos con sus principales características funcionales.
- Aplicar un método sistemático para el estudio, en este caso, del material histológico que le permitirá un aprendizaje significativo.

Farmacología

Coordinación	Departamento de Farmacología
Tipo de asignatura	Teórica y práctica
Ubicación	Segundo año
Duración	Anual
N° de horas	Teoría 160 horas Práctica 160 horas
Créditos	24
Carácter	Obligatorio
Clave	1218
Requisitos académicos:	Acreditación de todas las asignaturas del primer año.

La Farmacología es una asignatura básica que se ubica en el segundo año de la carrera de Médico Cirujano. Tiene por objetivo el estudio de las interacciones entre las sustancias químicas y la materia viva, y es una ciencia básica en continuo crecimiento (Rodríguez et al, 2008). Por incorporar hechos, conceptos, principios y procedimientos científicos, constituye la base racional para el uso de medicamentos en la terapéutica. Se pretende que el conocimiento que el estudiante adquiera en el curso de Farmacología, fundamente la aplicación de los medicamentos en las disciplinas clínicas del tercer año (Medicina General I, Psicología Médica II), del cuarto (Medicina General II, Cirugía II) y del quinto (Pediatría, Medicina Interna, Ginecología y Obstetricia, Urgencias, Comunidad, Cirugía) de la carrera. Es particularmente complementaria de la asignatura de Seminario Clínico, del tercer año, en la que se revisan correlaciones fisiopatológico-terapéuticas como base para el uso de medicamentos.

Como disciplina, trata de las interacciones que ocurren entre los compuestos químicos y los sistemas vivos. Integra los conocimientos producidos en otras disciplinas como biología celular, bioquímica, fisiología, patología, salud pública y hasta economía, para promover su propio avance y también para, por interrelación, enriquecerlas. A su vez, la farmacología se diversifica en campos diferentes de acuerdo con el objetivo de estudio como son la farmacodinamia, la farmacocinética, la farmacología aplicada a la terapéutica en las diferentes áreas del conocimiento médico así como lo que concierne a los aspectos normativos relacionados con el estudio y utilización de los fármacos en los seres humanos. Estas características ubican a la farmacología como un enlace cognoscitivo dentro del conjunto de asignaturas necesarias para la formación del médico.

Relaciones horizontales con otras disciplinas: Fisiología (hechos y conceptos relacionados con la función biológica), Microbiología y Parasitología (conocimiento de organismos patógenos), Inmunología (bases de la respuesta inmune), Cirugía I (uso de anestésicos y analgésicos) y Salud Pública I (epidemiología de la población).

Relaciones verticales con otras asignaturas Anatomía, Histología, Embriología, Bioquímica y Biología Molecular, Psicología Médica y Salud Pública, del primer año, proporcionan las bases estructurales, moleculares, bioquímicas, psicológicas y sociales asociadas a los estados de la salud y enfermedad humanas.

Fisiología

Coordinación	Departamento de Fisiología
Tipo	Teórico-práctico
Ubicación	2º año
Duración	Anual
No. horas	Teórica 160 hrs. Práctica 160 hrs.
Créditos	24
Clave	1219
Requisitos académicos	Haber acreditado todas las asignaturas del primer año de la carrera

Como una de las ciencias básicas de la medicina, la fisiología explica las funciones orgánicas como procesos energéticos y como procesos materiales. En el primer caso se basa en la física y, en el segundo, en la química. Históricamente ambas tendencias surgieron por separado pero después acabaron convergiendo. Uno de los capítulos más desarrollados de la fisiología es el correspondiente a las bases químicas de las funciones orgánicas. El apoyo de la fisiología en la química se ha producido en tres fases. En un principio se apoyó en la química orgánica con el fin de aclarar la composición de la materia viva. Después lo hizo en la constitución de la química fisiológica como explicación de la dinámica material de los procesos orgánicos. Por último, en la bioquímica como disciplina biológica autónoma de carácter básico.

Los objetivos de aprendizaje de la Fisiología en el Plan Único de Estudios están orientados para que el estudiante:

- Al egresar del curso, conozca la fisiología de los diferentes aparatos y sistemas del cuerpo humano.
- Desarrolle la capacidad para adquirir conocimientos nuevos en el ámbito de la fisiología humana.
- Desarrolle la capacidad de conceptualización, síntesis, análisis y evaluación de la información, generada por la observación, la experiencia, la reflexión y el razonamiento.
- Desarrolle la capacidad de razonamiento para resolver problemas en el ámbito de la Fisiología

Microbiología y parasitología

Coordinación:	Departamento de Microbiología y Parasitología
Tipo de asignatura:	Teórica-práctica
Ubicación:	2o. año
Duración:	Anual
No. de horas:	280 Teoría: 120 hrs. Práctica: 160 hrs.
Créditos:	20
Clave:	1220
Requisitos académicos	Acreditación total de las asignaturas de primer año.

La asignatura de Microbiología y Parasitología en sí, dada la problemática de salud del país, es una de las más importantes, no sólo porque las enfermedades infecciosas y parasitarias son motivo de consulta diaria, sino que para establecer las medidas preventivas y de control de las mismas, son necesarios conocimientos profundos de la materia y una debida integración con las materias básicas antecedentes, del mismo ciclo y con las clínicas correspondientes y consecutivas.

En el curso de la asignatura, el estudiante de medicina revisa los diferentes agentes infecciosos que le causan enfermedad al hombre (virus, bacterias, hongos y parásitos).

- Virus. Los virus son los microorganismos vivos más pequeños. Se componen de ADN o ARN (pero no de ambos) y proteínas. Estos componentes se encuentran rodeados por una capa proteica, en algunos casos además por una envoltura lipídica. Debido a que estas partículas poseen información genética y capacidad metabólica limitada, son parásitos intracelulares estrictos. El tipo de infección depende de las células infectadas. Variando desde un resfriado común y episodios de gastroenteritis hasta cuadros clínicos mortales como rabia, viruela y el SIDA.
- Bacterias. Las bacterias son microorganismos unicelulares sencillos, sin membrana nuclear, mitocondrias, aparato de Golgi, ni retículo endoplásmico, se reproducen por división asexual. La mayoría están rodeadas de una pared celular. Algunos de estos organismos habitan el organismo humano de forma

permanente y otros lo hacen en forma temporal. La enfermedad que producen puede deberse a los efectos tóxicos de los productos bacterianos (toxinas) o bien a la invasión de regiones corporales que generalmente son estériles.

- Hongos. Estos organismos son eucariotes, esto es que poseen un núcleo bien definido, mitocondrias, aparato de Golgi y retículo endoplásmico. Pueden ser unicelulares o pluricelulares. Pudiendo llegar a causar enfermedad en el humano, desde lesiones superficiales (tiñas) hasta problemas sistémicos como la Coccidioidomicosis.
- Parásitos. En este caso tenemos protozoarios (unicelulares), helmintos (gusanos tanto planos como cilíndricos) y algunos artrópodos que además de causar enfermedad por sí solos pueden ser transmisores tanto mecánicos (moscas y cucarachas) como biológicos, el mosquito Anopheles en caso de Paludismo.

Objetivos de aprendizaje de Microbiología y parasitología:

- Establecer un marco de referencia, para el estudio de las enfermedades infecciosas y parasitarias mediante el análisis.
- Describir las principales causas de morbi-mortalidad por enfermedades infecciosas y parasitarias en México y correlacionarlas con los aspectos relativos a las condiciones de vida de la población.
- Describir la interacción huésped-parásito, a partir del análisis de los conceptos de mecanismo de agresión y de defensa.
- Describir las características diferenciales de los agentes etiológicos de las enfermedades infecciosas y parasitarias, para efectuar el diagnóstico clínico y de laboratorio correctos.
- Enunciar la utilidad de la respuesta inmune con fines diagnósticos, profilácticos y terapéuticos.
- Describir los aspectos preventivos en las enfermedades infecciosas y parasitarias.

Inmunología

Coordinación:	Depto. De Bioquímica
Tipo de asignatura:	Teórica y práctica
Ubicación:	Segundo año
Duración:	Anual
Núm. Horas:	Teórica 80 hrs. Práctica 40 hrs.
Núm. Créditos:	10
Clave:	1222
Requisitos académicos	Acreditación de todas las asignaturas del 1er. año

La inmunología es una de las disciplinas que más desarrollo ha tenido en los últimos tiempos. Es muy significativo que actualmente se considera que no hay especialidad médica en la que los diversos mecanismos de la respuesta inmune participan de diversas maneras, en algunas entidades como los generadores de daño, como es el caso de las enfermedades autoinmunes. La abundancia y complejidad de la información en la medicina y en particular en la inmunología, constituye un reto, tanto para los alumnos como para los profesores, por lo que resulta crítico estimular y desarrollar técnicas de aprendizaje en las que se privilegie el aprendizaje activo, así como el aprendizaje autodirigido.

El estudio y la comprensión de los diversos mecanismo de la respuesta inmune, necesita que el alumno tenga las bases suficientes de conocimientos aportados por otras disciplinas con las que mantiene relaciones de tipo horizontal: Microbiología y Parasitología; Fisiología, con conceptos como homeostasis, eje neuroendócrino; Farmacología: drogas con acción inmunosupresora o inmunoestimulantes; Salud Pública, con los temas perfiles epidemiológicos de la población mexicana; en Cirugía, estrés quirúrgico.

Relaciones verticales con otras asignaturas:

Bioquímica, proteínas, carbohidratos, lípidos, ácidos nucleicos. Biología molecular; Biología Celular: características de las células, órganos linfoides primarios, secundarios y terciarios, células hematopoyéticas, endotelios y epitelios, piel. Anatomía: red

linfática. Psicología Médica: bases moleculares de la conducta. Salud Pública: las enfermedades más importantes en el país en particular aquellas que pueden ser prevenibles. El curso de inmunología ofrece el sustento que permite entender las bases fisiopatológicas como el caso de las enfermedades autoinmunes, las alergias, inmunodeficiencias e infectología.

1.1.6.1 Aportaciones de las ciencias básicas al currículum médico

Las aportaciones de las ciencias básicas al currículum médico son diversas, como por ejemplo, la bioquímica y la fisiología contribuyen a formar una mentalidad científica y generar la curiosidad en los médicos. La fisiología es un medio idóneo para demostrar que con gran frecuencia un fenómeno es mucho más complejo de lo que a primera vista parece. Por ejemplo el estudio de la presión sanguínea, de la frecuencia cardíaca y de la regulación respiratoria son situaciones en que diversas influencias pueden introducir cambios, que provocan a su vez nuevas reacciones equilibradoras. Esto le enseñará a tomar en cuenta un gran número de hechos y de observaciones cuando busque la solución de un problema, incluso, más adelante, de un problema clínico.

Con relación a la bioquímica, por ejemplo la parte dedicada al estudio del metabolismo intermediario, en el caso de un estudio sistemático de todas las reacciones y de todos los metabolismos en que intervienen el ácido acético o la glicocola dará al estudiante la convicción apoyada en el conocimiento y en la comprensión de los hechos de que las reacciones en un organismos vivo no se producen en partes estáticas y de que todo puede influir en todo.

La fisiología y la bioquímica son ciencias en cuyo estudio y aprendizaje, con estrategias bien dirigidas, interviene poco la memoria y el simple razonamiento permite al estudiante inferir muchas deducciones bien fundamentadas. Por ejemplo el estudio de la homeostasis y del funcionamiento del riñón, un breve número de datos concretos

que han de aprenderse permite deducir con facilidad cómo reaccionará un organismo de una situación en que haya ruptura o tendencia a la ruptura del equilibrio. Es aquí cuando el estudiante tiene que razonar con un criterio final y aceptar el supuesto de que el organismo reacciona siempre de manera que se produzca el menor mal y que los cambios se limiten lo más posible, así podrá integrar sus deducciones. Pero esto a la vez exige que tenga presente que los supuestos no siempre corresponden a la realidad, y debe estar atento a no caer en una conducta abusiva del uso de supuestos.

La bioquímica y la fisiología tanto en su enseñanza como en su interpretación de resultados se pueden realizar aplicando métodos científicos. De esta manera ambas asignaturas básicas implican un ejercicio de razonamiento y de lógica.

Respecto al uso de metodologías de enseñanza efectivas para promover el aprendizaje significativo de las ciencias básicas, debe implicar comunicar conocimientos prácticos, destacar principios generales, ejercitar el razonamiento e iniciar en el método científico todo ello representa operaciones que lo mismo aplican en la enseñanza por parte del profesor de un grupo numeroso así como en las de que aquel que imparte en pequeños grupos con métodos innovadores. En el primer caso el docente debe ser capaz de interesar a sus alumnos y estar consciente que influirá en el rumbo que el curso tenga y en la formación del estudiante. Cuando el auditorio es numeroso, es común esperar una actitud pasiva de los estudiantes, es difícil llegar al diálogo especialmente si el profesor se mantiene apartado de los estudiantes como ocurre cuando sus clases sólo duran un semestre o un año. El diálogo y los ejercicios de razonamiento implican mucho tiempo que con frecuencia falta, y entonces la enseñanza de los contenidos se dá más en función de la extensión que de profundidad curricular. Es decir se rige por cubrir un tema en cierto tiempo, y no por que éste se logre comprender e integrar a las demás asignaturas que conforman el Plan de Estudios.

Continuando con las aportaciones de las ciencias básicas se observa que en las ciencias de la salud, la presencia del binomio salud-enfermedad introduce un nivel mayor de complejidad. Para autores como Bustos y colaboradores (2001), señalan que la fisiología, que estudia el funcionamiento de los seres vivos, requiere redefinir la salud-enfermedad en el plano del proceso patológico; esto da origen, según algunos investigadores, a la fisiopatología y, de acuerdo con otros, la enfermedad sólo constituye un modelo de funcionamiento en el que se han modificado ciertas variables. Además señala, que los cambios en la función de los aparatos y sistemas introducidos por los fármacos tanto en el estado de salud como el de enfermedad son a su vez modelos que esclarecen el fenómeno fisiológico inicial. En consecuencia, la interpretación de los fenómenos biológicos y sus cambios en la enfermedad requiere el conocimiento de los procesos que los generan en ambas condiciones, apoyándose en las bases biomédicas. En este sentido, es poco probable que el profesional haga un análisis de signos, síntomas y otras manifestaciones del proceso salud-enfermedad y de las bases de la terapéutica, sin entender en forma clara los procesos físicos, químicos y estructurales que acontecen, en suma, requiere de las ciencias biomédicas que le ayudarán a su comprensión de dichos fenómenos.

Por otro lado, la microbiología, que en parte se originó debido a la necesidad de resolver algunos problemas en la producción del vino, en su enfoque hacia las ciencias biomédicas se aboca principalmente al estudio de microorganismos patógenos. Del estudio de las respuestas del organismo ante dichos agentes surgió la inmunología, que en la actualidad no sólo está orientada al estudio de las defensas del organismo, sino a todas sus respuestas frente a elementos reconocidos como ajenos a él.

Tal es la relevancia de cada una de las disciplinas básicas en el Plan de estudios, que entre todas brindan los principios y nociones esenciales del conocimiento básico que el médico debe dominar, y aplicar en su práctica clínica.

En esta perspectiva, en un estudio realizado en la Clínica y la Escuela de Medicina Mayo se identificaron los roles de las ciencias básicas, definiéndolos como: sustentar el desarrollo de las habilidades de razonamiento clínico, proveer las bases para la intervención quirúrgica y el análisis crítico de la medicina (medicina basada en la evidencia) y ser los pilares para el proceso de análisis de mejora de los servicios de salud y de las ciencias de la salud (Grande, 2009). Incluso recomiendan que éstos roles se incorporen en los planes de estudio de las escuelas y facultades de medicina, como una iniciativa de cambio en la conformación del nuevo perfil profesional médico.

1.1.7 Algunos modelos curriculares para la enseñanza de la Medicina

En las escuelas y Facultades de Medicina de México así como en algunas partes del mundo, los contenidos de las materias obligatorias son diversos, también es variable la distribución de créditos académicos tanto para las asignaturas obligatorias y las asignaturas optativas. Lo mismo sucede con relación a la duración de la licenciatura en medicina tiene una duración de 5 hasta 7 años. Por ejemplo, la Facultad de Medicina de la UNAM imparte un plan de estudios con duración de 6 años, asimismo la carrera de medicina en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí dura 7 años. Las metodologías docentes también varían. Algunas han puesto en marcha planes de estudio con diversos grados de integración, mientras que otras mantienen su currículum más clásico. A continuación se describe brevemente las características de tres modelos curriculares de la enseñanza de la medicina más utilizados: el modelo clásico, modelo integrado y modelo basado en la resolución de problemas. (Fig. 8)

- **Modelo clásico o paralelo.** Consiste en la estructuración de los contenidos docentes en asignaturas que discurren de forma paralela y secuencial. En los primeros años se estudia anatomía, bioquímica, fisiología, etc... (conocimientos premédicos), para continuar con el estudio de la medicina interna, la cirugía, la radiología, etc... (conocimientos clínicos). Estas asignaturas suelen estar

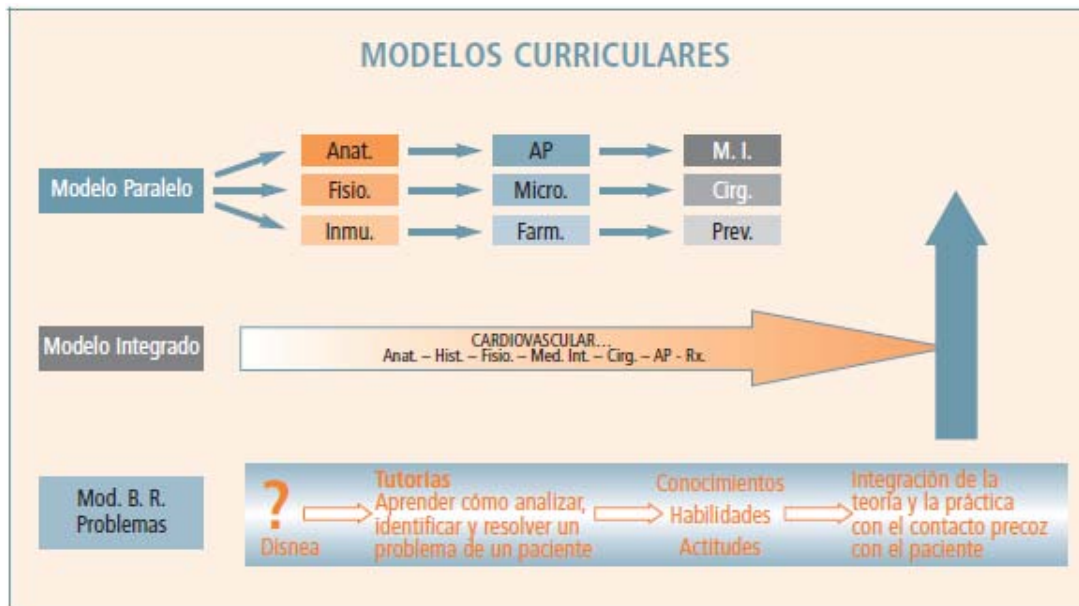
impartidas por una única área de conocimiento, con la que suelen coincidir en denominación (el departamento de Bioquímica por ejemplo, imparte Bioquímica e Inmunología). Dicha área/departamento es responsable de la elaboración del programa y de la evaluación de los alumnos.

- En el **modelo integrado** las asignaturas se suelen impartir por diversas áreas de conocimiento, que comparten un mismo programa y una misma evaluación. Las materias suelen responder a los distintos órganos y aparatos del organismo humano, que se ven tanto en su estructura y función normal como en su patología, como un todo. La estructura y función normal del sistema nervioso o su patología, se enfocan con referencia a este último, independientemente de que se analice su anatomía, función normal, patología, diagnóstico o terapéutica. Los objetivos y contenidos son previamente consensuados. Permite una integración denominada horizontal, entre contenidos del mismo año, y vertical a lo largo de distintos años del desarrollo del plan de estudio.
- La tercera metodología docente en la enseñanza de la medicina es la **basada en la resolución de problemas**. Dicha metodología se fundamenta en que “el conocimiento es memorizado mejor cuando se adquiere en el mismo contexto en el que debe ser aplicado más tarde” (Maastrich, nuevo currículum, 2002). Es decir, se crean pequeños grupos con un tutor que es el encargado de ofrecer apoyo en el aprendizaje de los alumnos; una vez planteados los problemas, estos extraen de cada uno de ellos sus objetivos y contenidos más importantes. Esta metodología da a los alumnos la capacidad de trasladar sus conocimientos a la práctica y desarrollar habilidades de grupo. Se basa más en la comprensión que en memorizar conceptos, de tal modo que su aprendizaje es directo. Por tanto los currícula se estructuran en bloques que parten de problemas por los que los pacientes acuden al médico. Por ejemplo la *disnea* (sensación de dificultad para respirar), es el centro de un bloque temático en torno al cual se analizan los fundamentos fisiopatológicos que subyacen a las diferentes causas

de percepción de disnea, así como los mecanismos que regulan el intercambio de gases. Este sistema conlleva un plan de estudios estructurado en “Z”. Es decir al mismo tiempo que los alumnos ganan experiencia práctico-clínica en etapas iniciales de la formación, ganan profundidad de forma progresiva en los conocimientos teóricos, aplican procesos de razonamiento médico y toman decisiones médicas con base en la evidencia para una mejora en la atención del paciente. Este modelo integra en todo momento tanto las disciplinas básicas y clínicas horizontal y verticalmente, por lo cual los límites disciplinarios desaparecen para dar lugar a un trabajo interdisciplinario para el abordaje de los bloques temáticos del Plan de Estudios.

El aprendizaje basado en problemas se fundamenta en la corriente educativa llamada “constructivismo”, que plantea que “el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano”, es decir, “el aprendizaje es un proceso constructivo interno y no basta la presentación de una información a un individuo para que la aprenda sino que es necesario que la construya mediante su propia experiencia interna... y en este sentido, la enseñanza debería plantearse como un conjunto de acciones dirigidas a favorecer precisamente el proceso constructivo del alumno (Carretero, 1993).

Fig. 6 Algunos modelos curriculares en la estructuración del Plan de Estudios de Medicina.



Los modelos curriculares antes mencionados, han permitido transitar de experiencias educativas tradicionales hacia experiencias reformadas de educación médica en diversos países. En cuanto al continente americano, el informe Flexner marcó y continúa direccionando las políticas públicas en materia educativa de muchas escuelas y Facultades de Medicina. Se ha incursionado en los en la educación médica con planes y programas innovadores impulsados desde el pre y el posgrado en medicina en algunos países americanos. Algunos de estos planes de estudio tenían enfoques hacia la medicina preventiva, la medicina integral y la medicina comunitaria, esta última representó la bandera del derecho a la salud. Las propuestas iniciales se centraban en romper con la idea de que el hospital era el único centro de atención y de aprendizaje y que éste más bien refuerza la idea de enfermedad, curación y la visión vertical del médico (modelo de Flexner) y que la medicina comunitaria estaría basada más en el trabajo en equipo, la incorporación de la comunidad y por tanto en una nueva forma de aprender a aprender (Vidal, 1975).

Existen diversas experiencias de planes de estudios novedosos que incursionaron en la educación médica, como el caso de Brasil, particularmente la Universidad de Brasilia (1966), el programa experimental de medicina de la Universidad de Sao Paulo (1966), el currículo de la facultad de Medicina de la Universidad Federal de Minas Gerais en Belo Horizonte (1965), la carrera de medicina de la escuela J. M. Vargas de la Universidad Central de Venezuela (1963) y el currículo de la Universidad de San Carlos, Guatemala (1969) (Rodríguez, 1988; en Borrell, 2005).

Es preciso mencionar que durante los años setenta, la tendencia fue la búsqueda de mayor equidad en la cobertura de los servicios de salud. Surgió la atención primaria en salud como contrapropuesta a los modelos de salud del momento por la incesante división técnica y social del trabajo médico y el cuidado atomizado entre distintos trabajadores de la salud, siendo que ninguno de ellos tenía la visión holística del paciente, como un ser integral y social.

Por otro lado, contrario al modelo de Flexner se encuentra el modelo “crítico”, que se sustenta en la de la concepción reformada de la medicina, de la salud y del objeto de estudio u objeto de conocimiento de las mismas. Incursionaron las ciencias sociales en la problemática de la salud-enfermedad, lo que generó una corriente de medicina social a partir de los años 70, cuyo eje de reflexión es la elaboración de una nueva conceptualización biológica y social del proceso salud-enfermedad que sostiene que este binomio guarda una vinculación estrecha con la sociedad en la cual se presenta. Que el mejoramiento de las condiciones de salud de la población requiere de algo más que la simple intervención médica y en consecuencia, tiene que involucrar algunos cambios sociales (Laurel, 1994). Entre las experiencias de este enfoque se encuentran el Programa de medicina Experimental A-36 (1974) en la Facultad de Medicina, UNAM; las Escuelas Nacionales de Estudios profesionales (ENEP) (1975), Zaragoza e Iztacala, la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco (1974), el centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud del IPN y la Facultad de Medicina de

Guadalajara a partir de 1974. También existieron otros esfuerzos en Cuba, Chile, Colombia, Perú y Centroamérica (Rodríguez, 1988; citado en Borrell, 2005).

Estas experiencias renovadoras, tenían como características la búsqueda de caminos para la articulación del proceso educativo y la práctica de salud, con la incorporación de actividades extramuros y trabajo comunitario; el sistema de estudio-trabajo y las actividades de integración docencia- servicio; el desarrollo del eje de atención primaria y la incorporación de las ciencias sociales al estudio del proceso salud-enfermedad. Además, en los aspectos epistemológico y pedagógico, luchaban contra una práctica educativa fragmentada por campos de conocimientos organizados en departamentos sugeridos por Flexner, que tenían como debilidad la disociación de unos con otros y según algunos educadores reformadores, dicha estructura conspiraba contra la visión integral del ser humano. Este modelo consistía en una organización curricular por disciplinas, y a través de estas experiencias renovadoras, se reorientó hacia la articulación entre los distintos campos de conocimiento.

La mayoría de las experiencias latinoamericanas que formularon propuestas diferentes de organización del conocimiento en unidades de enseñanza, módulos o bloques, se generaron a partir del modelo de enseñanza integrado desarrollado por la Escuela de Medicina de la Universidad de Western Reserve y el de la Universidad de Stanford (Barzansky y Gevitz, 1992).

Los procesos educativos de los setenta fueron impactados por la meta de extensión de cobertura legitimadas en el Plan Decenal de Salud de 1972 y más tarde por la adopción a nivel mundial de la meta de Salud para Todos (STP2000) con su estrategia básica de Atención Primaria. Cabe señalar que esta última meta no ha sido incorporada en una gran proporción de programas educativos del continente, en parte, por las contradicciones que genera ante sistemas de salud organizados sobre la base de una alta especialización del conocimiento y de la propia práctica médica.

Por su parte, Byrn y Rozental (1993) refieren la tendencia de dos modelos curriculares que reformarían la educación médica: el currículo orientado hacia la comunidad (PAC) y el orientado en la solución de problemas (ASP). El primero se considera como un método educativo novedoso de enseñanza, y consiste en enviar a los estudiantes de primer o segundo año a un centro de salud no hospitalario durante un corto período, esto implica que el estudiante participe en proyectos en y con la comunidad. Por ello, desde 1979 se crea una red de instituciones educativas de diversos países orientadas hacia la comunidad.

Con relación al método aprendizaje basado en la solución de problemas (ASP), se desarrolló a finales de los setenta en la Universidad de MacMaster, en Canadá. Se caracteriza por promover el desarrollo del razonamiento y el conocimiento para buscar soluciones, partiendo de preguntas, desarrollar hipótesis, sintetizar información, defender opiniones o tesis con ideas claras, buscar respuestas, todo ello con el fin de que se puedan tomar decisiones sustentadas. Requiere de la información médica, y favorece la curiosidad, y facilita al estudiante que aprenda a trabajar en grupo. Parte de casos problemas, y el docente funge como tutor, el objetivo que deben lograr los estudiantes es llegar a un diagnóstico a partir de una serie de síntomas, pasando por la investigación y debate de los escritos pertinentes, para luego justificar el diagnóstico (Ventureli, 2000).

Poco a poco otras escuelas y facultades de medicina aplicaron el método de MacMaster. En 1984 la Asociación de Escuelas de Medicina de Estados Unidos (AAMC), presenta su informe sobre “Médicos para el siglo XXI”, cuyas recomendaciones tienen una fuerte referencia y por tanto influencia del programa de MacMaster, llamando la atención de las escuelas de medicina de todo el mundo. El caso de la Facultad de Medicina de la Universidad de Harvard merece mencionarse, ya que en 1986 inicia con cursos de ASP, y después de unos años convirtió todo su programa bajo ese modelo, lo que detonó la adopción de dicho modelo en diversas escuelas del mundo y

en Centroamérica y América del sur. Actualmente un alto porcentaje de las escuelas de medicina de Canadá se han integrado al ASP y el resto está en proceso de cambio, existiendo además experiencias similares en Estados Unidos, los Países Bajos, Alemania, Inglaterra, Suecia, España, Italia, entre otros. Un dato interesante, es que 1994 se calculaba que de las 1350 escuelas de medicina que existían en el mundo hasta ese momento, 60 (4.4%) eran escuelas ASP. En la actualidad, también tienen programas con este enfoque Brasil, Argentina, Chile, México, entre otros.

El aprendizaje basado en problemas (ABP) constituye una experiencia pedagógica (práctica) organizada para investigar y resolver problemas que se presentan aterrizados en el mundo real. Es un organizador del currículum y también una estrategia de enseñanza, y son dos procesos complementarios (Venturelli, 2000). Este enfoque tiene ventajas, pero también ha sido cuestionado en su eficacia. Respecto a la bondad más destacable es que promueve en los estudiantes responsabilidad sobre su aprendizaje, y ayuda a las escuelas y facultades a organizar el currículum alrededor de problemas holísticos.

1.1.8 Las ciencias básicas en los planes de estudio de algunas universidades que imparten la carrera de medicina en México

Las ciencias básicas, como se ha mencionado, generalmente se cursan durante los primeros años de la carrera. Algunas escuelas de medicina las distribuyen durante el primero y segundo año, otras lo hacen incluso durante el tercer año integrándolas al ciclo clínico.

Algunas escuelas o Facultades de Medicina del país tienen sus planes de estudios organizados por módulos y se articulan por sistemas como el caso de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala y Zaragoza, la Universidad Autónoma Metropolitana a través de la combinación de los primeros módulos se pretende enseñar la ciencia básica, y posteriormente se cursan los módulos por aparatos y sistemas (formación

clínica). Entre las instituciones con un Plan de Estudios organizado por asignaturas están la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), la Escuela de Medicina del Instituto Politécnico Nacional, en los cuales durante los primeros años de la carrera los estudiantes adquieren los conocimientos biomédicos.

Existe heterogeneidad curricular entre las diversas escuelas y Facultades de medicina tanto en México como en el mundo. El currículo de una institución educativa puede modificar parcial o totalmente sus conocimientos y los ambientes de aprendizaje y a la vez conservar su organización, identidad y propósito (Plan de Estudios 2010, 2010 pág. 32).

La diversidad en estructura del Plan de Estudios, la nomenclatura de las asignaturas, duración de la carrera, prerrequisitos de ingreso, perfiles de ingreso y egreso, perfil profesional, entre otros, son variables de acuerdo a las definiciones propias de la carrera misma. Es decir, en algunas universidades el título que se asigna es el de Médico general, en otras Médico Cirujano y Partero, entre otras. Esta diversidad curricular desde luego que genera egresados médicos con perfiles profesionales distintos, pero todos finalmente deben someterse a una examinación nacional si desean ingresar a una residencia médica. En este tenor, tanto el egresado de la Facultad de Medicina de San Luis Potosí, la Salle, la Universidad Panamericana, la Facultad de Medicina de la UNAM, etc. deben tener los conocimientos esenciales mínimos del médico general de acuerdo al core currículum, con el cual:

1. El currículo es común a todos los estudiantes (Harden, 1995; Kemahli, et al 2004).
2. Hace referencia a las competencias y contenidos del plan de estudios.
3. Parte del programa académico que todos los estudiantes están obligados a ver (Bandaranayake, 2000).

De manera que con el core currículo se logra tener conocimientos comunes en todos los programas académicos de una misma área, aunque la ubicación de las asignaturas sea distinta entre los planes de estudio de las diversas instituciones que ofrecen la carrera de medicina en el país. En el cuadro 6, se muestra la distribución de las ciencias básicas en algunas universidades del país (públicas y particulares), a manera de comparativo para identificar posibles semejanzas respecto a la estructura de su plan de estudios, a pesar de que la asignación de créditos académicos para cada disciplina básica sea distinta en cada escuela o facultad de medicina.

Cuadro 6. Las ciencias básicas en los planes de estudio de Medicina de algunas universidades del país.

AÑO	FAC. MEDICINA-UNAM	UNIV. AUT. DE SAN LUIS POTOSÍ	UNIV. PARAMERICANA	UNIV. LA SALLE
P	ANATOMIA	ANATOMÍA GENERAL	ANATOMÍA I Y II	ANATOMÍA
R	BIOLOGIA CELULAR Y	HISTOLOGÍA	HISTOLOGÍA	HISTOLOGÍA
I	TISULAR	NEUROANATOMÍA, CARA	EMBRIOLOGÍA	EMBRIOLOGÍA
M	BIOLOGIA DEL	Y CUELLO	SALUD PÚBLICA	BIOQUÍMICA
E	DESARROLLO	EMBRIOLOGÍA	PSICOLOGÍA MÉDICA I Y II	GENÉTICA
R	BIOQUIMICA	BIOQUÍMICA	BIOQUÍMICA	PSICOLOGÍA MÉDICA
O	PSICOLOGÍA MEDICA I		FISIOLOGÍA I	
	SALUD PÚBLICA I			
S	CIRUGÍA	FISIOLOGÍA	FARMACOLOGÍA II	FARMACOLOGÍA
E	FISIOLOGÍA	BIOLOGÍA MOLECULAR	FISIOLOGÍA II	MICROBIOLOGÍA Y
G	FARMACOLOGIA	MICROBIOLOGÍA	MICROBIOLOGÍA Y	PARASITOLOGÍA
U	MICROBIOLOGIA Y	INMUNOLOGÍA	PARASITOLOGÍA	BIOLOGÍA MOLECULAR
N	PARASITOLOGÍA		INMUNOLOGÍA	
D	INMUNOLOGÍA		CIRUGÍA I Y II	
O	SALUD PUBLICA II			

1.1.8.1 Ciencias básicas en los planes de estudio de algunos países europeos

Las ciencias básicas están ubicadas en los primeros años de la carrera de medicina en los diversos planes de estudio de medicina en Europa. En algunos casos tienen un currículum integrado como el caso del Reino Unido, pero la mayoría de los Planes de Estudio están organizados por asignaturas (cuadro 7).

Cuadro 7. Las ciencias básicas en el currículum médico de algunos países Europeos.

PAÍS	AÑO	ASIGNATURA
ESPAÑA	AÑO 1	– ANATOMÍA HUMANA I
	AÑO 2	--BIOQUÍMICA I – HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA – ANATOMÍA HUMANA II – BIOQUÍMICA II – FISIOLOGÍA I
ALEMANIA	AREA PRECLÍNICA (PRIMERO Y SEGUNDO AÑO)	– ANATOMÍA E HISTOLOGÍA – FISIOLOGÍA – BIOQUÍMICA
FRANCIA	PRIMERO Y SEGUNDO (PRIMER CICLO)	– BIOQUÍMICA - HISTOLOGÍA -EMBRIOLOGÍA – FISIOLOGÍA – ANATOMÍA
ITALIA	PRIMERO	-BIOQUÍMICA – ANATOMÍA HUMANA I
	SEGUNDO	-BIOQUÍMICA I – HISTOLOGÍA EMBRIOLOGÍA – ANATOMÍA HUMANA II – BIOQUÍMICA II – FISIOLOGÍA I
IRLANDA	PRIMER A TERCER AÑO	– ANATOMÍA – BIOQUÍMICA – INMUNOLOGÍA – FARMACOLOGÍA – MICROBIOLOGÍA – SALUD PÚBLICA
REINO UNIDO	PRIMERO	– BIOQUÍMICA
	SEGUNDO	– BIOLOGÍA DE LAS ENFERMEDADES (Anatomía patológica, Inmunología, Microbiología, Parasitología y Virología)

1.2 Las residencias médicas y el posgrado.

1.2.1 Origen de las residencias médicas.

El sistema de residencias y Posgrado hospitalario fue ideado por Teodoro Billroth en Viena a mediados del siglo XIX. Billroth redactó un programa de entrenamiento de Posgrado hospitalario con reconocimiento y respaldo universitario. Hizo una rigurosa

selección de alumnos, exigió una preparación muy concienzuda en anatomía patológica y en bioquímica; su programa contemplaba la rotación y el estrecho contacto con los servicios de medicina interna; organizó una consulta externa, propia del departamento de cirugía, con seguimiento muy minucioso de los casos. Viena se convirtió en el foco más luminoso de la cirugía europea debido a este programa de entrenamiento de Posgrado.

El cirujano norteamericano William Halstead se impresionó profundamente con el sistema de residencias y de entrenamiento de Posgrado que tuvo oportunidad de estudiar en Viena. Halstead inauguró, con ciertas modificaciones, el sistema de residentes de Billroth en 1889 en la escuela de medicina John Hopkins de los Estados Unidos. Exigió en forma obligatoria la práctica de cirugía experimental, anatomía patológica, bioquímica y bacteriología. Estableció la rotación por los servicios de medicina interna, todo con un detallado programa de Posgrado. Es indudable que la gran calidad y la uniformidad de la cirugía universitaria norteamericana se debieron al programa de residencias.

La residencia hospitalaria se constituyó en una forma de entrenamiento y preparación de médicos jóvenes recién graduados. Para la enseñanza de las especialidades médicas, el hospital ha sido considerado el centro por excelencia para éstos fines. Esta residencia, realizada dentro del hospital a tiempo exclusivo, tendría el reconocimiento y el respaldo de una institución universitaria.

I.2.2 Las residencias hospitalarias en México⁵

Las residencias de especialización médica son cursos de posgrado que se realizan en las unidades de atención médica del Sistema Nacional de Salud en México. Tienen el propósito de formar recursos humanos de alto nivel profesional, científico, humanístico

⁵ Departamento de Enseñanza de la Secretaría de Salud del Estado de Jalisco. Programa de Residencias Médicas. Dirección General de Salud Pública. Dirección de Desarrollo Institucional. de la Secretaría de Salud del Estado de Jalisco. 2006 <http://ssj.jalisco.gob.mx/index.html> consultado el 6 mayo 2008

y técnico para afrontar los problemas de salud de la población, con base en el modelo más representativo de la integración de la docencia con la prestación del servicio. La responsabilidad académica, en lo que se refiere a la impartición de dichos cursos, es compartida por las instituciones educativas y las que corresponden al Sistema Nacional de Salud, de acuerdo con sus propias normas y con las recomendaciones emanadas de la Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos en Salud (CIFRHS) a través del Comité de Enseñanza de Pregrado y Educación Continua (CEPEC).

Actualmente, el sistema nacional de residencias médicas es el conjunto de instituciones de Salud e Instituciones de Educación del Sistema Nacional de Salud y del Sector Educativo, que participan de manera coordinada e interinstitucional en el proceso de formación de recursos humanos en las diferentes especialidades del campo de la medicina; se sustenta en los planes y programas de estudio y programas operativos, con la participación de profesores universitarios, médicos especialistas, médicos residentes y la conjunción de pacientes, recursos e infraestructura.

A continuación se presenta el proceso histórico de las residencias médicas en México, y cómo se fueron gestando los espacios universitarios para formalizar los cursos de especialización médica hasta nuestros días.

En México, las especializaciones médicas se crean a principios del siglo XX, y fue el doctor Eduardo Liceaga, en el año de 1906, quien las impulsó desde la Escuela de Medicina de la UNAM, a través del programa de cursos para graduados de diversas especialidades, entre ellas: Ginecología, Oftalmología, Dermatología, Psiquiatría, Pediatría Médica y Cirugía, Anatomía Patológica y Bacteriología.

En abril de 1942, los doctores Gustavo Baz, Secretario de Salubridad y Asistencia, y Aquilino Villanueva, director del Hospital General, fundaron la primera residencia hospitalaria en México teniendo como antecedentes el conocimiento de la estructura y

funcionamiento de las residencias norteamericanas. El Dr. Baz fue residente en el Augustana Hospital de Chicago con el profesor Albert Ochsner, experiencia que le sirvió como referente para la implementación del sistema de residencias en el país (Soberón, 1982; Soberón y Kumate, 1989).

La residencia del Hospital General fue rotatoria con preferencia a servicios de cirugía general, medicina interna, gineco-obstetricia y alguna especialidad completa. El plan tenía un año de duración y comprendía cursos intensivos de adiestramiento, conferencias culturales semanales y un curso de inglés obligatorio. En ese entonces se designó Jefe de Residentes a don Miguel Ángel Quevedo Mendizabal.

La segunda residencia se fundó a fines de 1942 en el Hospital Militar e inmediatamente después la del Hospital Infantil de México, ambas por influencia de don Gustavo Baz. A medida que se inauguraban nuevas instituciones, como Cardiología y Nutrición, se establecía un programa estructurado de residencia médica.

I.2.3 Las Especializaciones Médicas y el Posgrado universitario.

El progreso constante que las ciencias médicas lograron desde la segunda mitad del siglo pasado, la necesidad de profundizar en el estudio de ciertos órganos y sistemas, así como las exigencias de que determinados médicos se dedicaran exclusivamente a un área definida, dio lugar en todo el mundo al nacimiento de las especialidades médicas. Se crean en México en los años 60, y surgen de la necesidad de atender demandas crecientes de servicios de salud, así como del crecimiento explosivo y diversificado del conocimiento médico.

En el año 1964 nuestro país vivió una gran movilización nacional de los médicos residentes que cursaban una especialidad en las diferentes unidades médicas de las instituciones públicas del área de la salud. Este movimiento social de carácter médico

tuvo como base la inconformidad generalizada de este sector por las precarias condiciones en que se desarrollaban las actividades, la desorganización de los programas académicos, la ausencia de reconocimiento y sustento académico a los programas de posgrado y la inequidad económica en el monto de las becas de los residentes. Entre los años 1968 y 1969 crece considerablemente la demanda de plazas de especialización médica por parte de los egresados de las escuelas y facultades de medicina del país y surge la necesidad de crear procesos de selección para los médicos aspirantes. De esta forma, tanto el IMSS como el ISSSTE y la SSA crearon sus propios exámenes de selección interna, que en un principio fueron distintos entre sí.

Cuatro años después, en el año 1973, los jefes de enseñanza de esas instituciones, con la participación del director de la Facultad de Medicina de la UNAM, acuerdan la creación y aplicación por primera ocasión de un instrumento único de evaluación, el cual tendría vigencia hasta el año 1975, aunque de manera incipiente y con escasa participación del resto de las escuelas y facultades de medicina del país. En esta etapa, y durante los primeros años de aplicación del ENARM, tuvieron una participación más activa en este proceso los colegios y asociaciones médicas de las entidades federativas.

México tardó en incorporar la especialidad a la formación médica, sin embargo, en el Hospital General de México germinan las especialidades como urología, cardiología, radiología, ginecoobstetricia, anestesiología y oncología. A mediados del siglo XIX (1840-1860) se gestan las primeras especialidades que darán lugar a la creación de otras nuevas disciplinas de conocimiento como la anestesia quirúrgica.

El Instituto Mexicano del Seguro Social es la institución que más ha contribuido a la formación de especialistas en la materia. Durante el lapso de 1954-1965, la especialización se realizaba mediante una residencia tutelar en la que los residentes rotaban por los diferentes servicios del hospital.

En los hospitales de la Raza y del Centro Médico Nacional, a partir de 1962 se estableció la residencia de anestesia, aplicando un programa adecuado y organizado con duración de dos años (Sánchez-Martínez, 1989). En 1966 se logró el reconocimiento universitario de la residencia de anestesia, con lo cual se inició la etapa formal de la especialidad con objetivos bien definidos que cubren las diferentes áreas del conocimiento. Este programa sirvió como base para las residencias que se ofrecen en las diferentes instituciones hospitalarias de la República.

La tendencia a la especialización no es, de manera alguna, producto exclusivo de nuestros tiempos ni fenómeno único en el caso de la medicina. Numerosos campos del saber y el hacer humanos han afrontado esta situación en diversas épocas. En el caso de la educación médica, como consecuencia de la rápida expansión del conocimiento, a partir de la tercera década del siglo pasado sufrió una transformación ya que se generó una tendencia al desarrollo de las especialidades y subespecialidades médicas.

Se define como especialidad médica al cuerpo de conocimientos y técnicas que en conjunto no pueden ser manejados por médicos generales, ya que el tratamiento de los problemas que se atienden demanda entrenamiento específico. Es decir, la especialidad posee un campo de acción, un cuerpo de conocimientos y una serie de técnicas especiales que están bien definidos y que son aplicados y desarrollados por los profesionales de la materia. El entrenamiento de los especialistas que se requieren se hace de manera intelectual, científica y rigurosa y se cuenta con una filosofía que dá sustento y es punto de reflexión (Narro, 1989).

La especialidad médica en síntesis, es una formación de posgrado que se cursa al término de los estudios de licenciatura en medicina, que profundiza en un campo de conocimiento médico específico, para desarrollar con mayor agudeza el juicio clínico, el pensamiento crítico, la solución de problemas complejos y la alta

competencia profesional. Al término de los estudios de posgrado se otorga el grado de especialista.

La actual residencia de especializaciones del Posgrado universitario en nuestro país, tuvo como antecedente la residencia en el Hospital General instaurada en 1942. En la Facultad de Medicina de la UNAM se impartían cursos de adiestramiento en la especialidad. Eran cursos de cuatro horas por la mañana y tenían una duración de uno o dos años.

En 1960, siendo jefe de la División de Estudios Superiores de la Facultad de Medicina el doctor Bernardo Sepúlveda, se creó la primera residencia de especialidad con afiliación universitaria que hubo en México. Este primer curso, de Cirugía Plástica y Reconstructiva, se llevó a cabo en el sistema de residencia en el Hospital General. El programa del curso fue elaborado e impartido por los doctores Fernando Ortiz Monasterio y Alfonso Serrano. En la sesión del 4 de diciembre de 1964, el Consejo Universitario aprobó el Reglamento de la División de Estudios Superiores de la Facultad de Medicina. En este reglamento se estipulaba, en el capítulo de consideraciones generales, que la formación de especialistas, que por muchos años había sido potestativa de los que decidían emprender su auto educación y después fue emprendida por hospitales e institutos, requería también, al igual que la educación continua, de una seria organización de nivel universitario.

La Facultad de Medicina, con la experiencia que había adquirido en el desarrollo de los cursos de orientación y especialización que se habían impartido en la extinta Escuela de Graduados, que funcionó de 1946 a 1956, y que los continuó en la misma forma hasta 1964, ofreció a partir de 1965, cursos de especialización que requerían de residencias hospitalarias. Éstas deberían ser precedidas por un internado rotatorio que incluía la medicina general, cirugía general, gineco-obstetricia y a la pediatría.

Los médicos que desean ingresar al Sistema Nacional de Residencias Médicas (SNRM) deben iniciar sus estudios en una especialidad de entrada directa (que no requieren estudios previos de otra especialidad) mediante este proceso selectivo (cuadro 8).

Para ingresar a subespecialidades, los aspirantes deben cubrir los requisitos que incluyen uno o más años de una especialidad de entrada directa y ser seleccionados internamente en las instituciones que las imparten.

Cuadro 8. Especialidades de entrada directa al SNRM

Especialidades de entrada directa*	Duración
1. Anatomía Patológica	Tres años
2. Anestesiología	Tres años
3. Cirugía General	Cuatro años
4. Comunicación, Audiología y Foniatría	Tres años
5. Epidemiología	Tres años
6. Genética Médica	Tres años
7. Ginecología y Obstetricia	Cuatro años
8. Medicina de la Actividad Física y Deportiva	Tres años
9. Medicina de Rehabilitación	Tres años
10. Medicina del Trabajo	Dos años
11. Medicina Familiar	Tres años
12. Medicina Interna	Cuatro años
13. Medicina Integral Naval	Tres años
14. Medicina Legal	Dos años
15. Medicina Nuclear	Tres años
16. Oftalmología	Tres años
17. Ortopedia	Cuatro años
18. Otorrinolaringología	Cuatro años
19. Patología Clínica	Tres años
20. Pediatría	Tres años
21. Psiquiatría	Cuatro años
22. Radiología e Imagen	Tres años
23. Urgencias Médicas	Tres años

* Estas especialidades se imparten en Centros de Salud, Institutos específicos, Unidades de Medicina Familiar, Hospitales Generales y Hospitales de Especialidades.

I.2.4 El Plan Único de Especializaciones Médicas (PUEM)

La UNAM en colaboración con médicos de las más importantes instituciones de salud y de la Academia Nacional de Medicina, estructuraron el Plan Único de Especializaciones Médicas (PUEM) de la Facultad de Medicina de la UNAM. El Plan Único fue aprobado por el Consejo Universitario en la sesión ordinaria celebrada el 20 de abril de 1994.

Actualmente se cuenta con 74 cursos de especialidades del PUEM en 77 sedes hospitalarias en la zona metropolitana de la ciudad de México y en las entidades federativas de Sonora, Puebla, Estado de México, Guerrero, Michoacán y Tabasco.

A la fecha se han integrado 41 Comités Académicos formados por profesores de la Facultad de Medicina de la UNAM y representantes de los Consejos de Certificación de Especialidades. Estos comités tienen a su cargo la selección de las sedes hospitalarias y de los profesores que reúnan los requisitos académicos para obtener el reconocimiento universitario. Asimismo, evaluarán el cumplimiento de los programas de los diferentes cursos de las especializaciones médicas.

En el Plan Único de Especializaciones Médicas se plasma el perfil ideal de egreso en términos de competencias profesionales -común a todos los especialistas-, así como la definición de la estructura y organización académica de estos estudios, similar en todos los cursos. Buscando ante todo llevar a cabo un ejercicio médico especializado de calidad, que comprenda la prestación de atención médica, el desarrollo de la investigación y la labor educativa.

La función de atención médica comprende el conjunto de actividades que, a través de medios directos e indirectos sobre las personas, promueven la salud y permiten la prevención de las enfermedades, el diagnóstico, el tratamiento y la rehabilitación. Se considera a la investigación médica, como el conjunto de actividades realizadas bajo un proceder sistemático, reflexivo y crítico, orientado hacia el desarrollo de un cuerpo

organizado de conocimientos acerca del origen, expresión y detección de los problemas de salud, así como de los mejores recursos y procedimientos para preservarla y restaurarla. La función educativa de la profesión médica, se refiere al conjunto de actividades destinadas a la formación e información de las personas acerca de los contenidos culturales propios del saber y el quehacer de la medicina.

En el Plan Único de Especializaciones Médicas (PUEM), cada una de estas funciones profesionales da lugar a las actividades académicas (asignaturas) que los alumnos habrán de estudiar y acreditar ante la Universidad. Los ciclos lectivos de este Plan son anuales, incluye a 74 especialidades y comprende cursos de especialización de dos a cinco años de duración, según la especialidad en particular; y su estructura didáctica, común a todos los cursos, está conformada por cuatro asignaturas: Seminario de atención médica, Trabajo de atención médica, Seminario de investigación y Seminario de educación.

Por su parte, la metodología de enseñanza propuesta -centrada en la solución de problemas-, que ejercita la habilidad de pensar con sentido crítico y creador, de hacer discriminaciones y de adoptar decisiones inteligentes en la práctica médica cotidiana, se plantea como la estrategia pedagógica para habilitar al futuro especialista en la identificación y solución debida de los problemas de salud propios de su ámbito profesional, sean ya de prevención, de diagnóstico, pronóstico, tratamiento o de rehabilitación. Esta metodología educativa supone una relación bidireccional ininterrumpida entre el saber y el quehacer de la medicina, donde la búsqueda del conocimiento surge como una necesidad ante situaciones reales del ejercicio médico cotidiano, logrando que el conocimiento se revalore a partir de su confrontación con dicho quehacer. Este vínculo entre acción-reflexión-acción es lo que permite al alumno avanzar significativamente en el dominio de las habilidades, procedimientos y competencias profesionales que habrá de mostrar en su ejercicio médico especializado.

Como componentes significativos del proceso de educación, que inciden de manera determinante en su calidad y en la consecución de las metas deseables que persigue este plan de estudios, se han establecido las cualidades profesionales y académicas idóneas del profesor que tiene la responsabilidad de conducir las actividades de enseñanza de los alumnos; así mismo, se han precisado los requisitos que deben reunir las sedes hospitalarias como escenarios de aprendizaje, en términos de su infraestructura y organización institucional para la asistencia y la docencia médicas.

En el PUEM se especifican también, los criterios y procedimientos de evaluación requeridos para determinar su validez externa, –en términos del rendimiento escolar de los alumnos-; así como su validez interna -en función de los componentes educativos que lo integran-; ambas finalidades conllevan, necesariamente, a la obtención de información suficiente, válida y objetiva para orientar la toma de decisiones encausadas a promover su constante mejoramiento.

I.2.5 Posgrado y especializaciones médicas

Históricamente la Facultad de Medicina se ha destacado en el ámbito de las especialidades médicas, maestrías y doctorados. Como punto de referencia obligado, es la Institución que forma al mayor número de médicos especialistas de nuestro país y de otras naciones, primordialmente de América Latina. Es reconocida como la más importante, tanto por el volumen de alumnos atendidos, como por la oferta académica en las áreas del conocimiento: biomédica, clínica, sociomédica y tecnológica. Lo anterior hace que la población escolar de Posgrado de la Facultad de Medicina siga siendo la más numerosa de las existentes en la UNAM, representando poco más del 42% del total de alumnos de este nivel.

Aproximadamente el 60% de los médicos que cursan estudios de especialización en el país lo hacen en el Plan Único de Especializaciones Médicas de la Facultad de Medicina de la UNAM⁶.

La matrícula de alumnos de las Especializaciones Médicas ha venido en ascenso en los últimos tres ciclos escolares, en 2007-2008, la inscripción de alumnos fue de 8,016 alumnos. (Figura 7)

Fig. 7 Comparativo de alumnos inscritos a las Especializaciones Médicas



Fuente. Secretaría de Servicios Escolares de la Facultad de Medicina, UNAM. 2008

En México, los estudios de licenciatura capacitan al profesional para el ejercicio de la práctica médica general; sin embargo, en la vida real esto está muy limitado, tanto en el caso de las instituciones públicas como en el de las pertenecientes al sector privado. Por ello, con regularidad un porcentaje muy alto de médicos, al término de los estudios de licenciatura optan por presentar el examen para realizar una especialidad.

I.3 El Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM)

El proceso de selección de aspirantes a residencias médicas se ha constituido, en el transcurso del más reciente cuarto de siglo, en un hecho determinante en la vida de numerosos médicos, ya que les ha dado el acceso al campo de la especialización médica en condiciones que reconocen, avalan, apoyan y promueven las principales

⁶ La Facultad de Medicina en cifras. Ciclo 2007-2008. Secretaría de Servicios Escolares, Fac. Medicina, UNAM. 2008 pág. 16

instituciones de salud y educativas, públicas y privadas, del país. En este proceso, el Examen Nacional de conocimientos es el elemento esencial.

El ENARM es un instrumento de selección principalmente y no de valoración de conocimientos médicos que poseen los aspirantes a las residencias médicas. Desde su primera aplicación hasta el año 2007 el ENARM se aplicaba en formato impreso, es decir con hojas de lector óptico. Con el propósito de hacer más eficiente el proceso y mantener mayor control sobre el examen, a partir del 2008 se implementa el examen computarizado, que lleva a la fecha tres años aplicándose con resultados satisfactorios. Además, en la edición XXXIV (año 2010) se incluyeron reactivos con imágenes (electrocardiogramas y radiografías), lo que lo convierte en un examen innovador y con otro formato de presentación de los casos clínicos y de los reactivos que conforman el instrumento. Es preciso conocer cómo surge y cuáles son sus características

I.3.1 Surgimiento del ENARM

En 1973 se inició la aplicación de un método estandarizado para seleccionar a los egresados de las Facultades y Escuelas de Medicina para ingresar a especialidades médicas, se diseñó un examen escrito que permitió que los aspirantes concursaran con una misma normatividad y en igualdad de condiciones. Dos años más tarde se hizo un convenio entre la SSA, IMSS, ISSSTE y la Facultad de Medicina UNAM para llevar a cabo en forma compartida esta evaluación. El primer examen conjunto se realizó en 1977, en donde los aceptados ingresaban a la residencia rotatoria y el acceso a los cursos de especialización dependía de su desempeño durante ese año. A partir de 1986 desaparece el internado rotatorio y se concursó para ingresar de manera directa a las especialidades (Acosta, Cortés, Font, Morán, Cravioto, 2004).

Un grupo académico se encarga de diseñar el examen, está constituido de cuatro partes, explorando fundamentalmente conocimientos de ciencias básicas,

conocimientos médicos y salud pública; así como una sección de comprensión del inglés (Acosta y cols., 2004). Los 600 reactivos de opción múltiple que componen el examen son elaborados por médicos de las instituciones de salud y por profesores de las facultades de todo el país que forman parte del Comité de Enseñanza de Posgrado y Educación Continua (CEPEC). Se aplica anualmente en todo el país y concursan todos aquellos que desean realizar un curso de especialización. Los exámenes se califican electrónicamente y con base en los resultados obtenidos y a la disponibilidad de plazas, se determina la selección.

El Comité de Enseñanza de Posgrado y Educación Continua (CEPEC) es el organismo responsable de la planeación, elaboración, aplicación y calificación del Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM) y está integrada por la Secretaría de Salud, Secretaría de Educación Pública y Secretaría de Hacienda y Crédito Público, así como por el Instituto Mexicano del Seguro Social, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional, las Universidades de Guadalajara, Autónoma de Nuevo León, Autónoma de Puebla, Autónoma de San Luis Potosí, Veracruzana y Autónoma de Yucatán, el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, la Academia Nacional de Medicina y los Institutos Nacionales de Salud. Además, al CEPEC se han incorporado la Secretaría de la Defensa Nacional, de la Secretaría de Marina- Armada de México, de la Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior, de la Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, de los Servicios Médicos de Petróleos Mexicanos, la Academia Mexicana de Cirugía y de las instituciones de salud privadas.

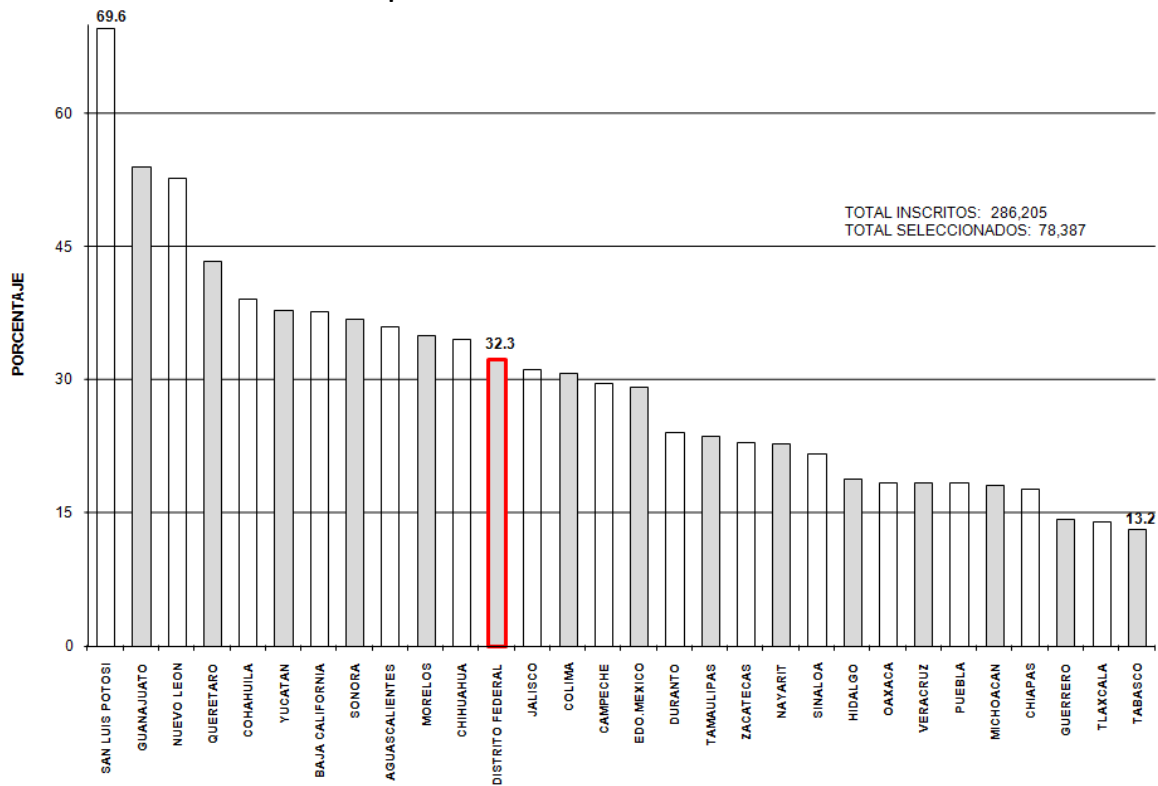
Desde hace 30 años el proceso de selección de los médicos que buscan cursar una residencia médica se ha distinguido por un gran esfuerzo de numerosas instituciones

mexicanas, públicas y privadas, para identificar por medio de un mecanismo profesional honesto, transparente, equitativo, verificable y altamente confiable, a los aspirantes que cuenten con el mayor nivel de preparación.

Año con año, miles de médicos presentan el Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM) y concursan por un lugar en las especialidades médicas. Sin embargo, el número de aspirantes seleccionados es menor con relación a la demanda.

La figura 8 muestra las cifras de aspirantes inscritos y seleccionados en el ENARM desde 1991 hasta 2008 según entidad federativa. En ella se aprecia que los estados con mayor número de médicos egresados que ingresaron a una residencia médica fueron San Luis Potosí, Guanajuato, Nuevo León y Querétaro. El Distrito Federal se ubicó en el lugar número 12, ya que sólo el 32.3% de los médicos habían sido seleccionados en el ENARM. En el extremo derecho de la gráfica, se observa a Tabasco con el porcentaje más bajo de médicos seleccionados para cursar una especialidad médica (13.2%).

Figura 8. Porcentaje de médicos seleccionados según entidad federativa que presentaron el Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas de 1991 a 2008.



Fuente: Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud, México 2008.

La posición de Tabasco en estos resultados, puede atribuirse a que no ha habido una tradición de excelencia en la formación de médicos en esa entidad federativa. Tal vez este escenario se deba también a los perfiles docentes de su escuela de medicina, las metodologías de enseñanza aprendizaje, la estructura de su plan de estudios, su infraestructura y el presupuesto educativo federal que se le asigna, entre otros aspectos que deberán analizarse para identificar cómo afectan en la calidad educativa y formativa de sus estudiantes y de sus egresados.

Si bien las cifras son alarmantes, no deben ser contundentes para etiquetar a una institución educativa como buena o mala, sino revisar internamente qué sucede para analizar posibles propuestas de intervención y solución a la problemática educativa que se tiene.

I.3.2 Objetivo del ENARM

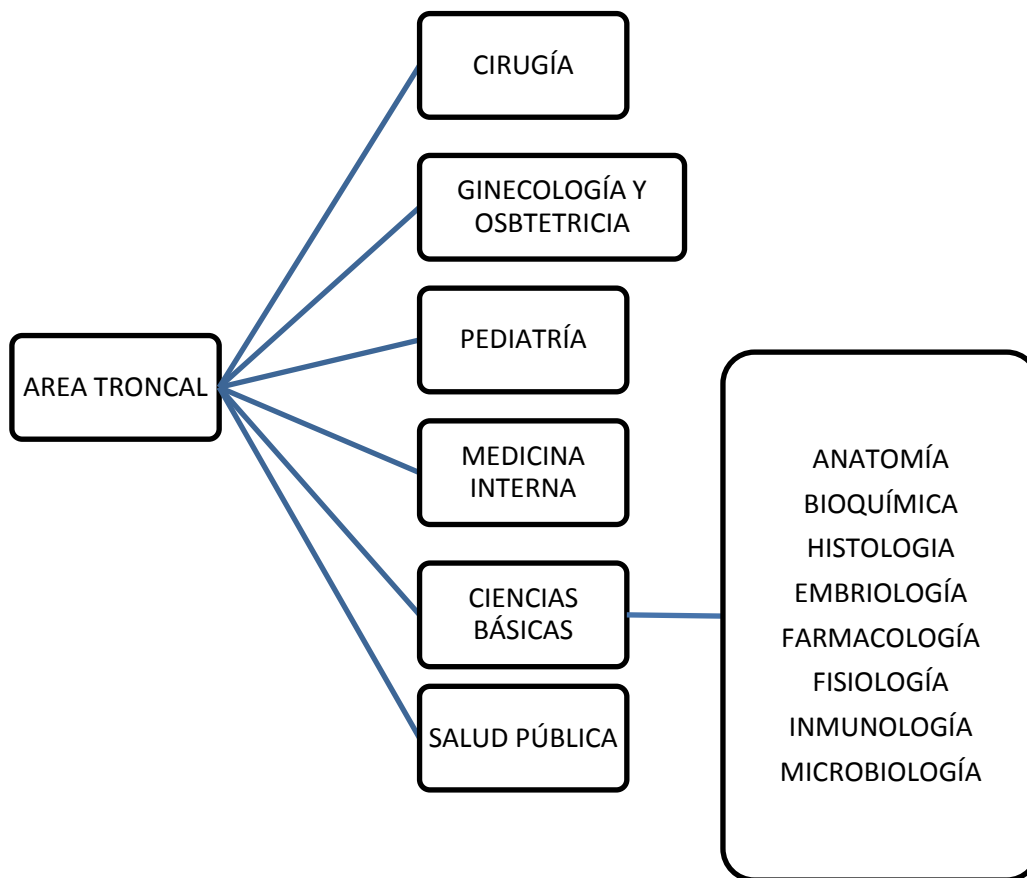
El objetivo del ENARM es seleccionar, mediante un instrumento objetivo y consensuado a través de un proceso transparente, profesional, seguro y equitativo, a los médicos aspirantes mexicanos y extranjeros mejor preparados, a fin de que las instituciones de salud y educativas cuenten con el personal y alumnado más apto para el buen desarrollo de sus planes y programas de enseñanza de especialidades médicas. De acuerdo a la capacidad académica y el número de espacios clínicos y de plazas de médicos residentes de las instituciones de educación superior y de las instituciones de salud (Secretaría de Salud, 2009).

I.3.3 Características generales del ENARM.

En la elaboración del ENARM participan profesores de la mayoría de facultades y escuelas de medicina y de las instituciones de salud y del país, así como un grupo de académicos de muy alto nivel. La metodología que se sigue consiste en tomar como base los reactivos (preguntas) propuestos por las instituciones educativas y de salud, mismos que se someten a siete etapas sucesivas de depuración y verificación. Una vez aprobados, con los 600 reactivos definitivos, se integra la denominada “versión cero” que sirve como base para la preparación de nueve ordenamientos distintos, es decir que incluyen exactamente los mismos reactivos, aunque con un orden distinto. Un proceso similar se sigue para elaborar el examen de comprensión de textos médicos escritos originalmente en idioma inglés, el cual está constituido por cien reactivos.

Este examen explora conocimientos de ciencias básicas, nosología y clínica (cuadro clínico, procedimientos de diagnóstico, tratamiento y complicaciones) y salud pública, en las cuatro divisiones troncales: medicina interna, pediatría, cirugía y gineco-obstetricia (fig. 9).

Fig. 9. Areas de conocimiento que explora el Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM).



Al ENARM se inscriben alrededor de 25,000 médicos, es auditado minuciosamente por tres despachos especializados y por 24 notarios públicos, quienes contribuyen a garantizar que durante el proceso de elaboración, impresión, distribución, aplicación y evaluación no ha existido ni existirán fugas de información que pudieran propiciar actos de corrupción o de fraude entre particulares. Adicionalmente, el material para realizar el ENARM es transportado y resguardado por una compañía especializada en la seguridad de valores.

Una vez evaluado y determinada la puntuación obtenida por cada uno de los aspirantes, se enlistan de acuerdo con el lugar obtenido dentro del grupo correspondiente a la especialidad solicitada y se procede a otorgar a los de mayor

calificación la constancia de seleccionado que les permitirá ocupar uno de los lugares disponibles para cursar la especialidad en que se inscribieron como lo establece la Norma Oficial Mexicana NOM-190-SSA1-1994. Para la organización y funcionamiento de residencias médicas. Estos procesos también son verificados por los auditores externos y los notarios públicos. Con el fin de garantizar la confiabilidad, la honestidad y la transparencia de los procesos se aplican un total de 204 controles de seguridad y calidad. Además, cada año se genera una nueva versión del examen a partir del banco de reactivos del Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM). Las convocatorias para el ingreso a las especialidades médicas son anuales.

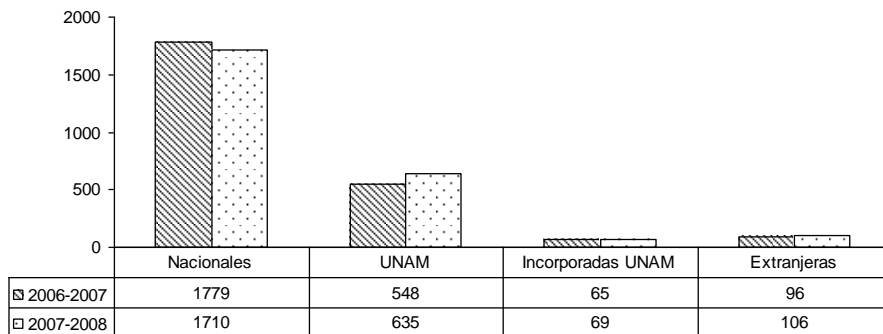
La residencia médica es una actividad adicional para las instituciones prestadoras de servicios de salud, realizada en colaboración con el sector educativo que reconoce los estudios, por ello es necesario concertar los criterios académico – administrativos de manera anualizada, a fin de revisar las condiciones específicas que coadyuven en la calidad del proceso educativo y protejan la seguridad del paciente que intervendrá en él. Por esta razón las convocatorias son anuales y no están supeditadas a los términos de la publicada en el año previo ni condicionan la del año subsecuente.

Esta actividad administrativa tiene su fundamento legal en la Ley General de Salud, Reglamento Interior de la Secretaría de Salud, acuerdo por el que se crea la Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos humanos para la Salud (CIFRHS), Reglamento Interior de la CIFRHS, la Norma Oficial Mexicana NOM-090-SSA1-1994 para la Organización y Funcionamiento de las Residencias Médicas, así como la legislación universitaria y disposiciones educativas aplicables.

I.3.4 Alumnos de primer ingreso a las residencias médicas

En la Facultad de Medicina, durante el ciclo escolar 2007-2008, se reportó que de los 2,520 alumnos de Primer Ingreso a las residencias médicas⁷, éstos provenían de 92 instituciones educativas en las que cursaron su licenciatura; 36 son extranjeros y procedían de 13 países de América Latina (1 Argentina, 6 Bolivia, 9 Colombia, 1 Costa Rica, 5 Ecuador, 3 El Salvador, 1 Guatemala, 1 Honduras, 2 Nicaragua, 2 Panamá, 2 Paraguay, 2 Rep. Dominicana, 1 Venezuela) y 56 mexicanos, que habían egresado de instituciones nacionales incluyendo a la UNAM (Facultad de Medicina, FES Zaragoza y FES Iztacala). De estos 2,520 alumnos de Primer Ingreso inscritos en las especializaciones, el 74.8% egresaron de instituciones distintas a la UNAM, como puede apreciarse en la figura 10.

Fig. 10 Comparativo del número de alumnos de primer ingreso a las especializaciones Médicas por tipo de institución educativa de procedencia



Fuente: Secretaría de Servicios Escolares, Fac.Medicina, UNAM, 2008

En cuanto a las especializaciones elegidas por los 2,520 residentes de Primer Ingreso. De las 74 que ofrece la Facultad, 69 tuvieron demanda y el 82.5% de la población se concentró en las 15 especialidades mayormente seleccionadas. (Figuras 9 y 10)

⁷ La Facultad de Medicina en Cifras. Sria. Servicios Escolares. Reporte del ciclo escolar 2007-2008

Cuadro 9. Especializaciones Médicas mayormente seleccionadas por los residentes de Primer Ingreso 2007-2008

Especialidad	Total	Entrada Directa	Entrada Indirecta
Medicina Familiar	459	459	
Medicina Interna	276	276	
Pediatría	254	254	
Cirugía General	186	186	
Ginecología y Obstetricia	179	179	
Anestesiología	169	169	
Ortopedia	118	118	
Oftalmología	95	95	
Radiología e Imagen	87	87	
Psiquiatría	72	72	
Medicina de Rehabilitación	51	51	
Anatomía Patológica	43	43	
Cardiología	33		33
Otorrinolaringología	32	32	
Neonatología	25		25
Total	2079	2021	58

Fuente: Secretaría de Servicios Escolares, Fac.Medicina, UNAM, 2008

Cuadro 10. Especializaciones Médicas mayormente seleccionadas por los residentes con Licenciatura en la UNAM 2007-2008

Especialidad	Total	Entrada Directa	Entrada Indirecta
Medicina Familiar	350	350	
Medicina Interna	221	221	
Pediatría	179	179	
Cirugía General	178	178	
Ginecología y Obstetricia	145	145	
Anestesiología	124	124	
Ortopedia	88	88	
Psiquiatría	80	80	
Neonatología	40		40
Radiología e imagen	40	40	
Oftalmología	38	38	
Medicina de Rehabilitación	34	34	
Medicina del Enfermo en Estado Crítico	31		31
Otorrinolaringología	29	29	
Cardiología	27		27
Neurocirugía	26		26
Dermatología	23		23
Urología	23		23
Cirugía Oncológica (adultos)	22		22
Epidemiología	21	21	
Total	1719	1527	192

Fuente: Secretaría de Servicios Escolares, Fac.Medicina, UNAM, 2008

1.3.5 Desempeño de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la UNAM en el ENARM

En un estudio realizado por Acosta y colaboradores (2004), con relación al desempeño de los estudiantes de la Facultad de Medicina de la UNAM en el ENARM en su XXIII edición (ENARM 1999), destaca que si bien la Facultad de Medicina había tenido un ingreso global de sus alumnos a los programas de especializaciones médicas del país de más del 40% hasta 1998, a partir de esa fecha se observa un decremento el cual se puede explicar por el aumento del número de aspirantes, fundamentalmente a partir de alumnos rechazados en promociones previas a la disminución del número de plazas, que en el examen de la edición XXV(año 2001) fue del 19% en relación al anterior ENARM (año 2000) (CIFRHS, 1999, 2000 y 2001).

Los resultados del examen XXIII (ENARM 1999) permitieron comparar el desempeño de los alumnos de la Facultad contra el resto de las instituciones formadoras de médicos en el país y que participan en este proceso de selección. De igual forma se comparó a los alumnos de la Facultad agrupándolos de acuerdo a sus antecedentes de haber pertenecido o no al Plan Único. Es importante señalar que los alumnos de la Facultad son un grupo heterogéneo con un rendimiento en el examen de selección muy disperso, sin embargo cuando realizaron un análisis individual de los listados de aspirantes seleccionados a partir del lugar obtenido según la especialidad se encontró que 86 alumnos (20%) obtuvieron un desempeño importante, lo que desde el punto de vista cualitativo sugería que la Facultad de Medicina, a pesar de las grandes diferencias, logra formar médicos de alta calidad y que cumplen con las expectativas de la misión institucional, particularmente si se toma en cuenta que de los 420 primeros lugares considerados, el 80% se dividió entre las 51 escuelas restantes que participaron en este examen.

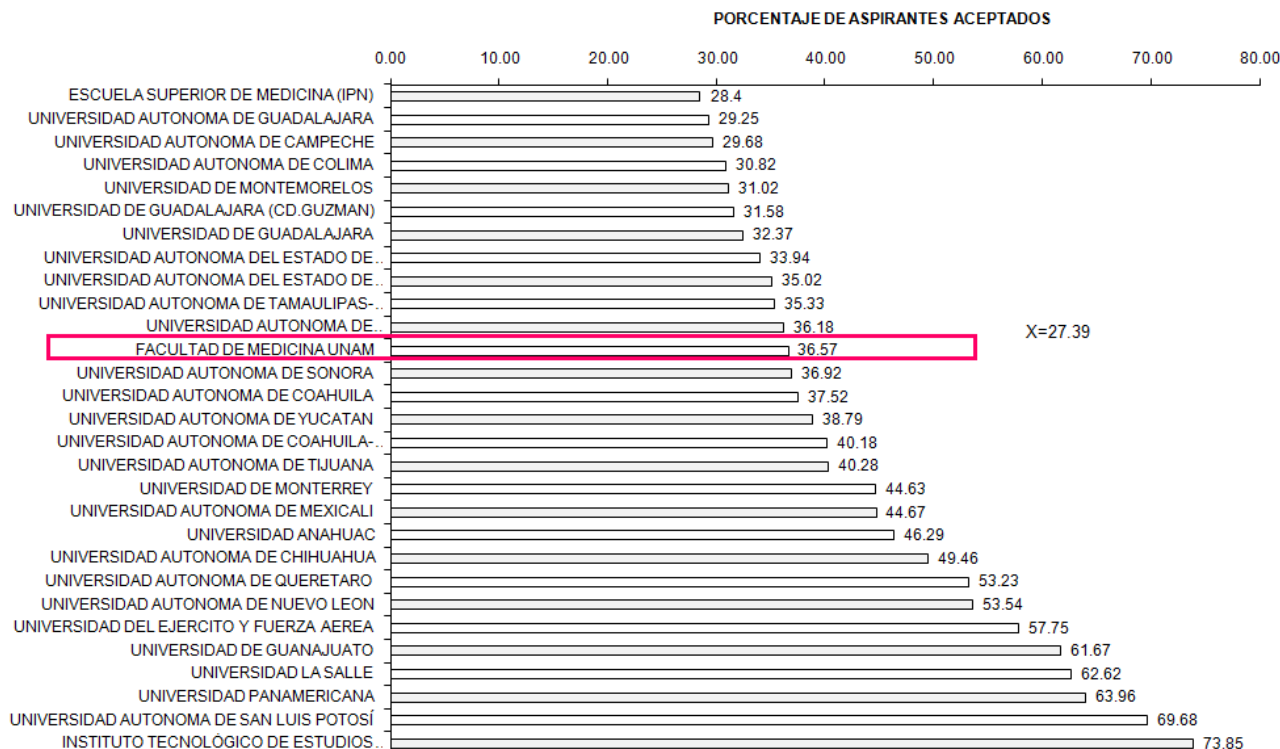
También se encontró que los egresados del Plan Único de Estudios, que presentan el examen (ENARM) por primera vez tienen mayor probabilidad de acreditarlo, que los que lo presentan en años subsecuentes. En la figura 11, se presenta el porcentaje de alumnos seleccionados en el ENARM desde 1991 hasta 2008, y que tuvieron una puntuación mayor a la media nacional de 27.39. En esta gráfica se aprecia el lugar ocupado por la Facultad de Medicina de la UNAM (lugar 18) así como el de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores Monterrey (ITESM) que lograron los primeros lugares. La posición de la UNAM respecto a las demás escuelas y Facultades de medicina del país, obliga a la plantearse interrogantes como las siguientes: ¿qué sucede respecto a las políticas educativas en la UNAM? ¿qué está pasando con sus egresados quienes cada año representan un bajo porcentaje del total de aspirantes seleccionados en el ENARM? ¿qué características tienen los egresados de las escuelas y facultades de medicina que ocupan los primeros lugares en los resultados del ENARM? Las posibles explicaciones pueden versar en diferentes direcciones, que irían desde la actualización del Plan de Estudios, la planta docente, características académicas de los estudiantes, infraestructura, financiamiento, acreditación, etc.

La Facultad de Medicina de la UNAM, no ha ocupado los primeros lugares en cuanto a resultados de sus egresados en el ENARM, como se puede apreciar en la figura 11, que muestra el porcentaje de médicos sustentantes y médicos seleccionados para ingresar a una especialidad médica durante el periodo de 1991 hasta el 2008, es decir, durante un periodo de 17 años. La población total que sustentó el ENARM durante ese lapso fue de 286,205 mientras que el número total de seleccionados correspondió a 78,387, traducido a proporciones, solo el 27.3% de la población total de aspirantes fue seleccionada.

Al comparar los resultados por entidad federativa, destacó San Luis Potosí, Guajuato y Querétaro, mientras que el Distrito Federal ocupó el lugar 12. Cuando se compararon

los porcentajes de aspirantes seleccionados por escuela de procedencia, nuevamente San Luis Potosí estuvo entre los primeros lugares, ya que sus egresados habían sido seleccionados en una proporción de 69.68%, antecediéndole el ITESM con 73.85%. Al observar el lugar de la Facultad de Medicina de la UNAM, ésta se ubicó en el puesto número 18. En el último lugar se encontró a la escuela de medicina del Instituto Politécnico Nacional con 28.4%. Estos datos son preocupantes, ya que la UNAM, pese a ubicarse dentro del grupo de escuelas y facultades que obtienen puntuaciones arriba de la media nacional de seleccionados, no ha logrado mejorar su posición.

Fig.11 Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas. Médicos seleccionados para ingresar a una especialidad médica, según escuela de procedencia durante el periodo 1991-2008.



Fuente: Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud, México 2008.

Tanto la UNAM como la Fac. de Medicina de San Luis Potosí son instituciones públicas, aunque tienen diferentes planes de estudio, así como distinta duración de la carrera (en la primera dura 6 años, y en la segunda 7 años).

Si bien la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) es una Institución de Educación Superior pública como la UNAM, tiene características distintas como la el examen de selección de ingreso a la licenciatura, en UASLP pasan por un riguroso proceso selectivo, mientras que en la UNAM ingresan en su mayoría por pase reglamentado. Aunque es preciso señalar que al ingresar a la carrera a todos los estudiantes aceptados, se les aplica una evaluación diagnóstica de conocimientos generales (física, química, matemáticas, español, historia de México, literatura e inglés) para identificar el nivel de conocimientos con que inician su formación universitaria. También la duración de la carrera difiere entre ambas instituciones educativas, es decir, mientras que para la UASLP dura 7 años, en la UNAM se cursa en 6 años; difiere la estructura de su plan de estudios, las ciencias básicas en la UNAM se cursan durante los dos primeros años y en la Facultad de Medicina de la UASLP, se cursan en los tres primeros años. Aunado a lo anterior, el nivel de inglés médico con que ingresan a la carrera los estudiantes es distinto, en la UASLP se maneja en un nivel de dominio TOEFL, y en la UNAM basta con un nivel de comprensión de textos médicos en inglés, el cual puede cursarse incluso durante la carrera. Finalmente, la Facultad de Medicina de San Luis Potosí cuenta con un hospital universitario, al que se integran desde el primer año sus estudiantes, esta inmersión en el ámbito hospitalario le brinda al estudiante grandes oportunidades para desarrollar y adquirir habilidades clínicas que difícilmente tendrían en otras escuelas o Facultades de medicina, donde generalmente lo hacen hasta cursar su tercer o cuarto año de la carrera, porque es el momento de iniciar las áreas clínicas.

La UNAM es una institución educativa que recibe un mayor presupuesto federal para educación y aún así no logra posicionar a más de la mitad de sus egresados en los primeros lugares en el ENARM. Esto podría explicarse por el número de su matrícula, la más grande del país, que no es comparable al resto de las escuelas y facultades de medicina, así que el número de egresados de esta institución rebasa al de las demás escuelas y facultades. Finalmente, es la institución educativa que más médicos forma, y

su matrícula aumenta por el tipo de ingreso que tiene, por un lado el alto número de alumnos egresados del bachillerato universitario: el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) y la Escuela Nacional Preparatoria (ENP), quienes ingresan por pase reglamentado (sin examen de admisión), teniendo como requisito un promedio de 9.5 al egreso del bachillerato, y haber cursado sus estudios en tres años. Por otro lado, es pequeño el porcentaje de alumnos que proceden de instituciones educativas incorporadas a la UNAM o de escuelas particulares no afiliadas, cuyos alumnos deben presentar un examen de selección para ingresar a la Carrera. Contrario al caso de la UNAM, la Facultad de Medicina de San Luis Potosí así como las demás instituciones que también ocupan primeros lugares en resultados del ENARM, aplican un examen de selección para filtrar desde un inicio a sus alumnos, a manera de asegurar el cumplimiento y logro del perfil del egresado y perfil profesional. Esto permite seleccionar a los mejores candidatos, que se comprometan y realmente tengan la vocación por la carrera, pues la institución hará una inversión tanto económica como educativa al formarlos como recursos humanos de excelencia para el sector salud.

Habría que analizar con detenimiento qué posibles acciones deben configurarse para intervenciones eficaces ante el problema del bajo desempeño de los egresados de la Facultad de Medicina de la UNAM en el ENARM, ya que lejos de discriminar o cerrar las puertas a los aspirantes, se mire al interior de la institución para identificar dónde se encuentran las áreas de oportunidad y las fortalezas que puedan aprovecharse en aras de un avance significativo hacia la calidad educativa de la Facultad plasmada en cada uno de sus egresados, y en las competencias que éstos deben desarrollar para modificar los desempeños hasta ahora obtenidos en los resultados del ENARM, con relación a las demás escuelas y facultades de medicina del país y cuyos egresados han logrado mejores puntuaciones.

I.3.6 El ENARM como instrumento de seguimiento de egresados en medicina.

Un aspecto de gran relevancia en la educación superior es el seguimiento de los egresados. En el caso de medicina se cuenta con un indicador externo que es la selección a través del examen nacional de residencias médicas. Es decir, el ingreso a los cursos de especialización de posgrado, que se ha convertido en la modalidad terminal de los estudios de licenciatura.

Dentro del campo de trabajo e investigación de la educación médica, los programas y estudios de seguimiento de los egresados de la carrera de medicina han sido reconocidos como un valioso e insustituible instrumento para conocer y evaluar el desempeño y el desarrollo profesional de los egresados de las escuelas y facultades de medicina del país. También gracias a este tipo de trabajos los centros de educación superior pueden contar con elementos que les sirvan de sustento para la revisión, la actualización y el mejoramiento de los planes y programas de estudio (Ruiz, Rodríguez, Flores, Amador, 2001). Además, estos trabajos permitirían contar con una perspectiva mucho más amplia que, le generará al desarrollo de la educación médica un espacio de investigación y estudio que impactará positivamente en el campo de la formación médica de pregrado y posgrado.

El ENARM es el único instrumento de evaluación externa a la que aplican los egresados de las distintas escuelas y facultades de Medicina.

Un alto porcentaje de los egresados aspira a ingresar a los cursos de especialidad médica. En el periodo 1991–2001, el número de alumnos que presentaron dicho examen (demanda real) fue superior a los egresados y ambas cifras fueron mayores a los seleccionados (demanda atendida), mismos que dependen de las plazas ofertadas por las instituciones de salud, razón por la cual y como complemento al proceso selectivo, la propia CIFRHS difunde el resultado (o puntuación) promedio obtenido por

los egresados de cada institución educativa en el ENARM; la media nacional para 2001 y 2002 fue de 45.26 y 44.23 puntos respectivamente. En el periodo analizado se observó que mientras los egresados incrementaron en 46%, la demanda real creció en más de 100% y los seleccionados se redujeron en 20%. Por lo anterior, en 2001 los seleccionados fueron uno de cada 3 egresados y uno de cada seis sustentantes del examen (Garza-Aguilar, 2004).

En el proceso de evaluación de la calidad de los egresados de las escuelas y facultades de medicina de nuestro país, el desempeño de los aspirantes que presentan el enarm se ha identificado como uno de los indicadores que se pueden utilizar para evaluar las condiciones en las cuales se están generando recursos humanos en salud (Secretaría de Salud, 2003). Sin dejar de reconocer las limitaciones que tiene este indicador como instrumento de evaluación, resulta ser, de gran valor, ya que es información comparativa con que se cuenta para medir el desempeño de los egresados de las distintas escuelas y facultades de medicina en México. Por otra parte, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) propuso, a los centros educativos que la conforman, la realización permanente y sistemática de estudios de seguimiento de egresados para que obtengan información veraz, confiable y pertinente para comparar el desempeño de los egresados de las distintas instituciones, a efectos de evaluar y retroalimentar los programas educativos con que están formando a sus estudiantes (ANUIES, 2005).

A pesar de la importancia que tiene este aspecto para el aseguramiento de la calidad del proceso de formación de recursos humanos en el campo de la salud, hasta nuestros días son pocas las escuelas y facultades de medicina en el país que cuentan con un programa que dé seguimiento sistemático a sus egresados.

Se debe tomar conciencia de que la apertura económica y comercial de México, así como el tratado trilateral con Estados Unidos y Canadá, obliga a reflexionar sobre los escenarios futuros para el ejercicio de la práctica médica y nos ha hecho conscientes de

la urgente necesidad de modernizar y refuncionalizar no sólo las estructuras y organizaciones sociales y económicas, sino también nuestros sistemas educativos en el área de la salud. Como una referencia del impacto que este tratado está teniendo ya para nuestras instituciones formadoras de recursos humanos en salud y sus egresados en el contexto de nuestra relación con esos países, se cita el acuerdo de la Oficina de Recursos Humanos de la Administración Pública de los Estados Unidos, por medio del cual se da a conocer las 94 fuentes de referentes normativas y de competencias profesionales seleccionadas para que tanto las instituciones de salud, como las escuelas y universidades que forman y capacitan profesionales y técnicos para la salud, usen estos referentes para definir los requisitos y perfiles ocupacionales y curriculares (Fernández, 2004).

1.3.7 Procesos de ingreso a las especialidades médicas en algunos países del mundo.

Cada país realiza un proceso de selección y solicita ciertos requisitos a los candidatos a las especialidades médicas que se ofertan en los sistemas de salud. Tanto el periodo de formación de pregrado, así como los procesos que debe seguir antes de obtener una plaza como residente, varían de país en país.

En este apartado se revisarán los procesos de ingreso a las residencias médicas de algunos países de Europa como España, Francia, Alemania, Italia, Reino Unido. Del continente americano: Canadá, Estados Unidos, México, Perú y Panamá.

ESPAÑA (Médico Interno Residente -MIR)

La forma de acceder a las residencias médicas en España se realiza a través de un concurso-oposición, conocido como examen MIR (Médico Interno Residente). Actualmente existe una sola convocatoria anual para acceder a la formación

especializada entre los meses de agosto y septiembre, mientras que el examen mismo se lleva a cabo la segunda quincena de enero siguiente. La convocatoria de examen y plazos de selección e incorporación a la plaza elegida se publican anualmente en el Boletín Oficial del Estado (BOE), por parte del Ministerio de Sanidad y Consumo.

El examen MIR se instauró hasta el año de 1978, antes de esa fecha el proceso de ingreso a una especialidad era distinto. Hasta 1977 sólo era necesario inscribirse en los Colegios Médicos provinciales en una especialidad médica, la que uno deseara, para considerarse al cabo de un corto tiempo, especialista. Estaba al libre criterio de cada médico considerarse, según su buen saber, especialista en una determinada área del conocimiento y la práctica médica. Con la llegada del Ministerio de Sanidad en más de 40 años apareció la primera disposición legal, que regulaba las especialidades médicas y la manera de acceder a ellas, así como los sistemas de formación y aprendizaje. Por ejemplo, antes de 1977 había Cirujanos Ortopédicos y a veces Traumatólogos. La nueva ley definió la especialidad Como Cirugía Ortopédica y Traumatología (COT). Para normalizar la situación de todos los que entonces ejercían como especialistas, cada uno formado como bien había podido, se pidió que se acreditara dos años como mínimo de formación en un hospital público de reconocido prestigio.

Con el propósito de fortalecer esta iniciativa, se publicó en 1978 una ley que además de establecer las actividades médicas que serían conocidas como especialidades, regulaba la manera de acceder a ellas. Se pensó, que era responsabilidad del estado formar a los futuros especialistas médicos, en centros hospitalarios, donde se impartiera la práctica y la teoría correspondiente. Esta formación duraría de 3 a 5 años según la especialidad médica. La primera transformación se dio cuando se indicó que estos centros hospitalarios no necesitaban ser Hospitales Universitarios. Es decir, la red de grandes hospitales del Ministerio de Sanidad podía también impartir docencia y formación para los posgraduados médicos. Hasta entonces la formación y docencia estaba restringida a las Universidades.

Para acceder a esta formación, que sería retribuida económicamente por el estado, se estableció un examen de ingreso tomando la experiencia de otros países europeos y en Estados Unidos. El examen, al cual podían acceder todos los médicos generales del país, pretendía medir el grado de preparación general adquirido en las Facultades de Medicina. Se aplicaría una vez al año, sería de carácter nacional y se denominaría Médico Interno Residente (MIR). Estaría estructurado por 300 preguntas con múltiples respuestas, que explorarían los conocimientos biomédicos y clínicos de los candidatos. Este tipo de examen era virtualmente desconocido para los alumnos de Medicina de aquella época, formados y criados en las grandes disertaciones de más páginas escritas y de mejor nota obtenida.

El acceso a este método de formación posgraduada (MIR) se realiza mediante el correspondiente examen que tiene tres características: 1) función selectiva, ante la demanda muy superior a la de plazas existentes; 2) función distributiva, es decir, mecanismo de elección de la plaza en función de la calificación obtenida; y 3) equidad, al tratarse de una prueba objetiva y del ámbito estatal. Esta última característica es importante, porque la función selectiva se mantuvo durante un cuarto de siglo. Durante los últimos 5 años, el número de plazas ofertado se ha ido igualando para llegar incluso a superar el número de nuevos licenciados. Aunque nunca se logró un equilibrio entre la función selectiva y la distributiva, las cifras entre el número de aspirantes a especialidades médicas y las plazas existentes en el sistema sanitario español no eran tan desproporcionadas.

A los primeros exámenes MIR se presentaron cerca de 20,000 candidatos para 2000 plazas. Según la calificación obtenida se agrupaban los resultados de mayor a menor y cada candidato elegía, en Madrid, la especialidad que ofertaba el estado. Naturalmente las especialidades más demandadas como Cirugía General, Medicina Interna, Pediatría, eran las primeras en solicitarse y saturarse. Los candidatos que obtenía en el examen

MIR bajas puntuaciones, elegían las opciones que quedaban o sólo podían acceder a algo que entonces se llamó Medicina de Familia y Comunitaria. Esta especialidad se separó en los últimos años y ahora tiene un examen propio.

Actualmente, el examen MIR consta de un total de 250 preguntas tipo test (y otras 10 de reserva en caso de anulación de alguna de las anteriores), que se realiza en una única jornada de 5 horas de duración para toda España. La puntuación de este examen supone el 75% de la calificación global para acceder a la plaza de formación como especialista. Los antecedentes académicos suponen el 25% restante.

Cambios al MIR 2011

De acuerdo a lo previsto en la Ley de Ordenación de las Profesiones Sanitarias (LOPS), en el año 2011 se implantará el nuevo examen MIR, que incluirá una prueba con preguntas de tipo test y una ECOE (Examen Clínico Objetivo Estructurado) para la evaluación de habilidades y competencias. Además, la ejecución de la prueba práctica será descentralizada y se hará en las facultades. El examen tendrá dos partes, una de tipo test multirespuesta como se viene aplicando hasta ahora, pero con menos preguntas, y otra práctica que tratará de medir las habilidades de comunicación y las competencias asumidas por el alumno durante el pregrado.

En los cambios que implicará el nuevo MIR, está la agrupación de las especialidades en troncos que supondrá la aparición de unidades docentes troncales (UDT, en la terminología propuesta por las comunidades españolas) y obligará a los residentes a aprobar dos exámenes antes de poder cursar la especialidad que elijan. A la prueba MIR tradicional se sumará otra al final del periodo troncal de dos años (común a todas las especialidades).

Francia

En Francia el procedimiento de acceso al sistema de formación especializada se realiza a través del examen-concurso de internado, obligatorio sólo para las especialidades hospitalarias aunque no para los médicos generales hasta antes del año 2004, y obligatorio para todos a partir de este año. Desde el Ministerio de Salud hace una convocatoria pública de plazas, con un número fijado de vacantes para cada especialidad y cada región. El examen se distribuía hasta 2004 en 2 zonas geográficas, la del norte y la del sur, que daban el acceso a las plazas de sus respectivas zonas. A partir del año 2005 se aplica un único examen nacional de clasificación que comprende 3 pruebas escritas: Un test de respuestas múltiples, examen escrito sobre un caso clínico y una prueba de dossiers diagnósticos y terapéuticos. Cada estudiante tiene derecho a presentarse 2 veces al examen, al final del último año de la carrera y al siguiente año. Los aprobados del examen-concurso son denominados internos. Se publican los resultados con su clasificación para cada una de las zonas geográficas a las que ha concursado el aspirante. Esta clasificación es determinante para la elección de la especialidad y la región. Una vez hecha la elección el aspirante tiene que dirigirse al hospital elegido.

En Francia la acreditación del proceso formativo se ha centrado, hasta ahora, en obtener por parte del residente los certificados de haber realizado las rotaciones previstas en el programa de formación, certificaciones que debe aportar para obtener el diploma final. No existe una regulación institucional pormenorizada y centralizada que obligue a evaluaciones periódicas ó a valoraciones sobre el avance del sistema formativo, aunque los programas de cada especialidad suelen tener recomendaciones en este sentido.

La formación en la mayoría de las especialidades dura 4 ó 5 años, al terminar los cuales el aspirante solicita al Ministerio un diploma de especialidad, para lo cual aporta la documentación que acredita que ha realizado las distintas rotaciones establecidas en el

programa. Se le emite así un Diploma de especialidad que no le permite ejercer la misma, para lo cual además ha de defender una Tesis Doctoral para obtener el diploma del Estado y el título de doctor en medicina. Una vez superada la tesis, el especialista recibe su Diploma de Estudios Especializados (DES) y puede registrarse en la Orden Médica como especialista, pudiendo ejercer la especialidad desde ese momento.

Italia

La formación de especialistas en Italia, se controla desde las Universidades, que habilitan Escuelas de especialización que en unas ocasiones se denominan así, en otras Ateneos y otras veces Institutos de instrucción universitaria. El aspirante a realizar la especialidad tiene que pasar un examen de admisión en la escuela de formación en donde quiere formarse, examen que se convoca por un Decreto de los Ministerios de Salud y de Educación, para los mismos días en todo el Estado, agrupando en un día el examen las especialidades médicas, al día siguiente el examen de las quirúrgicas y un tercer día para el examen de las demás especialidades. El aspirante elige la especialidad y la escuela en donde desea ser admitido y se inscribe en la misma para el examen de la especialidad elegida, presentando su currículum y realizando el pago correspondiente. Está establecida desde el Ministerio, por Decreto, la tabla de valoración del currículum para todas las escuelas del estado, con un sistema de puntuación minucioso. El examen se realiza por escrito y consta de un examen multitest (opción múltiple) y de una prueba práctica. El examen multitest contiene 40 preguntas sobre temas generales de medicina y cirugía y 20 preguntas sobre la especialidad y características de la escuela. Las preguntas se eligen en cada escuela extrayéndolas de un fondo de preguntas elaborado por expertos del Ministerio (fondo de al menos 5000 preguntas, que se actualiza, de las cuales unas son preguntas generales y otras propias de cada especialidad).

En cada escuela se nombra un tribunal de examen, el cual el día antes de la prueba, de una forma pública, extrae preguntas cerradas que se guardan de forma secreta en 3 sobres, que se sellan y se firman por los miembros del tribunal. El día del examen uno de los candidatos escoge uno de los sobres. Cada pregunta bien contestada se puntúa con 1 punto y cada respuesta errónea resta 0,25 puntos. La prueba práctica la hacen los que han obtenido al menos 40 puntos (sobre un máximo de 60 puntos) en el examen multitest y consiste en la contestación escrita de 3 preguntas sobre un problema clínico, analítico ó de diagnóstico, presentado por el tribunal. Puede haber más de una prueba práctica. Tienen que estar correctamente contestadas las 3 cuestiones, y se puntúa la prueba práctica con un máximo de 15 puntos. Los puntos obtenidos con este sistema se suman al examen de licenciatura que se puede valorar con un máximo de 5 puntos y al currículo académico, con un máximo de 20 puntos.

En Italia la valoración fundamental a lo largo del cumplimiento del programa de formación de especialista, se plasma a través de exámenes escritos anuales, convocados y celebrados en cada escuela de formación. Puede haber más de un examen anual y como los programas garantizan contenidos teóricos mediante cursos impartidos en las universidades, son posibles exámenes sobre el contenido concreto de estos cursos. Además algunas universidades informan para sus escuelas de la existencia de sistemas de evaluación continuada por parte de los tutores y del conjunto del Staff de los servicios.

La evaluación final (Esame di Diploma) 10 se hace después del último examen anual, y consiste en la presentación de una tesis ó trabajo escrito sobre un tema relevante en relación con la especialidad elegida. Para preparar este trabajo, la escuela le asigna al aspirante un docente de la plantilla desde el comienzo del último año de la especialidad, que le orienta como asesor del trabajo. Anualmente cada universidad señala varias fechas para que los aspirantes presenten su inscripción para leer la tesis, y

otras fechas posteriores para un acto público de defensa de la misma. La aprobación de la tesis es necesaria para obtener el Diploma de especialista.

La residencia en el Reino Unido

En el Reino Unido, no existe un examen de ingreso, sino un procedimiento complejo y descentralizado, que recae en gran parte sobre la responsabilidad de los propios aspirantes a especialistas. Para poder ser aceptado, hay que inscribirse en el Consejo General Médico (GMC) y realizar el proceso denominado "Pre-registration House Officer" (PHO), el cual consiste en un período de formación de 1 año en un centro quirúrgico y otro médico, ambos deben estar acreditados. Durante este periodo empieza la residencia como Junior House Officer/Houseman (JHO), que supone un periodo de formación tras la carrera de medicina de 1 año máximo, en períodos de 6 meses de contrato. El contrato se hace directamente con el hospital, y se hace para empezar a trabajar el 1 de Febrero o el 1 de Agosto en cada año. El Junior House Officer sólo existe en las áreas de Medicina Interna y Cirugía. Todas las demás especialidades se comenzarán como Senior House Officer (SHO). Este es un período de formación básica ó vocacional, con duración de tres años. Al término de los períodos de formación, se obtienen los certificados que dan derecho a inscribirse en el *Register* luego de cubrir los costos establecidos.

Cuando el aspirante a especialista ya se ha registrado (Register), debe dirigirse a la Universidad ó al Real Colegio de la especialidad elegida, puede dirigirse también a la autoridad regional en formación especializada (denominados Postgraduate Deans), los cuales le inscriben en el registro de especialistas en formación y le indican en los servicios sanitarios de la región en donde puede obtener un puesto para realizar la fase de formación básica de la especialidad, ó al menos una parte de la misma, según el programa de cada especialidad que tiene publicado cada uno de los Reales Colegios. Las plazas libres se publican en las revistas médicas más conocidas del RU (Lancet y

BMJ). El aspirante envía entonces una solicitud al servicio elegido, al tiempo que envía su currículum y con frecuencia el servicio le requiere para una entrevista. En las especialidades y servicios más demandados, existe una fuerte competencia para obtener una plaza, la cual se adjudica en función de la valoración del currículum y del resultado de la entrevista.

A continuación se describen brevemente en qué consisten las etapas de specialist training, JHO, SHO y Register para comprender mejor el rol que desempeñan y lo que se espera del candidato a la especialidad.

Specialist training

En etapa de Specialist training se trata de conseguir experiencia clínica en dos fases, con la finalidad de obtener el título de especialista en el Reino Unido:

- Basic specialist training (como Senior House Officer, SHO)
- Higher specialist training (como Specialist Register, SpR)

Esto dura de 6 a 8 años (2 años como SHO y 4 a 6 años como SpR). Tras esto, el médico puede solicitar el certificado de especialista (CCST, Certificate of Completion of Specialist Training) ante el Royal College de la especialidad, y ser incluido en el registro del General Medical Council como especialista, tras lo cual se puede ocupar puestos de adjunto en el Servicio Nacional de Salud (NHS).

Si ya se ha comenzado una residencia en otro sitio, o si es especialista en otro país, se debe solicitar la equivalencia de su práctica clínica ante el Royal College y el Decano de educación postgraduada del NHS. Ellos deciden si debe completarse más la formación en el Reino Unido para obtener la convalidación. Se subdivide la oferta de plazas en puestos para nacionales de la Unión Europea y para no nacionales, sin opción de

mezcla de vacantes. En el cuadro 12, se identifica a las especialidades en que se pueden formar en el Reino Unido:

Cuadro 11. Especialidades que ofrece e imparte Reino Unido

Especialidades médicas en el Reino Unido	
Alergología	Medicina Nuclear
Anestesia	Nefrología
Cardiología	Neumología
Cardiología pediátrica	Neurocirugía
Cirugía Cardiorácica	Neurofisiología clínica
Cirugía general	Neurología
Cirugía Maxilofacial	Obstetricia y Ginecología
Cirugía pediátrica	Oftalmología
Cirugía plástica	Oftalmología médica
Citogenética y diagnóstico molecular	Oncología clínica
Dermatología	Oncología médica
Endocrinología	ORL con cirugía ORL
Gastroenterología	Patología bioquímica
Genética clínica	Pediatría
Geriatría	Practicante de medicina general (Médico de Familia)
Hematología	Psicoterapia
Histopatología	Psiquiatría de dificultades del aprendizaje
Infecciosas	Psiquiatría forense
Inmunología	Psiquiatría general
Medicina Audiológica	Psiquiatría geriátrica
Medicina de Salud Pública	Psiquiatría Infantil y Adolescente
Medicina Peliativa	Radiología diagnóstica
Medicina Tropical	Rehabilitación
Medicina de Urgencias	Reumatología
Medicina Genitourinaria (venereología)	Traumatología y Cirugía Ortopédica
Medicina Intensiva	Urología
Medicina Interna general (conocida como Medicina General)	

Senior House Officer

Esta fase comprende 2 a 3 años tras el registro como licenciado en medicina. En la práctica, puede ser más largo para algunas especialidades de mayor demanda. Se controla por The Royal Colleges y las Facultades. Las actividades varían según la especialidad. En este periodo, los médicos obtienen 3 a 4 puestos, de 6 a 12 meses de duración en el mismo o en distintos hospitales, que han sido anunciados en el Lancet y en el BMJ. Para poder ser reconocido como especialista, es obligatoria una experiencia

apropiada, por lo que es importante seleccionar bien los hospitales. Aunque lo habitual es migrar de hospital en hospital cada 6 meses, hay cada vez más programas unidos en "paquetes", y se tiene previsto que en algún momento todos lleguen a ser así.

Los Royal Colleges convocan exámenes propios, y es recomendable prepararse y conocer la experiencia que debe adquirirse para poder examinarse. La mayoría de los exámenes son en dos o tres partes, y suelen tener una parte oral. Una vez superado este, se obtiene la cualificación para acceder a *Registrar*. El MRCP es esencial para las especialidades médicas. Para los cirujanos es elemental el MRCS/AFRCS. Otras especialidades pueden tener sus propios títulos.

Register

Normalmente dura 4 a 6 años según la especialidad. El programa consta de 3 a 4 rotaciones en una especialidad o especialidades relacionadas, complementado por cursos; en algunas especialidades se requiere investigación o periodo de laboratorio. De nuevo, la certificación la otorga el Royal College mediante un tribunal (Joint Training Committee). En las especialidades quirúrgicas, debe haberse aprobado previamente el Intercollegiate Specialty Examination (FRCS) tras 4 años como mínimo. Hay un examen similar para los radiólogos. Se termina con la obtención del CCST (Certificate of Completion of Specialist Training) que es otorgado por un tribunal de los Royal Colleges, el Specialist Training Authority.

En el Reino Unido la valoración a lo largo de la formación especializada es compleja y esta sometida a un proceso de modificación profunda. Además varía para las distintas especialidades según los programas de los Colegios Reales. En un intento de síntesis se puede afirmar que a lo largo del período de formación básica, se hace un proceso valorativo de doble vía entre el supervisor educativo (ES) y el residente, que es una valoración formativa, y que para algunas especialidades se propone en el programa que se realice cada 3 meses. La información así obtenida la complementa el ES con los

datos registrados en el Libro del Residente (logbook) y con la información recogida del equipo médico que trabaja con el especialista en formación. Además, cada año, el colegio de tutores realiza una evaluación basada en evidencias, que se estructura en una valoración de las competencias y destrezas alcanzadas, información que se obtiene del libro del residente y de la información de los miembros del equipo en donde ha trabajado. Se evalúan también actitudes, a partir de la información del equipo, así como los conocimientos alcanzados y el trabajo académico, datos que se obtienen de los informes de los formadores. Este informe anual lo hace el Colegio de Tutores con la inclusión en el mismo del supervisor educativo, que actúa como un abogado del residente. Como instrumentos evaluativos se utiliza el Basic Logbook, durante el período de formación básica y el Core logbook para recoger evidencias de la adquisición de destrezas y el fortalecimiento de las competencias adquiridas y desarrolladas. Al término de cada rotación el residente tiene la oportunidad de evaluar la calidad de la formación recibida, utilizando para eso un impreso que proporciona el Dean de postgrado. Al final del período básico, tras 3 años de formación, el especialista debe pasar un examen escrito, el MRCP para las especialidades médicas y el MRCS para las quirúrgicas, cuya superación da lugar a la cualificación de “Membership” del colegio respectivo, y que es necesario aprobar para pasar al segundo tramo de la especialidad, el período llamado “Higher Specialist Training”.

En el Reino Unido, la obtención de la especialidad pasa por el cumplimiento del segundo período de formación, el “Higher Specialist Training”, de una duración de 4 a 6 años, en este período los aspirantes son supervisados por los Postgraduate Deans, bajo las orientaciones de un Colegio Real. En esta fase de la formación suele estar previsto algún examen. Así, por ejemplo el examen de Fellowship de la respectiva especialidad se suele hacer en la fase final de la formación. En el último año, el aspirante se dirige al Specialist Training Authority (STA) para solicitar que se le conceda el certificado CCST (certificado de haber completado la especialidad).

El Specialist Training Authority STA con la documentación que aporta el solicitante donde acredita que ha cumplido los objetivos formativos elaborados en el programa, junto con los informes del Dean que supervisaba al especialista, abren un procedimiento de evaluación y que concluye con la concesión del certificado. Este certificado permite al nuevo especialista solicitar en el GMC la inclusión en el Registro de Especialistas, lo que le permite ocupar un puesto de especialista en una consulta u otro trabajo público asistencial.

Suecia

En Suecia el sistema de acceso a la formación especializada es similar a la del Reino Unido, con la exigencia de un periodo de preregistro de 18 meses de duración y una vez obtenida la condición de registrado, el aspirante debe dirigirse a una de las 6 universidades del país para solicitar una plaza de formación en alguna de las 62 especialidades reconocidas en Europa.

Alemania (AiP)

Tras recibir el título de licenciado, en Alemania se puede hacer el doctorado o ingresar a una especialidad médica.

Lo habitual es que la gente realice un internado de 18 meses, conocido como AiP (*Arzt im Praktikum*), con al menos 6 meses en servicios quirúrgicos y al menos 9 en servicios no quirúrgicos. Este periodo es remunerado, y los alemanes lo suman al tiempo que se ha estado rotando por el hospital para tener el título de médico que exige la Unión Europea. Es decir, aún no se puede ejercer sin un certificado especial del gobierno del estado en el que se quiera practicar, pues en Alemania todo funciona por autonomías. Este certificado da el reconocimiento como "Médico en prácticas". El AiP ejerce bajo la supervisión de otros médicos de experiencia reconocida. El objetivo es profundizar en

conocimientos teóricos y prácticos, y acumular experiencia (Bosse et al. 2008). A medida que va aumentando su experiencia, aumentan sus responsabilidades, de modo que al completar este período, debe poder ejercer por su cuenta. Esto se reconoce como "Approbation".

El periodo del AiP puede ser incluido como parte de la especialidad, siempre y cuando lo supervise un médico que puede formar especialistas. Esto se ve en las ofertas de trabajo como AiP con opción a especialidad ("Weiterbildung" = especialización) en Cardio, por ejemplo.

Cuando se cursa el AiP es posible hacer técnicas médicas generales, como exploraciones físicas, anamnesis, curación de heridas, inyecciones, coger vías, sacar sangre, etc. Las intervenciones quirúrgicas y la expedición de certificados e informes deben llevar supervisión y firma del médico supervisor. Se puede recetar fármacos según los conocimientos y según asuma la responsabilidad el médico supervisor. También hace guardias según sus conocimientos.

La Approbation

La aprobación se hace ante la autonomía en la cual se ha aprobado la tercera parte del examen de medicina, cuando es el caso de los ciudadanos alemanes. En el caso de los extranjeros, éstos ingresaron al sistema por convalidación, y por tanto la aprobación se tiene que hacer ante el gobierno central. Entre otros muchos papeles que hay que presentar (no antecedentes penales, libro de familia, pasaporte, certificado médico de aptitud, etc), hay que presentar el libro de residente alemán, y se reconoce como médico en pleno derecho.

La especialización (Weiterbildung)

Una vez recibida la approbation, se puede continuar formándose para hacerse especialista. Esto se hace a menudo en el mismo sitio en el que se hizo el AiP. Sólo se

puede hacer en algunos hospitales, normalmente universitarios. Dura unos 6 años. Quien da los reconocimientos oficiales como especialista es el Colegio de Médicos de la autonomía en cuestión. También existen subespecialidades oficialmente reconocidas. Para obtener el título de especialista, hay que pasar por un tribunal, en ocasiones con examen oral, así como la valoración del currículum y entrevista.

El sistema de formación en Alemania, recae sobre los servicios acreditados de hospitales universitarios, a los cuales el aspirante a especialista se dirige para solicitar un puesto de formación si existen plazas vacantes, acompañando a la solicitud con su currículum (Plat et al. 2007). Cada servicio tiene establecido el procedimiento de selección de forma más ó menos transparente y reglada. Habitualmente el Jefe del Servicio realiza una entrevista al aspirante, y la obtención de la plaza depende en gran parte del resultado de esta entrevista y por tanto de la voluntad del Jefe de Servicio.

En Alemania, no se hacen exámenes ni otros tipos de evaluación a lo largo del proceso de formación, y tampoco se utiliza un libro del residente. El proceso lo registra el residente en una memoria ó currículum que va elaborando con la recolección de toda actividad desarrollada durante su formación en la especialidad.

El proceso de formación concluye con la presentación del aspirante del currículum formativo, y con la superación de un examen final de especialidad, ante un tribunal médico. En los Países Bajos el sistema de formación esta vinculado a las universidades, a las que el aspirante debe dirigir su solicitud, acompañada de un currículum, no existiendo tampoco examen de entrada.

A manera de síntesis, se puede afirmar que se perfilan dos formas de acceso al sistema de formación de especialistas en Europa: el sistema mediterráneo que pasa por un examen de entrada con distintas características, que adoptan tanto Francia como España ó Italia, y el sistema anglosajón, que aplican el Reino Unido, Suecia, Alemania,

así como la mayor parte de los restantes países europeos, que se centra en un sistema de solicitud individualizado del aspirante dirigido a los distintos servicios acreditados, cuya regulación, y garantía de derechos, varía mucho en su calidad entre los distintos países y centros.

1.3.7.2 Los procesos de ingreso a las residencias médicas en América

Residencias médicas en Canadá

El examen que aplican los médicos extranjeros para ejercer medicina en Canadá recibe el nombre de Medical Council of Canada Evaluating Examination (MCCEE), el cual es requisito para aquellos extranjeros que aspiran realizar una especialidad médica en ese país. Luego de rendir este examen el médico extranjero debe presentar el Medical Council of Canada Qualifying Examination (MCCQE) que consta de dos partes.

El Medical Council of Canada Evaluating Examination (MCCEE) es un examen de opción múltiple, que puede presentarse tres veces por año, es decir en los meses de enero, mayo y septiembre. Dura 6 horas, pues se realiza el mismo día pero en 2 sesiones con duración de 3 horas cada una. Este examen consta de aproximadamente 324 preguntas de opción múltiple. Se puede rendir en inglés o francés.

Una vez que los aspirantes extranjeros han presentado el Medical Council of Canada Evaluating Examination (MCCEE), ya pueden solicitar y presentar el Medical Council of Canada Qualifying Examination (MCCQE). Dicho examen lo presentan tanto los médicos canadienses como extranjeros que pasaron el examen MCCEE. Consta de 2 partes.

Primera parte (evaluación de actitudes)

Es un examen de opción múltiple, y contiene preguntas de razonamiento clínico. Se puede presentar 2 veces por año (mayo y noviembre) en Canadá. El examen dura 7 horas y media (3.5 horas a la mañana y 4 horas a la tarde). En la mañana se rinde un examen de opción múltiple de 196 preguntas y en la tarde la evaluación consiste en aproximadamente resolver entre 55 a 60 casos clínicos (*clinical reasoning skills*, CRS) y que tienen 1 a 4 preguntas cada caso, y son de respuesta escrita corta. Puede rendirse en francés o inglés.

Segunda parte (evaluación de aptitudes)

Consiste en un examen clínico objetivo estructurado (OSCE, Objective Structured Clinical Exam). Se toma 2 veces por año (mayo y octubre) en Canadá. El examen dura 3 horas. La segunda parte del Medical Council of Canada Qualifying Examination (MCCQE) está constituida por una serie de estaciones o escenarios clínicos. En cada estación, se evalúa la interacción con un paciente estandarizado. El OSCE puede rendirse en francés o inglés.

El siguiente paso después de aprobar el examen Medical Council of Canada Qualifying Examination (MCCQE), es solicitar plaza como residente en un hospital universitario canadiense, lo cual se gestiona directamente con los hospitales o las facultades de medicina. El listado de los programas de residentes acreditados se puede consultar en la página del Consejo Real de Médicos y Cirujanos de Canadá (The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada). La solicitud de inscripción al examen de aptitudes del Consejo Médico de Canadá parte 1, requiere la siguiente documentación:

- a. Grado o estudios de una facultad de medicina canadiense con reconocimiento del Comité de Acreditación de las escuelas de medicina de Canadá.
- b. Grado o estudios de una facultad de medicina de los Estados Unidos reconocidos por el Consejo Nacional de Educación Médica.

- c. Un certificado o estudio internacionales en medicina.
- d. Verificación de las fuentes de certificación de competencias.

Los aspirantes extranjeros sólo tienen acceso a la "segunda ronda" de asignación de residencias, dándoles prioridad a los canadienses. En Canadá los puestos de residencia son pocos (hay falta de médicos básicamente porque hay pocos puestos de residencia). Para la segunda ronda, la mayoría de las especialidades ya tienen sus puestos ocupados.

Concurso para las especialidades médicas mediante ERAS. Aplicación a los programas CaRMS y el Programa Nacional de Residentes Médicos (NRMP, siglas en inglés).

Con el propósito de facilitar a los solicitantes que desean participar en el proceso de ingreso a las especialidades médicas tanto en los EE.UU (National Residents Medical Program) como en Canadá (CaRMS), se aplica el convenio firmado por las autoridades de ambos países. Los solicitantes se pueden inscribir en los dos programas, recordando que el proceso mediante CaRMS se ejecuta antes del programa NRMP en Estados Unidos. Cada solicitante puede presentar una lista de orden de importancia tanto para el NRMP y CaRMS.

Al participar en los dos programas de residencias médicas (canadiense y estadounidense), el solicitante debe elegir tratar de ingresar a los programas de Canadá antes que a los programas estadounidenses. Es responsabilidad del solicitante informar por escrito si aplicará tanto al programa canadiense CaRMS como al programa estadounidense NRMP. Si, por cualquier razón, el solicitante se libera, ya sea del contrato con Canadá o con Estados Unidos, el solicitante no será elegible para la segunda vuelta del programa CaRMS que se efectúa en el mismo año.

Segunda vuelta en el NRMP- MATCH

Cualquier solicitante que se registró en las dos opciones tiene que esperar hasta que hayan tenido los resultados del programa CaRMS, para determinar si no tienen otro aspirante que concursa por la misma plaza en Canadá, después de eso ya podrá concursar por un puesto en los EE.UU. Cualquier solicitante que se acepta en una plaza en los EEUU mediante el concurso, debe retirarse de la segunda vuelta del programa CaRMS R-1 antes de la fecha indicada por el organismo coordinador.

ERAS (the Electronic Residency Application Service, de la Association of American Medical Colleges).

CaRMS actúa como la Oficina del Decano (DWS) de Canadá, como un organismo que regula los procesos que deben realizar los estudiantes de medicina y graduados para aspirar a la residencias médicas en los Estados Unidos. Los estudiantes y egresados de las escuelas de medicina de Canadá que deseen participar en el concurso en EE.UU., tendrán que hacer una solicitud en línea para el registro mediante el Programa Nacional de Emparejamiento para las Residencias Médicas. Una vez completada la inscripción, el solicitante recibirá indicaciones a través de e-mail junto con las instrucciones para el registro de residentes con la adecuación del programa nacional, así como la solicitud del pago por los trámites en el CaRMS ante la Oficina de Servicios del Decano.

Las especialidades médicas en Estados Unidos

Todos los estudiantes egresados de escuelas y facultades de medicina tanto de Estados Unidos como fuera del país, interesados en hacer la especialidad, subespecialidad, o residencia médica en los Estados Unidos, deben presentar el Examen de Licencia Médica de los Estados Unidos (USMLE) para obtener el certificado de la Comisión Educativa para Egresados Extranjeros de Medicina (ECFMG, por sus siglas en inglés) en el caso de los estudiantes inmigrantes que desean cursar una especialidad en ese país.

Los exámenes USMLE se denominan *Step 1 (examen de conocimientos básicos)*, *Step 2CK (examen de conocimientos clínicos)* y *Step 2CS (examen de habilidades clínicas)* y *Step 3*.

El certificado de la ECFMG se requiere para entrar en un programa de residencia médica acreditado por el Consejo de Acreditación para la Educación de Posgrado de Medicina (ACGME, siglas en inglés). Es requisito para solicitar el certificado de la ECFMG, ser un estudiante actual o egresado de un programa médico reconocido por la Organización Mundial de Salud (*World Health Organization*). Se puede consultar el Directorio Mundial de Escuelas de Medicina (*World Directory of Medical Schools disponible en www.who.int*). Además, para ser un candidato apto para el registro de los tres exámenes, el estudiante debe haber completado por lo menos dos años en un programa de estudios de medicina. Para obtener el certificado ECFMG, hay que aprobar los tres exámenes dentro de un periodo de siete años. La ECFMG es la entidad que sirve para el registro de estudiantes y egresados extranjeros de escuelas de medicina quienes desean tomar los tres exámenes USMLE. La ECFMG procesa la solicitud y pagos correspondientes, determina la elegibilidad y le notifica al estudiante los resultados de su solicitud.

Página de la Comisión Educativa para Egresados Extranjeros de Medicina (ECFMG, por sus siglas en ingles)<http://www.ecfm.org/>

The screenshot shows the ECFMG website homepage. At the top, there is the ECFMG logo and the text 'Educational Commission for Foreign Medical Graduates'. Below this is the tagline 'Promoting Excellence in International Medical Education'. A navigation bar contains links for 'Home', 'About', 'News', 'Publications', 'Employment', and 'Contact'. The main content area is organized into several columns. The left column is titled 'ECFMG Certification' and lists 'USMLE® Step 1 / Step 2 CK', 'USMLE Step 2 CS', 'Test Centers', 'Medical Education Credentials', 'Fees', 'Frequently Asked Questions', 'CVS - Certification Verification Service', 'ERAS® - the Electronic Residency Application Service', 'EVSP - ECFMG J-1 Visa Sponsorship', 'EICS - ECFMG International Credentials Services', and 'Acculturation Program'. The middle column is titled 'On-line Services' and includes 'Students and Graduates' (with sub-links for IWA, OASIS, Step 2 CS, and CVS ON-LINE), 'International Medical Schools' (with a link for ERAS/WR), 'GME Programs, Medical Licensing Authorities, Credentialing Agencies, and Employers' (with a link for CVS ON-LINE), and 'All Users' (with a link for IMED). Below this is a 'Latest News' section with a link to 'Comprehensive Review of USMLE (CRU) June 30, 2010'. The right column features 'E-mail Updates' with a subscription link, 'Certification Resources' with links to 'ECFMG Certification Fact Sheet' and '2010 Information Booklet', and a section for the 'ECFMG, FSMB, and NBME to Co-host IAMRA 2010 Conference' with a link to 'IAMRA 2010 PHILADELPHIA, USA'. The footer contains the FAIMER logo and text: 'The Foundation for Advancement of International Medical Education and Research (FAIMER), ECFMG's nonprofit foundation, seeks to improve world health.'

Para los candidatos elegibles de los exámenes Step 1 y Step 2 Clinical Knowledge (CK), la ECFMG enviará la información de registro al Consejo Nacional de Examinadores Médicos (NBME) quien a su vez genera y envía los permisos de la programación del examen.

Existen periodos de elegibilidad para la aplicación del examen Step 1 y Step 2 CK del USMLE. El candidato debe escoger un trimestre para realizar los exámenes. Este periodo es conocido como su periodo de elegibilidad. Se puede elegir el mismo trimestre para tomar ambos exámenes o pueden ser diferentes.

La ECFMG tiene que recibir su solicitud completa por lo menos un mes antes del periodo de elegibilidad. Cuando su registro está completo, la ECFMG enviará su permiso para programar las fechas de los exámenes por correo electrónico con la compañía Prometric.

El examen Step 2 CS (clinical skills)

Para los candidatos elegibles del Step 2 CS, la ECFMG envía el permiso de la programación del examen. El Step 2 CS se administra en los centros regionales de habilidades clínicas en los Estados Unidos ubicados en Atlanta, Chicago, Houston, Los Angeles, y Philadelphia, en el sitio <http://www.ecfm.org/usmle/step2cs/index.html> se detalla información al respecto, o también puede hacerlo mediante el sitio de USMLE <http://www.usmle.org>

Cuando el candidato recibe el certificado de la ECFMG, ya puede empezar a investigar programas de residencia. Con el propósito de brindar mayor información sobre como elegir una especialidad, encontrar y obtener la residencia en Estados Unidos, es recomendable visitar el sitio National Resident Matching Program:

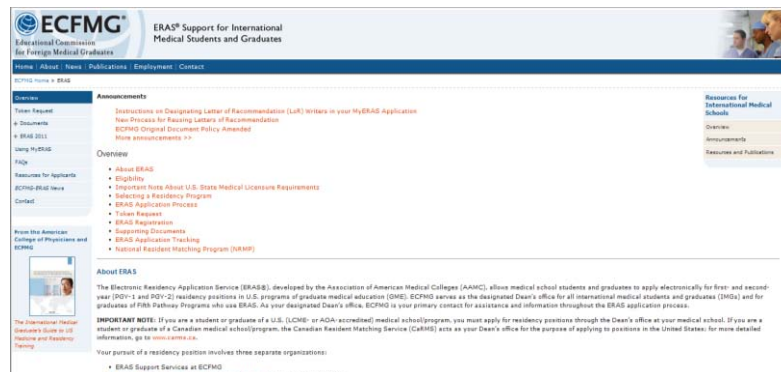
<http://www.aamc.org/nrmp> así como la página Electronic Residency Application Service: www.ecfm.org/erasinfo.htm

Página del National Resident Matching Program (NRMP) donde brindan información sobre cómo elegir una especialidad, subespecialidad o residencia médica en Estados Unidos. Página <http://www.nrmp.org/>



El programa Nacional de registro de residencias (NRMP) es un programa privado, establecido desde 1952 con el propósito de optimizar el programa directivo de los puntajes obtenidos y los lugares disponibles para los aspirantes a las especialidades médicas. El primer Match que se aplicó fue en 1952 a 10,400 internistas que se postulaban para 6,000 plazas de médicos graduados. Este año (2010), el Main Residency Match abarca 37,000 aspirantes, 4,100 programas de posgrado de educación médica, y 25,500 plazas de residencias.

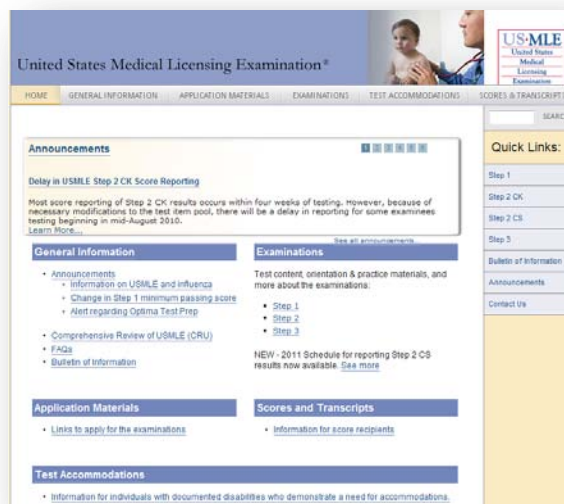
Página de ERAS, sistema que ayuda a la gestión para la elección y registro de la especialidad elegida por el candidato previa presentación y aprobación de los exámenes step 1, 2 and 3.



Descripción de los exámenes Step

Como se indicó anteriormente, todos los médicos que quieran practicar medicina en los Estados Unidos deben rendir el examen USMLE (United States Medical Licensing Examination), independientemente de que se hayan graduado en ese país o fuera de él.

Página de United States Medical Licensing Examination (USMLE), <http://www.usmle.org>



Los médicos graduados fuera de los EEUU deben rendir el USMLE antes de entrar a una residencia o un programa de investigación. Una vez que se aprueba el USMLE y se recibe el certificado de la Comisión Educativa para Médicos Extranjeros Graduados (Educational Commission for Foreign Medical Graduates - ECFMG) no hay distinción entre los médicos extranjeros y norteamericanos a la hora de postularse para residencias u otros programas. El examen USMLE consta de tres fases o steps: Step 1, Step 2 y Step 3. Cada fase tiene características propias que se resumen a continuación.

Step 1

- El Step 1 es un examen de aproximadamente 350 preguntas de opción múltiple enfocadas en la aplicación de conceptos de ciencias básicas en el manejo de pacientes, tiene una duración de 8 horas.

- Un poco más del 90% de preguntas son casos clínicos, con aplicación de ciencias básicas (Anatomía, Bioquímica, Fisiología, Microbiología e Inmunología, Ciencias de la Conducta, Patología y Farmacología).
- Los estadounidenses presentan este exámen al término de los años básicos, (segundo año de la carrera), los extranjeros pueden rendirlo desde el país de origen para poder cubrir los requisitos de ingreso a las residencias médicas de ese país. Rendirlo en su lugar de origen implica que existan oficinas de aplicación del examen *Promedic*.

Step 2 CK (clinical knowledge)

- Este examen evalúa si se puede aplicar correctamente los conocimientos clínicos esenciales para la provisión de cuidados al paciente bajo supervisión, incluyendo promoción de la salud y prevención de enfermedades. El Step 2 Clinical Knowledge es un examen de aproximadamente 370 preguntas de opción múltiple dividido en 8 bloques. Cada bloque consta de 46 o 47 preguntas. Las materias evaluadas incluyen medicina interna, cirugía, pediatría, psiquiatría, obstetricia y ginecología.

Es un examen que dura 9 horas aproximadamente, con una hora de receso que el postulante puede distribuir a su gusto durante la realización de esta fase.

Step 2 CS (clinical skills)

- El Step 2 Clinical Skills evalúa las habilidades clínicas y de comunicación con pacientes. Es un examen con pacientes simulados, denominado examen clínico objetivo estructurado (ECOIE y sus siglas en inglés OSCE). Se estructura con problemas clínicos frecuentes: dolor de cabeza, dolor de espalda, fiebre, tos, etc. Los casos pueden darse en escenarios como emergencias, piso o consultorio externo.

Explora las siguientes habilidades médicas:

- Promoción y mantenimiento de la salud: Factores de riesgo, interpretación de datos epidemiológicos, aplicación de prevención 1º y 2º.
- Mecanismos de la enfermedad: Etiología, fisiopatología, tratamiento en el sentido amplio.
- Diagnóstico: Interpretación de hallazgos de la historia clínica y la exploración física, pruebas de laboratorio y de imagen, y otras pruebas.
- Manejo clínico: Tratamiento de pacientes con enfermedades agudas y crónicas, ingresadas y ambulatorias.

Step 3

- Este examen lo presentan los médicos nativos de Estados Unidos durante la residencia, pero los extranjeros deben rendirlo antes de empezar la residencia. En el primer día se aplica la primera parte del Step 3 que consiste en un examen de opción múltiple con 336 preguntas, dividido en bloques. El segundo día se aplica la otra parte del step 3, que contiene 144 preguntas de opción múltiple y 9 simuladores de casos clínicos, donde se evalúa el manejo del paciente en tiempo real. Los evaluados (aspirantes) deben prescribir fármacos o indicar exámenes complementarios en un software de simulación, y la condición del paciente cambia de acuerdo al manejo del médico.

México (ENARM)

En México para ingresar a una especialidad médica, se deben realizar al menos tres etapas: presentar el Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM), si se aprueba el examen, se procede a realizar el trámite de ingreso al hospital o instituto elegido para realizar la residencia médica; y la tercera etapa culmina con la inscripción en las Instituciones de Educación Superior que elaboran y avalan los planes y programas de estudio y que expiden los diplomas oficiales de la especialidad.

En este sentido, el ENARM es un instrumento de selección de los candidatos a las especialidades médicas, y viene aplicando desde 1973. Más que un instrumento de evaluación en conocimientos médicos y nivel académico de los egresados de las escuelas y Facultades de Medicina del país, se trata de un filtro que selecciona a los mejores aspirantes que se formarán en las diferentes especialidades médicas.

El organismo encargado de diseñar y coordinar el ENARM es el Comité de Enseñanza de Posgrado y Educación Continua (CEPEC) de la Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos humanos en Salud (CIFRHS de la Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud (CIFRHS), creada por Acuerdo Presidencial el 18 de octubre de 1983 con el propósito de fortalecer la coordinación y colaboración entre las instituciones educativas y de salud, en lo correspondiente a la formación de profesionales y especialistas dedicados al cuidado de la salud.). Dicho instrumento hasta el año 2008, se integraba por 600 reactivos de conocimientos médicos de las áreas troncales de la medicina: Medicina interna, Ginecología y Obstetricia, Pediatría, Cirugía; y 100 reactivos que exploraban comprensión de textos en idioma Inglés. A partir del año 2008 en adelante se modificó el número de reactivos del ENARM, quedando hasta la fecha un instrumento con 400 reactivos sobre conocimientos médicos y 50 reactivos de comprensión de textos en inglés.

Las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud y el Sector Educativo son las responsables de realizar los cursos de especialización médica. Este proceso comprende tres etapas: la primera está constituida por el Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas, que es uniforme para todos los médicos aspirantes y para todas las especialidades médicas de entrada directa; la segunda abarca el trámite de ingreso a las Instituciones de Salud que imparten los cursos, y la tercera culmina con la inscripción en las Instituciones de Educación Superior que elaboran y avalan los planes y programas de estudio y que expiden los diplomas oficiales de la especialidad.

La preparación, elaboración y aplicación del Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas está a cargo del Comité de Enseñanza de Posgrado y Educación Continua (CEPEC) de la Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud (CIFRHS), creada por Acuerdo Presidencial el 18 de octubre de 1983 con el propósito de fortalecer la coordinación y colaboración entre las instituciones educativas y de salud, en lo correspondiente a la formación de profesionales y especialistas dedicados al cuidado de la salud.

En el año 2008, se instauró por primera vez el ENARM en modalidad electrónica. Además, se redujo el número de sedes para presentarlo a solo cuatro (Distrito Federal, Guadalajara, Monterrey y Mérida), en donde se repartieron los aspirantes de acuerdo a su ubicación geográfica. Otro cambio importante fue que se redujo el número de preguntas (n=450) y que a cada médico se le asignó un solo día para presentar el ENARM en tres secciones (dos médicas y una de inglés). En las ediciones anteriores el ENARM se presentaba en dos días divididos en cuatro secciones (hasta el año 2007 prevaleció el instrumento con estas características, examen de 700 reactivos, de los cuáles 600 eran sobre conocimientos médicos y 100 comprensión de textos médicos en inglés).

Perú (Residentado médico)

El Comité Nacional de Residentado Médico (CONAREME) es el máximo organismo del sistema de residencias médicas e integra el conjunto de instituciones involucradas directamente en la organización y ejecución de los programas de segunda especialización. El Sistema Nacional de Residentado Médico, es creado inicialmente por la ley DS-055-75-SA, y normado posteriormente por los DS. N° 008-88-SA y RS N° 002-2006-SA, a través de las cuales se regula la formación de especialistas mediante la

modalidad de Residentado Médico, en las facultades de medicina de las universidades de Perú.

En Perú, sólo las universidades organizan estudios de posgrado académico. En el Concurso de admisión, los postulantes se deben presentar a una Facultad de Medicina, sea cual fuere la universidad de procedencia. Las plazas vacantes en las especialidades, subespecialidades y sedes docentes son cubiertas por los candidatos en estricto orden del desempeño académico obtenido en su examen de ingreso a la especialidad.

Al momento de la inscripción, el postulante debe consignar la modalidad de plaza vacante a la cual postula, según el cuadro de plazas vacantes aprobado, no puede cambiarse en ningún caso. Una vez elegida la plaza, no está permitido el cambio de especialidad, modalidad, ni de sede docente. Para participar en el Concurso de ingreso al Residentado Médico, los postulantes deben reunir una serie de requisitos como acreditar su internado rotatorio y su servicio Servicio Rural y Urbano Marginal de Salud (SERUMS).

La postulación se realiza por área clínica o quirúrgica en cada Universidad, adjudicándose las plazas en estricto orden de mérito según la modalidad de postulación. Los postulantes que se presentan a una vacante por destaque o cautiva (plazas correspondientes al servicio militar o policía), deberán presentar la autorización correspondiente al momento de la inscripción ante la Universidad; y a efectos de la adjudicación, deberá respetar los alcances de la autorización.

Cuando los médicos residentes están cursando el último año de su programa de formación, podrán postularse a una subespecialidad de la misma área, salvo disposición institucional que indique lo contrario.

Descripción de vacantes y modalidades de postulación

En Perú, el CONAREME es el organismo responsable de estructurar y aprobar el Cuadro General de Plazas Vacantes ofertadas por el Sistema Nacional de Residentado Médico (SINAREME) que en México vendría siendo el CIFRS. Las plazas se definen en coordinación con las entidades prestadoras como el Ministerio de Salud, Regiones de Salud, EsSalud, las Sanidades de las Fuerzas Armadas, la Sanidad de la Policía Nacional del Perú y las entidades privadas, con las entidades formadoras – Unidades, Secciones o Escuelas de Posgrado de las Facultades de Medicina Humana que son integrantes del Sistema Nacional de Residentado Médico. Las vacantes ofertadas solo están disponibles para las Universidades que conducen su proceso de admisión dentro del cronograma y disposiciones aprobadas por CONAREME.

- **Vacante Libre:** Es aquella vacante financiada por una entidad prestadora de servicios de salud pública o privada a la que accede un médico. Cuando las plazas vacantes ofertadas tienen financiamiento público, el aspirante no debe tener vínculo laboral con instituciones públicas al inicio del residentado médico (con excepción de la docencia de acuerdo a ley). Para ello es necesario que presente declaración jurada de renuncia al cargo que venía ejerciendo adjuntando copia legalizada de la presentación de dicha renuncia a la institución donde laboraba hasta la fecha de adjudicación de la plaza. Si trasgrede esta exigencia, automáticamente se anula la adjudicación de la plaza.
- **Vacante libre tipo Beca:** Es aquella vacante financiada por una institución pública o privada, que es adjudicada en estricto orden de mérito entre los postulantes a vacante libre. El monto de esta Beca incluye pago por todo concepto, incluso lo referido a guardias hospitalarias y beneficios legales que correspondan. Su programación está sujeta a coordinación entre las instituciones prestadoras y formadora.
- **Vacante por Destaque:** Es aquella vacante a la que se postula un médico con vínculo laboral público quien debe cumplir con los requisitos exigidos por su

respectiva institución: Ministerio de Salud, Gobiernos Regionales, EsSalud y las Sanidades de las Fuerzas Armadas y Sanidad de la Policía Nacional del Perú. Además, el postulante por esta modalidad, deberá ser autorizado por su institución de origen, de acuerdo a las normas administrativas correspondientes de cada institución. Los médicos que están realizando el Servicio Rural y Urbano Marginal de Salud (SERUMS) no pueden postular por esta modalidad. Este tipo de vacantes están financiadas durante todo el período de formación por la institución de procedencia, excepto en lo correspondiente a las guardias y otros beneficios legales que le sean aplicables, que serán de responsabilidad de la institución prestadora de destino.

- **Vacante Cautiva:**

- a) De las Fuerzas Armadas y Policía Nacional: Es aquella vacante destinada exclusivamente a Médicos asimilados y Médicos civiles nombrados de las Fuerzas Armadas y Policía Nacional del Perú, en función de la necesidad institucional y de acuerdo a la normatividad administrativa, y es financiada por la respectiva institución (artículo 3° de la Resolución Suprema 002-2006-SA). El postulante en el momento de la inscripción debe presentar la respectiva autorización de su institución, firmada por la autoridad de salud responsable. Los médicos que están realizando su SERUMS no pueden postular por esta modalidad.
- b) Del Ministerio de Salud – Región de Salud: Es aquella vacante destinada exclusivamente a Médicos comprendidos en el Decreto Legislativo 276 asignada a los Gobiernos Regionales (a través de las Direcciones Regionales de Salud o sus equivalentes) y ael Régimen Especial de Lima Metropolitana. Los aspirantes deben acreditar la autorización de su institución para la postulación en la modalidad Cautiva MINSAs-Región de Salud, además del documento: Resolución de Nombramiento o Contrato a Plazo Indeterminado.

- **Vacante Modalidad Beca Internacional:** Es aquella vacante destinada exclusivamente a médicos extranjeros, quienes al concluir su especialización retornarán a su país de origen. Esta modalidad es financiada por una entidad desde el extranjero. La entidad de destino no financía salarios, beneficios sociales ni pago de guardias.

República de Panamá

Las residencias médicas en Panamá están reguladas por el ministerio de salud, mediante el Decreto Ejecutivo I9 con fecha 29 de mayo del 2003 que las reglamenta. En dicho decreto viene establecido los requisitos, documentación y características de los exámenes de selección para el ingreso a la especialidad. En Panamá se realiza un concurso nacional y se elige a los candidatos mediante un examen escrito de conocimientos generales con 200 preguntas de opción múltiple y otro de conocimientos clínicos. El ministerio de Salud, la Universidad de Panamá y la Junta Nacional Examinadora de los Estados Unidos de América firmaron un convenio en el cual el organismo estadounidense elaboraría los instrumentos tanto de conocimientos generales como clínicos a partir del año 2000 hasta el año 2006. Posteriormente sería el Ministerio de Salud quien realizaría en su totalidad los exámenes para el ingreso a residencias médicas.

El aspirante concursa, única y exclusivamente para un mínimo de dos especialidades que señaló en la tarjeta de registro e identificación. Esta tarjeta es de color pastel amarillo para aspirantes nacionales y verde para los extranjeros. Los aspirantes deben tener presente, antes de elegir una especialidad, el cumplimiento de todos los requisitos de admisión de la institución de salud como de la Universidad de Panamá que avale los estudios. Solo ingresan como máximo un 10% de aspirantes extranjeros en cada institución docente con respecto a los aspirantes nacionales.

Los mecanismos de selección definidos para optar por una plaza de residente son:

1. Examen de conocimiento Médicos Generales
2. Examen teórico de la especialidad si hay más de 20 concursantes
3. Examen de Habilidades Clínicas (o Examen Clínico – Práctico)
4. Internado
5. Ejecutorias

Del examen de Conocimientos Generales

Este examen se realiza los primeros 15 días del mes de enero y tiene una vigencia de tres años como máximo. La inscripción para participar en el examen de Conocimientos Generales es personal y se realiza en la Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá, y en las unidades docentes de los hospitales Nacionales o Regionales debidamente acreditados donde se forman médicos especialistas.

La Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá, organiza y aplica la prueba única de *Conocimientos Generales Básicos* para seleccionar a todos los aspirantes de plazas de residencias médicas en el territorio nacional. La prueba se aplica el mismo día a todos los concursantes a residencias de todos los hospitales nacionales o regionales. La duración de la prueba es de seis horas. Los miembros de la Comisión que representan a la Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá, al Ministerio de Salud y a la Caja de Seguro Social son responsables de la aplicación y custodia de la prueba.

El examen es sobre conocimientos médicos generales básicos en las áreas de ciencias básicas, clínicas, salud pública y comunitaria, consta de 200 preguntas de opción múltiple. Las preguntas se orientan hacia las 7 áreas básicas del conocimiento médico: ciencias básicas y salud pública, cirugía, medicina interna, pediatría, gineco obstetricia y psiquiatría. Los temas que explora cada área básica se publica en la página web <http://medicina.up.ac.pa> finalmente, los resultados de la prueba se publican en un lapso de 21 días posteriores a su aplicación.

Examen clínico – práctico de habilidades clínicas orientado a especialidades y subespecialidades

El aspirante al momento de presentarse a realizar el Examen Clínico Práctico debe entregar la constancia de aprobación del examen de Conocimientos Generales. En la convocatoria en que el número de concursantes para una especialidad sobrepase el número de 20, deberán presentar y aprobar un examen teórico de la especialidad para la cual concursa. Este examen Clínico Práctico Orientado a la Especialidad evalúa los siguientes aspectos:

- I. Historia Clínica Dirigida
- II. Examen Físico Dirigido
- III. Diagnóstico Diferencial
- IV. Presentación Oral o Escrita
- V. Estudios de Laboratorios
- VI. Imágenes Pertinentes
- VII. Hipótesis de Trabajo
- VIII. Capacidad de Proponer Medidas Preventivas Pertinentes
- IX. Toma de Decisión
- X. Conocimientos Generales
- XI. Área Afectiva

El examen Clínico Práctico de Habilidades Clínicas se realiza en las instalaciones del Hospital Santo Tomás, Instalaciones de la Caja de Seguro Social, el Hospital del Niño, y en el Hospital Psiquiátrico Nacional en la fecha en que la Comisión Examinadora establece.

A manera de cierre

De acuerdo a los sistemas de ingreso a residencias médicas de los países revisados, el sistema más completo es el de Estados Unidos, mediante el examen UMSLE, siguiendo Canadá, Reino Unido y Panamá. Si bien los demás países aplican diversos procesos para seleccionar a sus aspirantes a especialidades médicas, éstos utilizan un examen escrito o de opción múltiple que explora a la vez conocimientos básicos (no en todos los países se especifica) y conocimientos médicos, acompañando el proceso con entrevistas, valoración del currículum personal, cartas de referencia de la universidad de donde egresaron, entre otros requisitos. A manera de síntesis, se presenta el siguiente esquema de los mecanismos de ingreso que aplican algunos países de Europa y América para ingresar a las residencias médicas (figs. 12, 13 y 14).

Fig.12 Sistema de ingreso a las residencias médicas en Europa

País	Requisitos de ingreso
España	Licenciatura
Francia	Aprobación de examen escrito y otro de opción múltiple
Italia	Licenciatura
Alemania	Prerregistro ante consejos o sistemas de salud
Reino Unido	Entrevistas
Suecia	Valoración del currículum
	Examen de opción múltiple

Fig.13 Sistema de ingreso a las residencias médicas en América

País	Requisitos de ingreso
Argentina	Licenciatura
Brasil	Examen escrito
Perú	Examen de opción múltiple
Costa Rica	A veces examen práctico Aprobación de examen escrito y otro de opción múltiple
Canadá	Exámenes aptitud I y II (ECOE)Licenciatura Solicitud ante organismo responsable (hospital, sistema de salud, facultad) Entrevistas Valoración del currículum

Fig.14 Sistema de ingreso a las residencias médicas en Estados Unidos y México

País	Requisitos de ingreso
Estados Unidos	Formación médica de pregrado Examen UMSLE (paso 1,2 y 3) Examen habilidades clínicas ECOE Solicitud electrónica (ERAS) Valoración del currículum
México	Licenciatura Solicitud en la Secretaría de Salud Examen nacional (ENARM)

II. Planteamiento del problema

El licenciado en medicina que desea continuar su formación académica y obtener el diploma de especialista debe participar en un examen de selección conocido como el Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM). Con este examen se pretende medir el nivel de conocimientos adquiridos por el candidato durante la licenciatura en las disciplinas básicas, clínicas y sociomédicas. Se trata de un examen objetivo, constituido por reactivos de opción múltiple que a sus ventajas intrínsecas como sistema de evaluación une la rapidez y precisión de la puntuación, factores muy importantes en un examen al que concurren alrededor de 25,000 médicos y la oferta de plazas es de aproximadamente 5,000.

Por otro lado, en nuestro país son muy escasas las investigaciones formales sobre educación médica, en especial las relacionadas con el significado y relevancia del examen nacional de aspirantes a residencias médicas; por ello no se tiene información útil que permita alimentar con fundamento los contenidos de los planes y programas de estudio de nuestras escuelas de medicina, ni las estrategias educativas que más favorezcan la preparación académica de los egresados de la licenciatura de médico cirujano; tampoco se dispone de datos que permitan evaluar formalmente la calidad del proceso educativo en las diferentes escuelas de medicina. Por lo anterior, es indispensable llevar a cabo estudios formales que generen información útil a las instituciones encargadas del proceso educativo y a las autoridades del sector salud. Además, los sustentantes del ENARM señalan con cierta frecuencia que el conocimiento básico no se explora en ese examen, o se hace de manera muy limitada.

Por lo anterior, con este proyecto, que forma parte de una línea de investigación muy amplia, se inicia la disección de las características fundamentales del ENARM y su utilidad para evaluar la calidad de la enseñanza y para retroalimentar a los docentes encargados del proceso educativo. Específicamente, en este estudio se busca

establecer la presencia y significado del conocimiento propio de las ciencias básicas en el Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM). En cuanto a las ciencias básicas, se han planteado las siguientes preguntas para responderlas a través de esta investigación:

- ¿El ENARM incluye reactivos cuyo contenido está directamente relacionado con los programas de las ciencias básicas?
- ¿Cuáles ciencias básicas están representadas?
- ¿Cuál es su proporción por disciplinas fisiológicas, morfológicas y global?
- ¿Cuál es el dominio del conocimiento biomédico por disciplinas fisiológicas, morfológicas y global?
- ¿El conocimiento biomédico que se explora en el ENARM es útil para realimentar la enseñanza de las ciencias básicas?

III. Objetivos

a. Objetivo general

Determinar la presencia y significado de las ciencias básicas en el examen nacional de aspirantes a residencias médicas y su relación con los contenidos de los programas educativos incluidos en el Plan Único de Estudios de la Licenciatura de Médico Cirujano que se imparte en la Facultad de Medicina de la UNAM.

b. Objetivos específicos

1. Identificar y clasificar los reactivos que corresponden a las ciencias básicas (Anatomía, Embriología, Bioquímica y Biología molecular, Histología, Farmacología, Fisiología, Microbiología y Parasitología e Inmunología) en el Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM).
2. Identificar la carga académica de los reactivos que corresponden a las ciencias

básicas

3. Relacionar la carga académica de los reactivos de las ciencias básicas del ENARM con los contenidos de los programas académicos de las diferentes asignaturas del Plan Único de Estudios de la carrera de Médico Cirujano.
4. Comparar las asignaturas de las ciencias básicas con mayor carga académica en el ENARM versus las asignaturas con menor carga académica.

c. Meta

1. Contar con información útil que nos permita retroalimentar los contenidos de los programas académicos de las asignaturas de las ciencias básicas del Plan Único de Estudios de la carrera de médico cirujano de la Facultad de Medicina de la UNAM.

d. Hipótesis

En el Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas, el peso específico de los reactivos directamente relacionados con las ciencias básicas es menor que el que se otorga a las disciplinas sociomédicas y clínicas.

IV. Metodología

- a) Población. Para los fines de este estudio se utilizaron los exámenes correspondientes a las convocatorias 2005 y 2006 del Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas
- b) Tipo de estudio: Observacional, retrospectivo y transversal.

c) Variables:

1. Asignaturas de las ciencias básicas (Anatomía, Embriología, Bioquímica y Biología Molecular, Histología, Farmacología, Fisiología, Microbiología y Parasitología e

Inmunología)

2. Examen del ENARM 2005 y 2006 (cada uno de ellos constituidos por 600 reactivos relacionados con el conocimiento propio de las disciplinas básicas).

d. Instrumentos utilizados

Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas

El ENARM se estructura en una versión con reactivos diferentes para cada día de aplicación, con las mismas características de objetividad, calidad y nivel académico y se elabora, valida y consensua por profesores expertos. Las versiones del año 2005 y 2006 constaron de 600 reactivos con 5 opciones de respuesta, en preguntas y casos clínicos simples o secuenciales y 100 referenciados a un texto médico en idioma inglés. Cada reactivo tiene un tiempo estimado de respuesta de 72 segundos. En el examen se exploran conocimientos del área clínica, de ciencias básicas, salud pública y de comprensión de textos médicos en el idioma inglés.

Es preciso mencionar que a partir del año 2008, el ENARM redujo el número de reactivos a 450, de los cuáles 400 exploran conocimientos médicos y los 50 reactivos restantes examinan comprensión de textos médicos en inglés. Además cambió a un formato electrónico.

Elaboración del examen nacional

- a) Grupo académico. Se encarga de diseñar, revisar, analizar y seleccionar las preguntas con base en esa tabla, así como la tabla de especificaciones, elaborar y evaluar el examen y los resultados. Se integra con representantes institucionales de salud y de educación, a invitación expresa del Comité de Enseñanza de Posgrado y Educación Continua (CEPEC).

b) Metodología. Tomando como base los reactivos que proporcionan las instituciones de salud y educativas, se realizan siete etapas sucesivas de depuración hasta escoger los reactivos que cubran los requerimientos estipulados en la tabla de especificaciones. Una vez que han sido seleccionados los reactivos que integran la versión definitiva, se realizan los ajustes técnicos y de estilo, a fin de que cumplan de la menor manera posible la finalidad de explorar los conocimientos de los aspirantes. Se incluyen además 100 reactivos que exploran el grado de comprensión de textos médicos en idioma inglés.

Estructura del ENARM

El Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM), se aplica en dos días consecutivos, simultáneamente, en todas las ciudades con sitios examinadores. Su contenido cubre áreas de: Ciencias Básicas, Conocimientos Médicos y Conocimientos en Salud Pública, de manera que abarca las cuatro divisiones troncales de la Medicina. Además, se explora el grado de comprensión de textos médicos escritos en idioma inglés, ya que es el más utilizado en las obras y revistas especializadas, por lo que es indispensable para cursar estudios de posgrado y mantener actualizado al futuro especialista.

La calificación final estará integrada en el 90 por ciento por los resultados de las tres secciones que exploran conocimientos médicos; y el 10 por ciento restante corresponde al resultado de la sección de inglés.

El examen está conformado con cuatro secciones, tres de ellas tienen reactivos de las cuatro divisiones troncales de la medicina distribuidas en forma aleatoria; si el sustentante no presentara alguna de las cuatro secciones es motivo de cancelación de su examen. En consecuencia, el examen final de conocimientos médicos está compuesto por 600 reactivos y ocupa 12 horas; esto es: 720 minutos, equivalentes a 43.200 segundos que arroja un promedio de tiempo por pregunta de 1 minuto y 12 segundos.

En total las 4 secciones contienen 700 reactivos que deben responderse durante dos días consecutivos en un tiempo máximo de 15 horas. Las tres secciones dedicadas al área de conocimientos médicos, con 600 reactivos, corresponden a interrogantes cuyos temas se distribuyen aleatoriamente respecto a las cuatro áreas básicas más Salud Pública. Las áreas troncales o básicas son: Medicina Interna, Cirugía, Ginecología y Obstetricia y Pediatría. Las preguntas sobre estas materias ocupan aproximadamente el 85 % de la evaluación (número de reactivos), mientras que el 15% restante se dedica a evaluar la comprensión de textos en idioma inglés.

Tabla de especificaciones

Es elaborada por el grupo académico con base en temas o aspectos comunes a los planes y programas de estudio de las Facultades y Escuelas de Medicina, la morbilidad y mortalidad en México, las tendencias de la medicina y la salud, los programas nacionales de salud y las observaciones y experiencias obtenidas en los exámenes previos. Al quedar integrada la versión definitiva del examen, se elabora la matriz de respuestas que se utiliza al efectuar la calificación del examen (CIFRHS, 2005), como se aprecia en el cuadro 11.

Cuadro 11. Matriz de especificaciones del Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas

Area troncal	Especialidad	Núm. Temas	Núm. reactivos	Porcentaje reactivos
Pediatría	Enfermedades infecciosas y parasitarias	7	210	25.8
	Intoxicaciones y envenenamiento	2		
	Pediatría general	39		
Ginecología y obstetricia	Ginecología	15	60	8.8
	Obstetricia	5		
Cirugía	Angiología	3	120	9.8
	Cirugía gastrointestinal	8		
	Cirugía general	5		
	Traumatología y Ortopedia	4		
	Otorrinolaringología	6		
	Oftalmo	11		
	Proctología	1		
	Urología	18		
Medicina Interna			210	27.3
Inglés			100	11.2
Salud Pública Ciencias básicas				17.0

Características de los reactivos.

La forma más común de realizar un examen objetivo es por medio de la utilización de reactivos de opción múltiple. En el Examen Nacional se utilizan reactivos convencionales que exploran conocimientos específicos (un enunciado simple y cinco opciones de respuesta), reactivos con casos clínicos de una sola pregunta y reactivos con casos clínicos con preguntas seriadas, todos con cinco opciones de respuesta (cuadro 14). Exploran fundamentalmente conocimientos de ciencias básicas, nosología y clínica (cuadro clínico, procedimientos de diagnóstico, tratamiento y complicaciones)

y salud pública, en las cuatro divisiones troncales: medicina interna, pediatría, cirugía y gineco-obstetricia.

Cuadro 12. Ejemplos de tipos de reactivos del ENARM

Ejemplo de reactivo convencional:

1)AL HABLAR DE ANISOCORIA NOS REFERIMOS A UNA DIFERENCIA DE:

- A)Coloración de la coroides.
- B)Graduación entre los dos ojos.
- C)Percepción de campo visual entre los dos ojos.
- D)Imagen captada entre los dos ojos.
- E)Tamaño de las pupilas.

Ejemplo de caso Clínico:

Se expone el enunciado del caso clínico, luego una pregunta o más de una, si es del tipo de reactivo llamado Seriado:

Enunciado:

Un paciente de sexo masculino, de 55 años de edad, ingresó al hospital para que se investigue la causa de la anemia que padece. Sus síntomas son: debilidad, fatiga y dolor en la cara posterior del tórax; además, ha perdido 5 Kg. de peso en los últimos 6 meses. En el examen físico no hay datos anormales. Tiene anemia normocítica y normocrómica y 7,600 leucocitos/mm³, con una cuenta diferencial normal. La determinación de proteínas séricas demostró 9.89 g/dl. La fosfatasa ácida sérica es normal. Las radiografías del esqueleto muestran desmineralización generalizada de las vértebras y lesiones osteolíticas bien definidas en el cráneo.

Pregunta 1: El diagnóstico más probable en este caso es:

- A)Anemia perniciosa.
- B)Cáncer del colon.
- C)Mieloma múltiple.
- D)Cáncer de la próstata.
- E)Cáncer del páncreas.

Pregunta 2: El procedimiento más útil para establecer el diagnóstico es:

- A)Estudio de la médula ósea.
- B)Laparatomía exploradora.
- C)Cistoscopia.
- D)Estudio radiológico del colon.
- E)Peritoneoscopia.

Pregunta 3: La evolución más probable de la enfermedad de este paciente es:

- A)Progresión con remisiones y exacerbaciones.
 - B)Aparición de mielofibrosis.
 - C)Recuperación completa.
 - D)Enfermedad crónica de muchos años de duración.
 - E)Metástasis cerebrales.
-

Fuente: Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM). Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos en Salud (CIFRS), 2001.

El banco de reactivos fueron elaborados por más de 2000 médicos que laboran y tienen a su cargo funciones de enseñanza en las instituciones de salud y por profesores de las facultades y escuelas de medicina de toda la República, entre quienes se distribuyen las áreas de conocimiento que se desea explorar, con el objeto de reunir una muestra ordenada y representativa. A todos ellos se les envía un documento que contiene los lineamientos para la elaboración de los reactivos, a fin de que se efectúe con la mayor homogeneidad posible. Así, en cuanto los recibe el Comité, se aplica el programa para la captura, codificación y evaluación de los reactivos y se crea el banco correspondiente. La conservación y custodia de este material queda bajo la responsabilidad compartida de la Secretaría Técnica del Comité y el despacho de auditores externos. La evaluación de los reactivos la realizan expertos en lingüística, psicología educativa, pedagogía, en docencia médica, médicos y profesores de medicina.

Una vez depurados y revisados los 600 reactivos definitivos, se integra con ellos la llamada versión cero, que sirve de base para la emisión de 9 ordenamientos en que se incluyen los mismos reactivos, pero en diferente orden. Posteriormente se procede a efectuar la edición, con la finalidad de darles una presentación uniforme. Concluida esta etapa, se envía el material a las empresas seleccionadas, para su impresión, ensobretado, empaque y distribución a las distintas sedes donde se aplica el examen.

La Hoja de Respuestas.

Para señalar las respuestas, se utilizarán hojas especialmente diseñadas, por lo que se necesita contar, por lo menos, con dos lápices del número 2 ó 2.5 y con una tabla de plástico, conglomerado o de acrílico tamaño oficio, para apoyarse durante la realización del examen. Esta tabla no deberá tener hojas, ni anotaciones. Cualquier otro material es retirado. Las hojas de respuesta son identificadas con un color, que es el mismo de acuerdo con la sección que se esté resolviendo.

Los resultados se concentran y son calificados por un lector óptico, por lo que los aspirantes deben llenar solo el área indicada para evitar que la respuesta sea anulada. Para procesar las respuestas, se utilizarán hojas especiales para lectura óptica provistas por el CPEC por eso es muy importante que el alumno rellene completamente el círculo correspondiente a la opción que cree correcta. Las preguntas de la prueba objetiva de conocimientos se presentan agrupadas y numeradas. Para cada una de las preguntas se ofrecen cinco opciones o alternativas (precedidas por las letras A, B, C, D y E) de las cuales sólo una corresponde a la respuesta correcta. En la hoja de respuestas, se encontrarán señaladas estas mismas letras y la numeración progresiva que corresponde a las preguntas del examen, en secuencia vertical. El aspirante debe llenar, con lápiz del número. 2 ó 2,5 el espacio correspondiente a la opción elegida. La recolección de las hojas de respuesta se extiende como máximo hasta terminar el tiempo asignado para cada Sección sin excepciones.

Elección de especialidades.

El centro calificador recibe del Servicio de Seguridad, los paquetes de hojas de respuestas de cada sede aplicadora. Cada hoja se califica individualmente, *cancelando el examen que no cuente con las cuatro secciones presentadas.*

Con los resultados globales, se obtendrán 22 listados de alumnos examinados, uno por cada especialidad ofrecida en el concurso, en orden decreciente de calificaciones de los aspirantes. Los seleccionados para cada especialidad serán los que obtengan los mejores lugares y el límite estará determinado por el número de plazas que ofrece el sistema de salud para cada una de ellas. Los postulantes deben elegir la especialidad a la que aspiran y disputar una plaza con tantos opositores como los que se hayan inscrito en la misma. Hay un solo examen para todos los aspirantes con independencia de la especialidad que soliciten, en los mismos días y horas. *No es un examen de acreditación sino de selección y eliminación; esto es: de oposición.* Por ejemplo: si hay 2000 aspirantes a Ginecología y Obstetricia, se asignan las plazas según la puntuación obtenida en forma decreciente, entre los que se inscribieron para disputar esas plazas

sin importar la calificación obtenida por alumnos inscritos en otras especialidades. Se dan casos, en los que una puntuación de un alumno que supera la media nacional tal vez no resulte suficiente para obtener sitio en una especialidad y sí en otra; la selección del área es definitiva y no puede permutarse (CIFRHS, 2009).

Puntuación.

Todos los aciertos tienen el mismo valor numérico, que se transforma a una escala de 100 por ello en las calificaciones por asignatura las medias obtenidas y las diferencias son calculadas sobre una base 100.

Con el propósito de que el sustentante valore su desempeño, el puntaje que obtuvo, se le presenta en el reporte por áreas de conocimiento y las áreas en de exploración en las que se enfocó cada pregunta una puntuación, la cual se obtiene de la siguiente manera:

1. AREAS DE CONOCIMIENTO POR ESPECIALIDAD TRONCAL E INGLÉS

- De 700 preguntas del examen, 600 corresponden al área médica y 100 a inglés.
- El valor de la sección de inglés es 10% y el área médica 90%
- El número de preguntas por especialidad troncal y por inglés, se distribuyen en número y porcentaje como se muestra en el cuadro 13:

Cuadro 13. Número y porcentaje de reactivos que exploran las áreas troncales de la medicina

Areas de conocimiento	Num. preguntas	% por area troncal
Medicina Interna	210	27.3
Pediatría	210	25.8
Gineco-Obstetricia	60	8.8
Cirugía	120	9.8
Inglés	100	10
Total	700	100.00

Para obtener estas proporciones se realiza la siguiente operación:

$$\text{Medicina Interna} = (150 * 90) / 400 = 33.75 \%$$

$$\text{Pediatría} = (100 * 90) / 400 = 22.5\%$$

$$\text{Gineco-Obstetricia} = (90 * 90) / 400 = 20.25\%$$

$$\text{Cirugía} = (60 * 90) / 400 = 13.5 \%$$

Ejemplo:

Si el sustentante obtiene los siguientes aciertos por área Troncal e Inglés:

Área	No. Respuestas Correctas
Medicina Interna	70
Pediatría	20
Gineco-Obstetricia	30
Cirugía	42
Inglés	24

Los resultados se obtienen de multiplicar el número de respuestas correctas por el porcentaje que le corresponde a cada pregunta correcta:

Medicina Interna	Pediatría	Cirugía	Gineco Obstetricia	Inglés	Total
15.75/33.75	4.5/22.50	6.75/20.25	9.45/13.5	4.8 /10	41.25/ 100

Informe a los alumnos.

Cada sustentante recibe un resultado individualizado de su desempeño y el lugar que ocupó dentro del listado de la especialidad seleccionada, incluso los que fueron admitidos.

En el año 2005 y 2006, edición XXIX y XXX del Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM) respectivamente, éste se aplicó a médicos mexicanos civiles, militares de la Secretaría de la Defensa Nacional, del Servicio de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina Armada de México y a médicos extranjeros civiles y militares. En el 2005 y en el 2006 se inscribieron 24,236 médicos, de los cuales 24,010

eran mexicanos y 226 extranjeros. Se recibieron solicitudes de 33 países. Las instituciones de salud ofrecieron plazas en 25 especialidades 5,575 para médicos mexicanos y 57 para médicos extranjeros. No se presentaron al ENARM 754 de los 24,236 médicos inscritos (3%).

El ENARM se aplicó los días 2 y 3 de septiembre de 2006 en 40 sedes distribuidas en 21 ciudades de la República Mexicana. En el Distrito Federal y su área metropolitana se aplicó en 17 sedes. Cada uno de los 40 sitios de aplicación contó con la participación de un coordinador de sede, representantes del Comité de Enseñanza de Posgrado y Educación Continua (CEPEC), un notario público, auditores externos y controladores. La plantilla de aplicación estuvo conformada por 1,275 personas. No se presentó incidente alguno que afectara la aplicación, seguridad y confidencialidad del examen; el traslado y resguardo de la papelería para la realización del examen estuvo a cargo de una empresa de transportes blindados y personal de seguridad.

Proceso para clasificación de reactivos de las ciencias básicas en el ENARM

Para la clasificación de reactivos se inició con la identificación de las asignaturas de las ciencias básicas en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, apoyándonos en el Plan Único de Estudios (PUE) de la licenciatura en Medicina. En el mapa curricular del PUE se indican como ciencias básicas a las siguientes asignaturas que se cursan durante el primer y segundo año (cuadro 14):

Cuadro 14. Asignaturas que conforman los ciclos básicos en la carrera de medicina

Año	Asignaturas
Primero	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anatomía 2. Embriología 3. Bioquímica y Biología Molecular 4. Histología
Segundo	<ol style="list-style-type: none"> 5. Farmacología 6. Fisiología 7. Microbiología y Parasitología 8. Inmunología

Un total de ocho asignaturas son las que integran las ciencias básicas, y con las cuales se realizó el proceso de clasificación de reactivos en el ENARM.

Programas académicos de las ciencias básicas

Se trabajaron los programas académicos de cada una de las asignaturas de las ciencias básicas. Se utilizaron las últimas versiones de los manuales académicos de cada asignatura, correspondientes a los ciclos escolares 2008-2009 y 2009-2010. Se tomaron de los manuales departamentales en línea disponibles a través de la página de la Facultad de Medicina en el sitio http://www.facmed.unam.mx/marco/index.php?dir_ver=17 Cada uno de los programas académicos fueron editados de acuerdo a los requerimientos de información necesaria para la investigación. Los programas editados fueron supervisados y modificados con el apoyo de profesores expertos de cada disciplina de conocimiento.

Se organizaron los contenidos en sección, tema, capítulo numerando cada apartado según correspondiera, a manera de facilitar la codificación de los contenidos del programa en el proceso de clasificación de reactivos utilizando el ENARM (formato 1, se describe más adelante). Los programas quedaron compactos con una extensión mínima de una hoja y máxima de 4. Contenían las unidades indicadas en cada uno de los programas de las asignaturas, y en casos excepcionales no se desglosaron todos los subtemas porque estaban integrados en los temas principales (cuadro 15).

Se editaron los programas de Anatomía, Histología, Embriología, Bioquímica y Biología Molecular, Farmacología, Fisiología, Inmunología y Microbiología y Parasitología.

Cuadro 15. Asignaturas de primero y segundo año que conforman las ciencias básicas en el Plan Único de Estudios de Medicina, ordenadas según el mapa curricular de la carrera.

Asignatura	Clave	Secciones	Total temas	Total capítulos
1. Anatomía	01	4	4	36
2. Histología	02	4	31	42
3. Embriología	03	4	25	110
4. Bioquímica y Biología Molecular	04	3	4	22
5. Farmacología	05	3	11	52
6. Fisiología	06	5	8	54
7. Inmunología	07	3	3	50
8. Microbiología y Parasitología	08	4	4	75

Nota: En este cuadro no está considerada la parte práctica que se desglosa en algunos programas académicos de las asignaturas como Microbiología y Parasitología, Histología, Farmacología y Fisiología.

Proceso de invitación a profesores

Para la invitación a profesores de las ciencias básicas a participar en la investigación, en la cual realizarían la clasificación de reactivos en el ENARM que correspondiera a algún contenido del programa académico de su asignatura, se consideraron los siguientes criterios:

- Ser profesor de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México
- Profesor comprometido con su labor docente y con la institución
- Con una trayectoria académica prestigiosa
- Con formación en medicina o en áreas afines a las Ciencias Médicas (Ciencias Biomédicas, Ciencias de la Salud, parasitología, Bioquímica)
- Ser valorado como profesor excelente de acuerdo a los criterios establecidos en la evaluación del desempeño docente mediante opinión del estudiante (puntuación de 4.5 a 5 significa profesor con un desempeño excelente en su función docente).

- Con un perfil profesional acorde a la disciplina de conocimiento que imparte
- Con una antigüedad docente de 10 años o más en su asignatura (experto en su disciplina de conocimiento)
- Que no fuesen jefes de Departamento
- Que desearan participar en la investigación

A partir de las características propuestas, se procedió a elaborar las invitaciones mediante oficio a los profesores que reunieran ese perfil. En promedio se realizaron 10 invitaciones personalizadas a docentes de cada asignatura de las ciencias básicas, aunque no a todos les fue posible participar por sus compromisos y actividades ya programadas. Se pretendía contar con la participación de 6 profesores en cada una de las ocho asignaturas. En total el grupo de trabajo quedó conformado por 48 profesores.

Dado los compromisos académicos de los profesores, era complejo reunirlos a todos en una fecha y espacio específico, así que se trabajó con grupos focales, para ello se efectuaron dos reuniones de trabajo, la primera el día 30 de marzo del 2009 en las instalaciones de la Casa Club del Académico, en horario de 9:00 a 13:00 pm. En ella participaron seis profesores de Farmacología, seis de Fisiología y otros seis de Bioquímica (n:18). La segunda reunión se llevó a cabo el día 6 de noviembre del 2009, en la Unidad de Seminarios Dr. Ignacio Chávez, en horario de 9:00 a 15:00 pm. Asistieron 30 profesores, seis de cada asignatura: Anatomía, Embriología, Histología, Microbiología y Parasitología e Inmunología. Estas asignaturas se clasifican en morfológicas y están estrechamente vinculadas con las asignaturas fisiológicas.

Desarrollo de las reuniones de trabajo con los profesores

Las reuniones de trabajo se organizaron de manera que en la primera media hora se presentaron las características y objetivos del estudio, y se explicó el proceso para clasificar los reactivos. A cada profesor se le brindó un paquete que incluía el ENARM

versión 2005 y 2006, el reactivo ejemplo, formato para clasificar los reactivos, el programa académico de su asignatura y una constancia de participación expedida por la Secretaría de Educación Médica de la Facultad de Medicina, como un reconocimiento a su colaboración en la realización del estudio. En promedio invirtieron dos horas y media para revisar y clasificar los reactivos de cada ENARM.

Cada profesor de forma individual revisó los 600 reactivos que conformaron el ENARM de cada año (total de reactivos n: 1200). Si identificaba un reactivo que correspondiera a algún contenido temático de su asignatura, lo registraba en el formato de clasificación de reactivos, siguiendo la estructura del ejemplo que se les proporcionó. Al terminar un cuadernillo del ENARM, procedía con el otro hasta haber leído todos los reactivos y realizado la clasificación de los mismos según las indicaciones brindadas al inicio de cada reunión.

Al término de cada reunión, se recogieron los formatos con la información recopilada por cada profesor participante. Posteriormente se capturaron los datos en Excel 2003 y se analizó la información además en SPSS v 17.

Sólo se consideraron reactivos válidos aquellos elegidos por los 6 profesores de cada asignatura (consenso de expertos). De ahí que en algunas asignaturas el porcentaje de los reactivos identificados haya sido bajo, y en otras alto.

Se diseñaron y elaboraron formatos específicos para recopilar la información derivada de las reuniones de trabajo con los profesores participantes en la investigación. La cédula para clasificación de reactivos en el ENARM se encuentra en el anexo 2.

f. Fuentes de información

Exámenes ENARM de los años 2005 y 2006.

Programas académicos de las asignaturas de Ciencias Básicas del Plan Único de

Estudios de la licenciatura de Médico Cirujano: Anatomía, Embriología, Bioquímica y Biología molecular, Histología, Farmacología, Fisiología, Microbiología y Parasitología e Inmunología.

Consulta de fuentes de información digital como:

- Medline (PubMed)
- Ebsco
- Ovid
- Hermes (Instituto Fisiología Celular)
- Science direct
- ISI web of knowledge
- Google académico
- Bireme (biblioteca virtual en salud, Brasil)
- Scielo
- Dirección general de bibliotecas, bases de datos en línea: Eric, Embase, Ovid.
- Base Artemisa, y centro de documentación CENIDS, SSA
- Biblioteca Digital UNAM (BIDI)

g. Análisis de la información:

Se compilaron los resultados del proceso de clasificación de reactivos del ENARM 2005-2006, y se obtuvieron frecuencias y porcentajes. Para el análisis estadístico de los datos se aplicó la prueba de bondad de ajuste (χ^2).

La prueba de **bondad de ajuste (chi cuadrada)** se utiliza para apreciar si las distribuciones observadas se ajustan a las esperadas. La prueba es adecuada para realizar pruebas de varianza sin que interese el tipo de distribución que tiene (Glass y Stanley, 1994; Kazmier, 1998). Lo anterior significa que esta prueba permite determinar si los datos empíricos de alguna distribución específica corresponden a una distribución teórica como la binomial, la poisson o la normal. Se emplea en el muestreo

con el propósito de precisar si los valores obtenidos de una muestra corresponden a las frecuencias poblacionales (Hopkins, Hopkins y Glass, 1997; Kazmier, 1998).

Webster (1998, pág. 838) define las pruebas de bondad del ajuste como “... estas pruebas miden el grado en que los datos muestrales observados cumplen una distribución hipotética determinada. Si el grado de cumplimiento es razonable, se puede deducir que la distribución hipotética existe.”

La prueba de Chi-cuadrada es considerada una prueba no paramétrica que mide la discrepancia (bondad de ajuste) entre una distribución observada a partir de la muestra y otra teórica que se supone debe seguir esa muestra, indicando en qué medida las diferencias existentes entre ambas, de haberlas, se deben al azar en el contraste de hipótesis.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

La fórmula para realizar la prueba es: distribución χ^2 cuadrada con $v=k-1$ grados de libertad donde r es la cantidad de parámetros de la distribución que deben estimarse a partir de la muestra.

La prueba se basa en la hipótesis nula (H_0) de que no hay diferencias significativas entre la distribución muestral y la teórica. Mientras que la hipótesis alternativa (H_1) siempre se enuncia como que los datos no siguen la distribución supuesta.

H_0: La distribución de la probabilidad es Normal	H_0 : $f(x, \theta) = F_0(x, \theta)$
H_1: La distribución de la probabilidad NO es Normal	H_1 : $f(x, \theta) \neq F_0(x, \theta)$

La estructura básica de la prueba para la bondad del ajuste se muestra en la tabla siguiente:

Clases	Frecuencias observadas (f_{oi})	Frecuencias esperadas en base a H_0 (f_{ei})	$\frac{(f_{oi} - f_{ei})^2}{f_{ei}}$
1	f_{o1}	f_{e1}	$(f_{o1} - f_{e1})^2 / f_{e1}$
2	f_{o2}	f_{e2}	$(f_{o2} - f_{e2})^2 / f_{e2}$
3	f_{o3}	f_{e3}	$(f_{o3} - f_{e3})^2 / f_{e3}$
:	:	:	:
K	f_{ok}	f_{ek}	$(f_{ok} - f_{ek})^2 / f_{ek}$
Total	n	n	$X^2 = \sum (f_{oi} - f_{ei})^2 / f_{ei}$

El estadístico de prueba está definido como la sumatoria de los residuos expresados en términos de las frecuencias esperadas para cada una de las clases.

$$X^2 = \sum_{i=1}^{\text{hasta } K} (f_{oi} - f_{ei})^2 / f_{ei}$$

Donde

f_{oi} = total de valores que caen en el intervalo i.

f_{ei} = número esperado de valores en el intervalo i.

K= número de intervalos de clase en que se distribuyen las observaciones.

La formulación de hipótesis se hace como sigue:

$$H_0: f(x,q) = f_o(x, q)$$

$$H_1: f(x,q) \neq f_o(x,q)$$

Donde $f_o(x,q)$ es la distribución que se supone sigue la muestra aleatoria. La hipótesis alternativa siempre se enuncia como que los datos no siguen la distribución supuesta.

Se acepta la H_0 si no existe diferencia significativa entre la distribución de la frecuencia observada en la muestra y la distribución teórica de la población. En la interpretación de los resultados, cuanto mayor sea el valor de X^2 , menos verosímil es que la hipótesis H_0 sea correcta. Asimismo, cuanto más se aproxima a cero el valor de Chi cuadrada, más ajustadas están ambas distribuciones. Esto se representa de la siguiente manera:

Si $X^2=0$ La frecuencia teórica y observada concuerda exactamente.

Si $X^2>0$ Mientras mayor es la diferencia, mayor es la discrepancia.

Debemos comparar el valor calculado, con el observado para determinar si dicha variación es aleatoria.

En la práctica si la hipótesis nula es igual a cero, no existe diferencia significativa entre la distribución de la frecuencia observada y la distribución teórica específicamente con los mismos parámetros.

h. Procesamiento de la información

Se utilizaron los paquetes MS Excel 2007 para la compilación de los datos generados por los expertos de las ciencias básicas; el paquete estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) v.17 para obtener frecuencias de los datos, y el procesador de textos Word 2007 para elaboración del informe de resultados.

Aspectos éticos

La presente investigación fue de tipo retrospectiva y observacional. Se trabajaron con los instrumentos del Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas y los Programas Académicos de las ciencias básicas del Plan Único de Estudios de la Carrera de Medicina de la Facultad de Medicina de la UNAM. Dicha información ya estaba analizada en cuanto a validez y confiabilidad, y sólo se trabajaron los reactivos del ENARM así como versiones adecuadas de los programas académicos.

No se trabajó directamente con los alumnos, sólo con los instrumentos, los cuales ya habían sido aplicados por otras instancias académicas, y no se requirieron datos de los estudiantes, sus resultados o cualquier otra información que requiriera el consentimiento informado.

Es preciso señalar que, si bien se tuvo acceso a los exámenes del ENARM 2005 y 2006, éstos fueron distribuidos a los estudiantes que así lo solicitaron después de haberse aplicado. Se convirtió en información pública, igualmente los programas académicos de

las ciencias básicas están disponibles a la comunidad universitaria y público en general a través de la página electrónica de la Facultad de Medicina de la UNAM. Siempre se atendió a la integridad moral de la población de estudio, ya que el tratamiento e interpretación de los resultados encontrados, fueron considerados como los de una población de estudio, sin particularizar situaciones.

Estuvieron presentes en todo momento, los principios éticos que prevalecen en una investigación. Se puede afirmar que este estudio no representó algún riesgo tanto para los alumnos, los docentes o para la Facultad.

V. Resultados

Los resultados obtenidos en este estudio derivan de información obtenida a través de dos reuniones de trabajo con los profesores de las asignaturas que conforman las ciencias básicas de la carrera de Medicina, de acuerdo al proceso descrito en la metodología. Con el propósito de hacer más clara la presentación de los datos, se clasificaron en ciencias fisiológicas y ciencias morfológicas. Las primeras están constituidas por las asignaturas de Farmacología, Fisiología y Bioquímica e Inmunología. Las segundas se conforman por Anatomía, Histología, Embriología, Microbiología y Parasitología. Es preciso señalar, que todas conforman las ciencias básicas en el currículum médico.

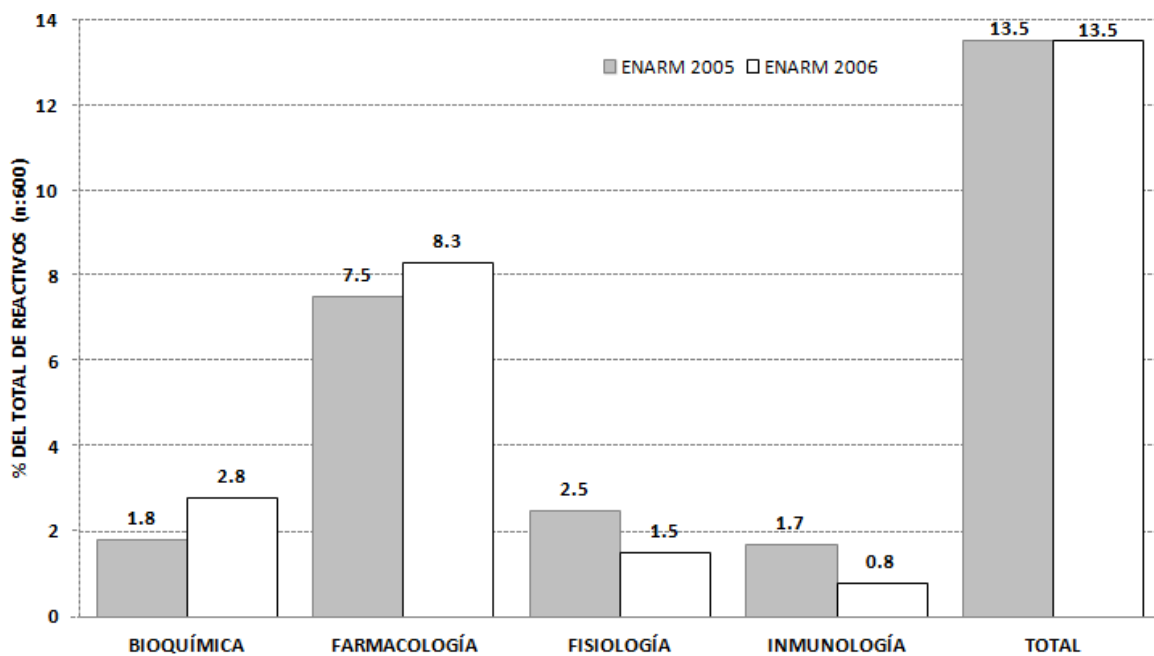
La relación existente entre las ciencias morfológicas y fisiológicas son fenómenos inseparables. El organismo humano, no contiene ninguna estructura que no desempeñe o haya desempeñado alguna función en un momento determinado de su desarrollo y en la vida posnatal, pero tampoco hay funciones que no estén relacionadas con una determinada estructura, lo que justifica la relación entre las ciencias morfológicas y fisiológicas. Ambas áreas se conciben como ciencias básicas.

Ciencias fisiológicas

Con relación a las ciencias fisiológicas, participaron 24 profesores de las asignaturas de bioquímica, farmacología, fisiología e inmunología. Entre los hallazgos importantes, se encontró que farmacología tuvo el porcentaje más alto de reactivos en el ENARM 2005 y en el ENARM 2006 relacionados a su disciplina de conocimiento (fig. 15); en el primero obtuvo 7.5% y para el año siguiente fue de 8.3% (n=50). Tuvo mayor presencia con relación a las demás disciplinas fisiológicas. En el otro extremo, con el más bajo porcentaje se ubicó Inmunología con 1.7% de reactivos en el examen del 2005 y que, para el año siguiente, descendió a .8%. Con relación al porcentaje total que representaron las ciencias fisiológicas en el ENARM 2005 y 2006, se encontró que fue

igual para ambos años (13.5%). Llama la atención el bajo porcentaje que obtuvo fisiología en el examen del 2006 (1.5%), éste descendió respecto al examen del año anterior. Aunque el número de reactivos y sus porcentajes variaron en cada asignatura básica tanto en el ENARM 2005 y 2006, en ambos años se reportó igual cantidad de reactivos (n=81). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los porcentajes reportados en las disciplinas fisiológicas ($\chi^2=10.32$, gl=3, $p<0.05$).

FIG. 15 ENARM 2005-2006. PORCENTAJE DE REACTIVOS RELACIONADOS CON LAS DISTINTAS DISCIPLINAS FISIOLÓGICAS



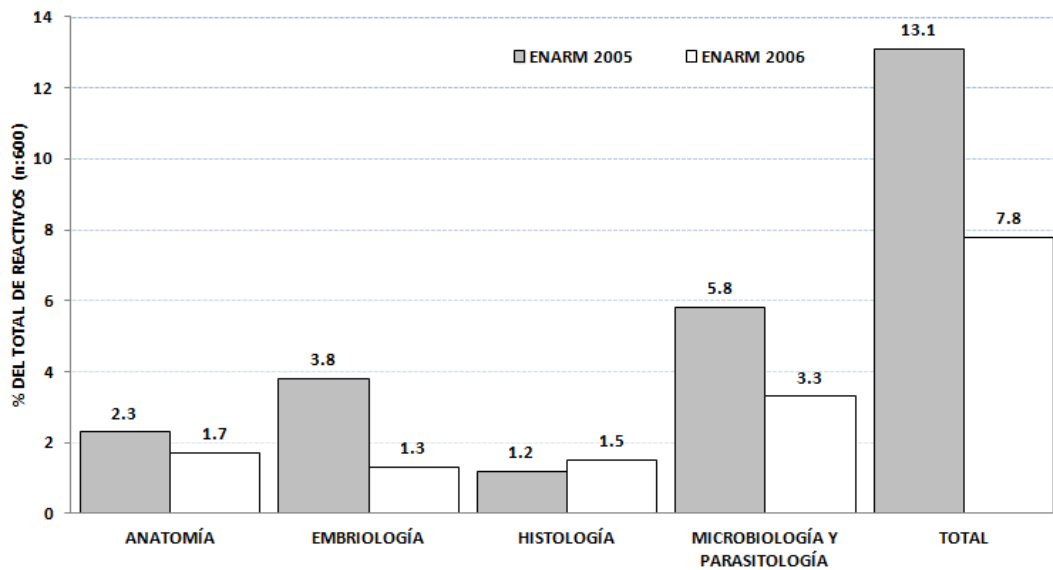
Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la reunión con profesores de las ciencias básicas en la Casa Club del Académico, UNAM, el 31 de enero de 2009.

Ciencias morfológicas

Los resultados de las disciplinas morfológicas indicaron 5.8% de reactivos relacionados a Microbiología y Parasitología en el ENARM 2005, mientras que para el año siguiente este porcentaje descendió a 3.3% (fig. 16). Aún así, se mantuvo como una asignatura sobrerrepresentada, en comparación a Histología que apenas logró un 1.3% del total de reactivos revisados (n=600 reactivos en cada examen). Al comparar los porcentajes

totales obtenidos en el ENARM 2005 (13.1%) con los del ENARM 2006 (7.8%), se apreció una disminución de casi el cincuenta por ciento. Al correr la prueba bondad de ajuste se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los porcentajes reportados ($\chi^2=22.74$, $gl=3$, $p<0.05$).

FIG. 16 ENARM 2005-2006. PORCENTAJE DE REACTIVOS RELACIONADOS CON LAS CIENCIAS MORFOLÓGICAS.



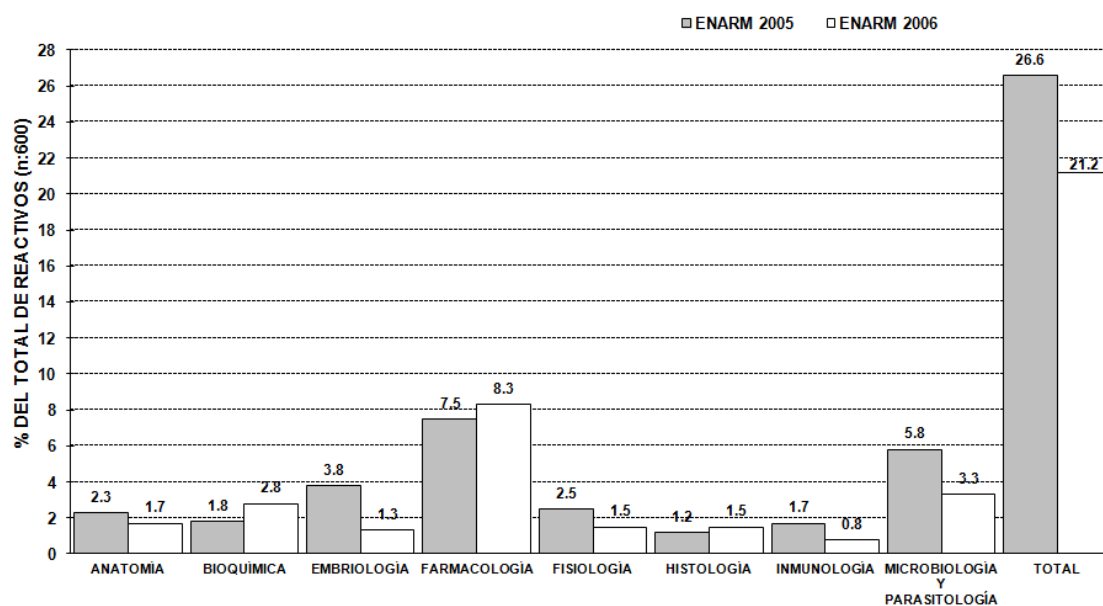
Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la reunión con profesores de las ciencias básicas en la Unidad de Seminarios Ignacio Chávez, UNAM, el 6 de noviembre de 2009.

Ciencias básicas

En la figura 17 se presentan los datos de forma integrada y corresponden al porcentaje y número de reactivos afines a las ciencias básicas. Destacan aquellas disciplinas básicas que tuvieron mayor representación en el ENARM 2005, como farmacología (7.5%), microbiología y parasitología (5.8%), embriología (3.8%) y fisiología (2.5%). En esta edición del examen se identificaron 160 reactivos (26.6%) relacionados con las ciencias básicas, lo que representa una cuarta parte del total de reactivos del examen de selección a especialidades médicas (n=600).

En el examen ENARM 2006, la presencia de las ciencias básicas disminuyó a 21.2%. Nuevamente farmacología tuvo mayor presencia (8.3%) junto con Microbiología y Parasitología 3.3%. Contrario a lo esperado, se pudo constatar que las ciencias básicas tienen una proporción significativa en el ENARM, como se aprecia en el porcentaje total obtenido en el examen del 2005 con un 26.6% (n=160) y para el año siguiente disminuyó a 21.2%. Se encontraron diferencias significativas en los porcentajes reportados en las disciplinas básicas para ambos años ($\chi^2=33.07$, gl=7, $p<0.05$).

FIG. 17. PORCENTAJE DE REACTIVOS RELACIONADOS CON LAS CIENCIAS BÁSICAS EN EL ENARM 2005-2006



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en las reuniones con profesores de las ciencias básicas el 31 de enero y el 6 de noviembre de 2009.

Las ciencias básicas en el PUE y el ENARM

Una vez obtenidos los porcentajes de cada una de las disciplinas básicas en el ENARM 2005 y 2006, se cotejaron con la proporción de créditos académicos que tienen asignados en el PUE (31%).

En el marco de las ciencias fisiológicas y de acuerdo a los datos del Plan Único de Estudios (PUE), Farmacología y Fisiología tienen 24 créditos académicos que representan el 5.3% del total de créditos (n=449) como se observa en el cuadro 16. De estos resultados, algunas asignaturas tuvieron mayor presencia, por ejemplo en el área fisiológica, farmacología tuvo 5.3% de créditos académicos en el PUE, mientras que el porcentaje total reportado en el ENARM 2005 fue de 7.5% y en el siguiente año incrementó a 8.3%. Por el contrario, la asignatura de fisiología, que también ocupa 5.3% de créditos académicos en el PUE, estuvo por debajo de lo esperado en el ENARM 2005 (2.5%) y 2006 (1.5%). Con relación a los porcentajes totales de las ciencias fisiológicas, se reportó un 17.6% de créditos académicos en el PUE, mientras que lo encontrado en el ENARM tan solo alcanzó el 13.5% en cada año. Estos datos indican que, aunque se encontró presencia de todas las ciencias fisiológicas en el ENARM, tuvieron baja representación con relación al porcentaje que debieran representar, de acuerdo a lo establecido en el PUE. A través de la prueba bondad de ajuste se reportaron diferencias estadísticamente significativas entre los porcentajes de las disciplinas fisiológicas reportadas en el ENARM 2005 ($\chi^2=27.25$, $gl=3$, $p<0.05$) y los porcentajes del ENARM 2006 ($\chi^2=41.178$, $gl=3$, $p<0.05$).

Cuadro 16. Número y porcentaje de las ciencias fisiológicas en el Plan Único de Estudios de la licenciatura de Médico Cirujano y el ENARM.

Asignatura	Créditos en el Plan Único de Est.	% en el Plan Único de Estudios	Porcentaje en el ENARM 2005	Porcentaje en el ENARM 2006
Bioquímica	22	4.8	1.8	2.8
Farmacología	24	5.3	7.5	8.3
Fisiología	24	5.3	2.5	1.5
Inmunología	10	2.2	1.7	.8
Total	80	17.6	13.5	13.5

En el cuadro 17, se describen los porcentajes que representan los créditos de las ciencias morfológicas en el PUE de la Facultad de Medicina, así como los porcentajes obtenidos por cada disciplina tanto en el ENARM del 2005 como en el del 2006. De éstas disciplinas, destacó microbiología y parasitología (20 créditos), luego anatomía e histología, cada una con 14 créditos (3.1%). Respecto a los resultados del estudio, Microbiología y Parasitología obtuvo el porcentaje más alto de reactivos relacionados con su disciplina en el ENARM 2005 y 2006 (5.8% y 3.3% respectivamente). Al comparar los porcentajes asignados a las ciencias morfológicas en el PUE y en el ENARM, se observó que la presencia de éstas fue menor, quedando por debajo de los porcentajes indicados en el PUE. De acuerdo a la prueba bondad de ajuste, hubo diferencias significativas entre los porcentajes reportados en el PUE y el ENARM 2005 ($\chi^2=24.83$, $gl=3$, $p<0.05$), mientras que en el ENARM 2006 las diferencias reportadas entre las disciplinas morfológicas y el PUE no fueron significativas. ($\chi^2=4.26$, $gl=3$, $p>0.05$).

Cuadro 17. Número de créditos y porcentaje de las ciencias morfológicas en el Plan de Único de Estudios de la licenciatura de Médico Cirujano y el ENARM.

Asignatura	Créditos en el Plan Único de Estudios	Porcentaje en el Plan Único de Estudios	Porcentaje en el ENARM 2005	Porcentaje en el ENARM 2006
Anatomía	14	3.1	2.3	1.7
Embriología	12	2.6	3.8	1.3
Histología	14	3.1	1.2	1.5
Microbiología y Parasitología	20	4.4	5.8	3.3
Total	60	13.3	13.1	7.8

Los porcentajes totales del PUE, y aquellos obtenidos en el ENARM relacionados con las ciencias básicas, se muestran en el cuadro 18. Cada área de conocimiento integra las

respectivas disciplinas que la conforman. En este sentido, se puede apreciar que tanto inmunología (2.2%) como embriología (2.6%) tienen los porcentajes más bajos en créditos respecto a las demás disciplinas básicas en el PUE. Esta subrepresentación se repitió en el ENARM, pues ambas asignaturas reportaron bajos porcentajes en dichos exámenes (1.3% y 2.6% respectivamente). En el opuesto, farmacología como disciplina fisiológica sobrerrepresentó su presencia.

A través de la prueba de bondad de ajuste se constató que hubo diferencias estadísticamente significativas en los resultados obtenidos en el PUE (31%) y el ENARM (24%) ($\chi^2=39.23$, $gl=7$, $p<0.05$).

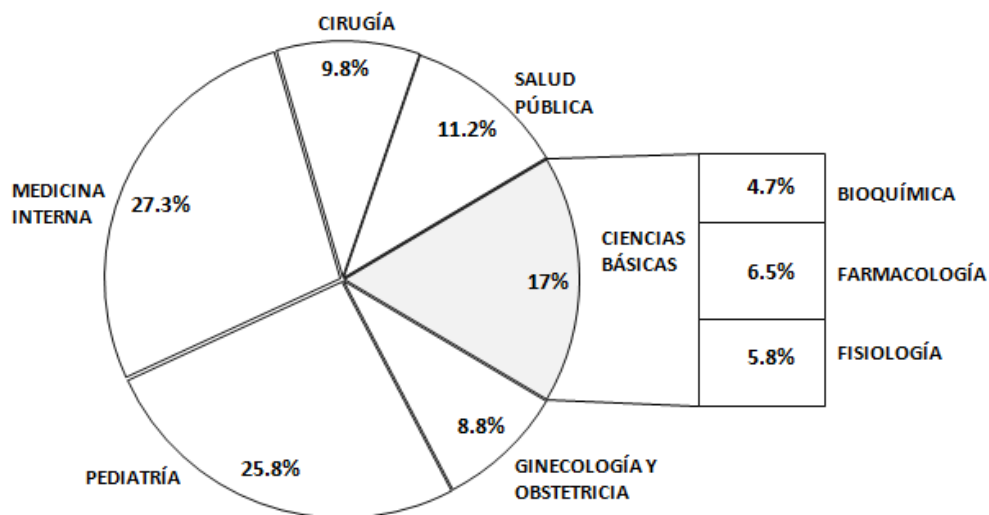
CUADRO 18. PRESENCIA DE LAS CIENCIAS BÁSICAS EN EL PLAN ÚNICO DE ESTUDIOS DE LA FACULTAD DE MEDICINA, UNAM Y EL ENARM.

Área	Asignatura	% en el PUE	% ENARM
			2005-2006
Fisiológica	Bioquímica	4.8	2.3
	Farmacología	5.3	8
	Fisiología	5.3	2.0
	Inmunología	2.2	1.3
Morfológica	Anatomía	3.1	2.0
	Embriología	2.6	2.6
	Histología	3.1	1.3
	Microbiología y Parasitología	4.4	4.6
Total		31	24

En la figura 18 se indica el porcentaje de reactivos del ENARM 2005-2006 relacionados con las ciencias básicas, como una de las áreas de estudio exploradas en estos exámenes. Este porcentaje está distribuido en cada una de las ocho asignaturas básicas que conforman el PUE de la Facultad de Medicina de la UNAM: anatomía, bioquímica, embriología, farmacología, histología, microbiología y parasitología e inmunología.

Luego de identificar la presencia de las ciencias básicas tanto en el PUE con los resultados obtenidos de la revisión del ENARM 2005-2006, se realizó una comparación con los datos de la tabla de especificaciones del ENARM, en la que se indican el número de reactivos por cada área de estudio que se explora mediante este examen. De acuerdo a la tabla de especificaciones, las ciencias básicas se exploran en un 17%, este porcentaje se refiere sólo a las asignaturas de Bioquímica, Farmacología y Fisiología, ya que así está especificado en dicha tabla (fig. 18).

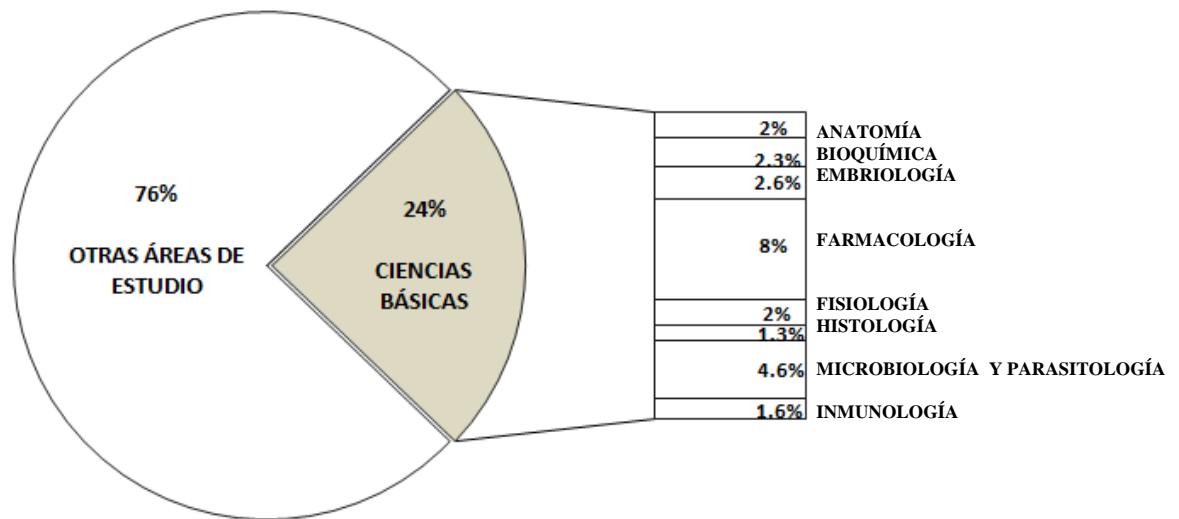
Fig 18. Presencia de reactivos del ENARM por áreas de estudio.



En la figura 19, se muestra la proporción de reactivos del ENARM 2005-2006 relacionados con las ciencias básicas como una de las áreas de estudio exploradas en estos exámenes. Este porcentaje está distribuido en cada una de las ocho asignaturas

básicas que conforman el Plan Único de Estudios de la Facultad de Medicina de la UNAM: anatomía, bioquímica, embriología, farmacología, histología, microbiología y parasitología e inmunología.

FIG. 19 PRESENCIA DE LAS CIENCIAS BÁSICAS EN EL EXAMEN NACIONAL DE ASPIRANTES A RESIDENCIAS MÉDICAS 2005-2006



VI. Discusión

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación, se encontró que el 24% de reactivos del Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM) exploran conocimientos de las ciencias básicas. Contrario a lo esperado, las ciencias básicas se examinan en un porcentaje importante en este examen, aunque menor (31%) al que ocupan en el Plan Único de Estudios de la Facultad de Medicina, UNAM.

La hipótesis de investigación se confirmó, ya que existe poca representación de las ciencias básicas en el ENARM con excepción de farmacología y microbiología y parasitología, cuyos porcentajes estuvieron por arriba de las demás disciplinas. Es preciso señalar que este porcentaje sólo se refiere al conocimiento biomédico y que la educación científica del médico depende, en gran parte de las ciencias básicas, aspecto que se explora en el ENARM a través de la capacidad de los aspirantes para resolver problemas clínicos.

La presencia de las ciencias básicas en el ENARM evidencia la vigencia de éstas en el currículum médico, reconoce su relevancia en este tipo de exámenes y confirma la importancia que en nuestro medio se otorga a estas disciplinas en una época en la que algunas reformas educativas con un enfoque integrador, propiciaron su desaparición de los planes de estudio en numerosas escuelas de medicina (Hoffman y cols., 2006; Sweeney, 1999; Prince y cols., 2003; Vander, 1994). Tema que es ahora motivo de preocupación en el ámbito educativo (AAMC, 2009).

En la literatura se ha reportado una evidente preocupación por el supuesto traslape de los límites disciplinarios de los conocimientos básicos derivado de modelos integradores de los planes de estudio, el aumento de la investigación interdisciplinaria, el desacuerdo entre la investigación docente que se realiza y lo que se debe enseñar en

los cursos preclínicos, y la sobrecarga de material de las ciencias básicas que deben aprender los estudiantes de medicina (Custers y Ten Cate, 2007; Bowe, Aretz y Thomas, 2009; Gatenby y Martin, 2009). Como respuesta a esta situación, en las últimas décadas las escuelas y facultades de medicina han modificado la organización, contenido y gestión de sus planes de estudios y las disciplinas que los conforman, adoptando nuevos enfoques pedagógicos para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Autores como Rudland (2003), Brass (2009) y Norman (2009) refieren que ya se ha establecido un abanico de posibilidades para ofrecer diversidad de escenarios y experiencias clínicas en la formación médica, y se han reorganizado incluso los departamentos de ciencias básicas en las escuelas y facultades de medicina. Asimismo, se han incrementado los cuestionamientos sobre la presencia de los departamentos de ciencias básicas a tal punto que éstos en algunas escuelas han desaparecido (Mallon, Biebuyck, Jones, 2003).

Las reformas educativas han estado presentes en la educación médica, de manera que desde la antigüedad ha prevalecido la idea de que la ciencia debe estar presente en la preparación de los médicos; y el concepto de que el buen clínico debe estar familiarizado con el método experimental cobró resonancia global en la segunda mitad del siglo XIX (Aréchiga, 1976). Pero fue hasta principios del siglo pasado cuando las escuelas de medicina reformaron radicalmente sus planes de estudio para reforzar la preparación científica de los estudiantes de medicina (Flexner, 1910), época en la que se aceptó que la calidad de la educación médica dependía, en buena medida, de una sólida preparación básica (biología, química y física) de los aspirantes a ingresar a las escuelas de medicina; preparación que debería ser preámbulo para adentrarse en las ciencias biomédicas propias de la medicina; asimismo, que los planes de estudio deberían contemplar una instrucción rigurosa en ciencias básicas (anatomía, histología, bioquímica, farmacología, patología, diagnóstico físico) y que los docentes deberían estar involucrados en tareas de investigación científica con el fin de que los futuros médicos puedan adquirir los métodos y hábitos de la ciencia

(Barzansky, 2010; Wilkerson y cols., 2009). A consecuencia de estas reformas, los estudios médicos fortalecieron su base biológica, las escuelas de medicina estrecharon sus vínculos con las universidades y sus departamentos se convirtieron en centros de investigación científica (Aréchiga, 1976).

Desde la década de los ochentas se discute el papel de las ciencias básicas y las ciencias clínicas (Sweeney, 1999), considerando incluso que el conocimiento básico cumple una función integradora en el diagnóstico médico. Al respecto, Lesgold y colaboradores refieren que esta función requiere el dominio de los conocimientos de la anatomía y fisiología del cuerpo humano para la construcción de las representaciones que permitan activar estos conocimientos, y así explicar los síntomas, reconocer el fenómeno clínico y especificar el diagnóstico (Donnon y Violato, 2006). Así expuesto, los conceptos de las ciencias básicas sustentan los conocimientos clínicos (Wojtczak, 2000; Lifshitz, 2003; Woods et al., 2005). Sin embargo, éstas disciplinas para los estudiantes son relevantes hasta que deben aplicarlas apropiadamente en la práctica clínica (Rudland y Rennie, 2003; Fincher et al, 2009). Se dice que esto es consecuencia de la falta de estrategias para que la transferencia del conocimiento básico en la clínica sea realmente efectivo, incluso se recomiendan diversas estrategias de enseñanza y de aprendizaje como las analogías, uso de ejemplos, combinación de recursos multimedia, metodologías híbridas de enseñanza, uso de simuladores médicos entre otras (Norman, 2009; Lázic et al, 2006; Rosen, Mcbride, Drake 2009).

Desde la perspectiva anterior, Krebs y D'Eon reportan que el poco interés de los estudiantes en las ciencias básicas se debe al “conocimiento olvidado o inerte”. Krebs (1994) descubrió que los estudiantes de medicina conservan sólo el 65% del conocimiento de la ciencia básica cuando están cursando ciclos posteriores, éstos hallazgos coinciden con D'Eon, quien encontró que los conocimientos básicos cuando no están bien integrados en el estudiante se olvidan conforme pasan los meses o años (Yáñez y Cuadra, 2006; D'Eon, 2006). Observó que luego de haber cursado las ciencias

básicas y enfrentarlos a una situación clínica, los estudiantes tuvieron una pérdida del 18% de conocimientos de inmunología, del 52% de neuroanatomía y un 19% de fisiología. Por tanto, los conocimientos no fueron adquiridos significativamente y las representaciones que hacían de éstos fueron superficiales (Norman, 2007; Ling y cols. 2008). Esto puede estar asociado a la aplicación de un enfoque de aprendizaje superficial y la descontextualización del contenido, todo ello refuerza la adquisición de información en lugar de una comprensión del material (Entwistle, 1992). Quizás podría ser una posible explicación del porqué los sustentantes del ENARM, perciben que las ciencias básicas son poco exploradas en dicho examen y que existe mayor énfasis en la orientación clínica por el tipo de preguntas y los casos que lo articulan.

En contraste a lo expuesto anteriormente, existen posturas donde señalan que las ciencias básicas no son la base de la medicina clínica como afirman algunos educadores, ya que su aplicación es pobre en la elaboración del diagnóstico (Woods et al, 2005). A través de estudios de razonamiento clínico, se ha demostrado que los estudiantes aprenden a realizar diagnósticos apoyándose en el manejo y aplicación de la teoría de probabilidades y matemáticas, más que en las disciplinas básicas. Aunque los estudiantes aprueban los exámenes y exista dominio del conocimiento básico, no lo saben aplicar, ya que existe disociación del contexto en que las aprendieron y la falta de integración en una situación clínica (Norman, 2009; Gregory et al, 2009; Woods et al, 2006). De manera que, para los partidarios de la Medicina Basada en la Evidencia, las decisiones terapéuticas deben sustentarse en la evidencia de revisiones sistemáticas de estudios aleatorizados y no sólo en la ciencia básica, pese a esto, los conocimientos básicos se aplican implícitamente en la especificidad de los experimentos, en el análisis e interpretación de los datos, y en la formulación de las preguntas terapéuticas para dar lugar a la investigación clínica (Caze, 2011).

Por su parte, Pattel y colaboradores (en De De Bruin, 2005; Woods, 2007), afirman que existen diferencias entre el conocimiento básico y el clínico porque tienen una

estructura y una forma de razonarlas distinta, aunque el primero ayuda a tener coherencia en el segundo. Los investigadores ejemplifican lo anterior con el caso donde se enfrenta al estudiante a un problema clínico complejo (casos de incertidumbre), de manera que el conocimiento biomédico le ayudará en la explicación de los fenómenos clínicos (razonamiento médico) (Patel et al 1994;. Magnani 1997; Patel et al 1988, De Bruin et al, 2005).

Los estudios de Lazić, Dujmović y Hren (2006) exploraron la asociación entre el conocimiento de base (fisiología y bioquímica) y las ciencias clínicas (medicina interna) entre los estudiantes de medicina de segundo año, para determinar el nivel de conocimientos de las ciencias básicas retenido en el quinto año de estudios médicos en la Escuela de Medicina de la Universidad de Zagreb en Croacia. Aplicaron una prueba de conocimientos anónima con 15 pares de preguntas elaboradas específicamente para este propósito. Cada par de preguntas debía contestarse con respuestas de fisiología o bioquímica que explicaban a profundidad los procesos fisiológicos o bioquímicos de la pregunta clínica. Participaron estudiantes que cursaban el segundo y el quinto año de la carrera de medicina. Los investigadores encontraron una correlación estadísticamente significativa entre las puntuaciones de las pruebas clínicas de ambos grupos de estudiantes ($r = 0,47$, $p < 0,001$ para el segundo año y $r = 0,45$, $p < 0,001$ para el quinto año) y también demostraron que los estudiantes de quinto año obtuvieron calificaciones más bajas en la prueba que exploró los conocimientos básicos, pero salieron más altos respecto al ensayo clínico. Estos resultados coinciden con lo encontrado por Krebs, Hofer, Bloch y Guibert (1994) y D'Eon (2006), quienes refieren que es muy bajo el porcentaje del conocimiento básico que los estudiantes retienen en los ciclos académicos más avanzados. Por ello, autores como Bierer y colaboradores (2008) recomiendan aplicar instrumentos de evaluación novedosos como los portafolios, que permitan hacer un seguimiento del estudiante, particularmente tener evidencias de los conocimientos básicos que retiene, la forma en que los está

integrando, y observar a la vez la manera en que se responsabiliza de su propio aprendizaje.

Diversos han sido los esfuerzos por lograr la integración de las ciencias básicas y clínicas. Las reformas más significativas al modelo flexneriano han buscado la integración vertical de la enseñanza (Case Western Reserve University), suprimiendo en algunos casos la separación de los ciclos preclínicos y los cursos de clínica (Ham, 1959), modalidad que se extendió, con diversas variaciones, a un buen número de instituciones de enseñanza médica (Ginzberg, 1993; Dahle y cols., 2002). Otra modificación curricular importante, pero con mayor resonancia, ha sido la adopción del aprendizaje basado en problemas (ABP) como un método educativo fundamental (Barrows, 1980). Tomando la idea de integrar el conocimiento de varias disciplinas, los generados del ABP postulan que las ciencias básicas se aprenden mejor en el contexto de los problemas clínicos (Rangachari, 1997). En esta estrategia educativa el punto de partida son los casos clínicos. Esto implica que no se imparten las asignaturas básicas de manera tradicional y que, en lugar de ello, los estudiantes empiezan con un problema clínico específico (por ejemplo, un paciente con hipertensión arterial) y con base en ese caso exploran los conocimientos y principios de las disciplinas que se requieren para el diagnóstico y tratamiento del padecimiento en cuestión (Rangachari, 1991; Lloyd, 1997; Faingold, 2002; Near 2002; Woodman, 2004). Bajo este esquema, se han dado casos donde las ciencias básicas han desaparecido de los planes de estudio de numerosas escuelas de medicina (Faingold y Dunaway, 2002; Hoffman y cols., 2006; Sweeney, 1999; Prince y cols., 2003; Vander, 1994). En el caso de la farmacología, una de las ciencias básicas fundamentales, los contenidos se han reducido de manera que el material está disperso a largo del curso propiciando que nadie entienda que parte de la farmacología se está enseñando (Hughes, 2003; el uso del ABP en su enseñanza se ha cuestionado, existiendo posturas a favor y en contra (Rangachari, 1997; Rodríguez, 2009; Toews et al, 2005).

Es importante reflexionar en los claroscuros de esta estrategia en la educación médica, y particularmente en esta disciplina (Sweeney, 1999; Prince, 2003; Hoffman et al, 2006; todos en Rodríguez et al, 2009), ya que se ha visto una reducción de horas para su enseñanza en el plan de estudio y dispersión significativa de los conocimientos esenciales de farmacología que el estudiante debiera dominar (Roth et al, 2000). Tener las perspectivas de las bondades y limitaciones de las reformas en los planes de estudio médicos, especialmente en farmacología, ayudará a una certera decisión en cuanto a los métodos y estrategias que ayuden al estudiante a lograr el dominio del conocimiento farmacológico que requiere en su formación médica. Además, algunos investigadores refieren que el nivel de conocimiento farmacológico que se explora en los exámenes es pobre, derivado de la dificultad de articular el razonamiento del conocimiento farmacológico con el saber clínico y las prácticas de prescripción (Rodríguez et al, 2008; 2009). Entre sus causas está el volumen exponencial de información, el arsenal terapéutico, la orientación de los programas de farmacología que no tienen una orientación clínica clara, y la ubicación de la asignatura en los planes de estudio ya que al momento de cursarla no tienen las nociones fisiopatológicas de las enfermedades, y no comprenden los problemas clínicos ni el lenguaje de la disciplina, lo que favorece un aprendizaje memorístico. También se señala que una proporción importante de profesores no son médicos (situación similar en casi todas las disciplinas básicas), se trata de investigadores y docentes prestigiosos de otras áreas que enseñan la farmacología como ciencia y no como un cuerpo de conocimientos médico. Según este enfoque, los sistemas de evaluación solo exploran los conocimientos que tiene el estudiante, descuidando el dominio de los principios y fundamentos farmacológicos, aspectos de mayor relevancia en la formación médica.

Otra experiencia similar es la de anatomía, que se enseña en algunas escuelas del mundo con Planes de estudio basados en sistemas de órganos y sistemas con la estrategia ABP, lo que ha dado un cierto grado de fragmentación de la disciplina, y en el caso de los planes de estudios ha omitido algunos componentes importantes de la

materia (Louw et al, 2009; Bandaranayake, 2010). La posible explicación a esto es la postura dogmática de los que apoyan el ABP, que lo enseñan en su forma pura sin dar lugar a una estrategia de enseñanza combinada (híbrida), lo que ha derivado en catalogarla de cosméticamente aceptable para no centrar la enseñanza médica en conferencias (Hamdy, 2008; Elizondo-Omaña et al, 2006).

Contrario al caso anterior, está la Universidad del Golfo Pérsico que opera un plan de estudios organizado en sistemas de órganos y utiliza aprendizaje basado en problemas como estrategia de enseñanza de la Anatomía, de forma equilibrada, ya que enfatiza las oportunidades para demostrar la continuidad de las estructuras y atender en los estudiantes las áreas de conocimiento de la anatomía que requieran reforzarse, dando su lugar a la disciplina respecto a las demás en el plan de estudios (Abu-Hijleh et al, 2004;2005).

La introducción del ABP en la enseñanza de la histología, Sweeney (2010) reportó que se encontró mayor interés y participación de todos los estudiantes en la resolución conjunta de problemas, ya que lo consideran útil porque les genera una actitud positiva hacia el aprendizaje, tiene una relevancia personal, mejora significativamente la comprensión de la disciplina y su conexión con las actividades clínicas (Barrows, 1996; D'Ottavio y Bassan, 2006). Es preciso señalar que esta estrategia no se utilizó en su forma pura, sino como una estrategia modificada en combinación con otras estrategias de aprendizaje para los estudiantes.

De acuerdo a lo encontrado en la literatura, destaca la experiencia de la Facultad de Medicina de la Universidad de Pennsylvania, Estados Unidos, donde se evaluó el rol y la organización tradicional de las ciencias básicas en el currículum médico y las nuevas propuestas de organización alternativa y flexible. Los resultados demostraron que los profesores del área básica fueron los más reacios a cambios significativos en la estructura curricular tradicional (Crown, 1991), argumentando que los límites

disciplinarios desaparecerían y disminuirían su importancia en el Plan de Estudios en caso de aceptar las modificaciones, mientras que los investigadores apoyaron las nuevas propuestas, enfatizaron la necesidad de la investigación interdisciplinaria y una mayor vinculación de las ciencias básicas y clínicas. En general, los cambios no son fáciles de aceptar aunque tengan efectos benéficos a largo plazo, por ello las actitudes de rechazo a las modificaciones de los directamente involucrados se puede convertir en un gran reto institucional.

Según la literatura, en la educación médica existen dos visiones opuestas: que la medicina como ciencia debe ser impartida por expertos en los mecanismos subyacentes a la enfermedad, y que la medicina como un oficio, se debe enseñar a los profesionales a través del aprendizaje. Patel y Kaufman (2001) señalan que estas tensiones pedagógicas entre educadores también se viven en las demás ciencias del conocimiento y en las profesiones, por lo tanto no son exclusivas de la medicina. Señalan que el objetivo central de toda la enseñanza es la transmisión de conocimientos y habilidades que un estudiante puede transferir desde el contexto inicial de una disciplina en particular a los nuevos contextos, un ejemplo de esto, es el conocimiento que aprende un estudiante sobre bioquímica y cómo lo puede transferir en su formación clínica. Al respecto, los expertos científicos de la educación médica de un plan de estudios tradicional, argumentan que los estudiantes serán capaces de desarrollar representaciones abstractas de conceptos biomédicos que se pueden aplicar a una amplia gama de problemas de los pacientes, con la simple evocación pero no indican claramente cómo será el proceso. Sin embargo, en la medicina y otras esferas de la enseñanza de las ciencias, la instrucción orientada a los modelos abstractos de los fenómenos, ha producido estudiantes con dificultades para transferir lo aprendido a otras situaciones, por eso no logran la integración (Patel et al, 1991; Norman et al, 1994; Elieson y Papa, 1994; Patel y Kaufman, 2001; Rikers et al, 2004). En los estudios teóricos cognitivos de John Anderson, John Bransford y Keith Holyoak se han analizado los tipos de experiencias de aprendizaje en el que los

estudiantes tienen más probabilidades de ser capaces de transferir conocimientos. Pero la cantidad del conocimiento a transferir parece ser una función que tiene que ver con la vinculación del dominio del aprendizaje original y el nuevo aprendizaje a dominar. Estos investigadores dicen que en la medicina, la estrategia APB trabaja con problemas de pacientes reales, que favorece en los estudiantes la transferencia del conocimiento científico a situaciones clínicas. Precisan también la necesidad de vincular la información científica muy de cerca a los problemas médicos específicos para que los estudiantes apliquen los conocimientos en general. Los profesores deben tener cuidado en la elección de cuáles son los problemas a discutir, a fin de presentarlos a los estudiantes.

Diversas universidades de Estados Unidos, Canadá, Reino Unido e Israel, entre otras, han realizado esfuerzos en sus Escuelas y Facultades de Medicina para integrar las ciencias básicas con las clínicas, ya que se ha evidenciado que hay poca retención de los conocimientos básicos en la formación clínica pese a que estas disciplinas son un componente crítico del currículum médico. Para ello, desarrollan actividades que permitan el contacto temprano entre el paciente y los estudiantes para una adecuada aplicación de los principios y nociones biomédicas en la clínica. Algunos educadores sugieren revisar las ciencias básicas en el cuarto año, a través de cursos o materias optativas, argumentando que esta estrategia puede mejorar en los estudiantes la comprensión de la medicina clínica y así promover la articulación del conocimiento biomédico (Reynolds et al, 1995; AAMC, 2008; D'Eon, 2006).

Bajo esa óptica, Spencer y colaboradores (2008) hicieron una revisión crítica de los planes de estudio de 126 escuelas médicas de Estados Unidos y 17 escuelas de Canadá apoyándose en la información proporcionada por el sitio web de la Asociación Americana de Colegios Médicos (AAME). Documentaron cada uno de los casos, es decir analizaron qué escuelas o facultades de medicina tenían presencia o ausencia de cursos de ciencias básicas en su plan de estudios, cuáles eran esos cursos, duración,

contenidos, propósitos y disciplinas abordadas. Sus hallazgos reportaron que sólo el 19% de escuelas de medicina de Estados Unidos y 24% de las facultades de medicina canadienses requieren cursos o actividades de ciencias básicas durante la formación clínica. Estas intervenciones irían desde conferencias con expertos de las disciplinas básicas, estudios de casos integrados con la experiencia práctica de laboratorio, aprendizaje en pequeños grupos, problemas mediante ABP, entre otros para dar inicio a un cambio curricular en medicina (Muller et al, 2008) .

Como se ha visto, el ABP se ha implementado, con diversas variantes en la educación de los estudiantes de medicina (Hoffman y cols., 2006), esta estrategia combinada con el contacto temprano con los pacientes, se ha extendido como curriculum preclínico en la mayoría de las escuelas de medicina en los Estados Unidos (Kinkade, 2005) y en muchos otros países alrededor del mundo (Barrows y cols., 1980; Baños y cols., 2002; Woodman y cols., 2004; Kinkade, 2005; Hoffman y cols., 2006; Candler, 2007). Si exceptuamos la opinión de los promotores más entusiastas de ese método educativo (Rangachari, 1994), los resultados obtenidos no han sido del todo alentadores (Patel y cols., 1991; Anthepohl, 1999; Colliver, 2000; Michel, 2002; Grover, 2002; Bransford y cols., 1999); no se mejora el aprendizaje de las disciplina básicas y sí se debilita substancialmente la formación científica del estudiante de medicina (Woods, 2007; Jacobs y Kalet, 2009). Por ello, ahora se recurre a los programas “híbridos” (Sivan y cols., 1995; Raven, 2000; Kwan, 2002; Woodman, 2004; Woods, 2007; Fincher et al., 2009; Norman, 2009), en los cuales una porción del curso se imparte de manera tradicional y la otra con el método ABP.

La medicina es un área dinámica y cuyo conocimiento incrementa exponencialmente. Aunque ha transcurrido un siglo, las concepciones educativas de Flexner se han modificado e incluso se han comprendido de forma distinta a lo que él propuso; pero es de justicia reconocer sus aportes, su influencia y, hasta cierto punto, la vigencia de sus ideas. Muchos de los aportes educativos de Flexner se han retomado y propuesto

como novedades o intervenciones innovadoras, como es el caso del ABP, el papel del hospital docente, o la necesidad de inculcar valores morales en los profesionales de la medicina. Así, cien años después, la propuesta de fortalecer la formación científica de los estudiantes de medicina continúa vigente y se ha intensificado ante el avance incontenible del conocimiento biomédico, y analizando las pocas experiencias con resultados favorables en el uso de nuevas propuestas curriculares para la formación médica, se hace necesario reflexionar sobre el escenario actual de la educación médica y un proceder cauteloso en el uso de estrategias educativas que se han propuesto como innovadoras y que han tenido poco éxito. Lo adecuado sería integrarlas en una gama de posibilidades de enseñanza y aprendizaje de la medicina, sin que prevalezca una sobre otra, considerándolas como estrategias más que paradigmas o modelos educativos impregnados de altas expectativas de éxito.

En fechas recientes la Asociación de Colegios Americanos de Medicina, también preocupada por los cambios curriculares de las últimas décadas, reiteró que las ciencias básicas son fundamentales en la educación médica y señalaron que su función primaria puede describirse en tres grandes rubros: 1) educar a los futuros médicos para que sean inquisitivos; 2) ayudarlos para que construyan un fundamento científico sólido para su práctica futura; y 3) equiparlos con los conocimientos, habilidades, y hábitos requeridos para integrar los avances científicos en su quehacer cotidiano y en sus actividades profesionales (AAMC, 2009). Se puede agregar que, en nuestros tiempos, el médico tiene que tomar decisiones en un sistema de rápido cambio de una información cada vez más copiosa y compleja y que, por ello, la formación de médicos deberá tener entre sus componentes tempranos, la familiaridad con las técnicas de acceso a los bancos de datos y el fortalecimiento de su capacidad para juzgar críticamente la información pertinente al ejercicio profesional (Arechiga, 1993; Rodríguez, 2009). En este sentido en la Facultad de Medicina de la Universidad Loyola de Chicago (Derstine, 2002), se investigó la importancia de los principios y conceptos de las disciplinas básicas en la medicina, y cómo ayudan a los estudiantes al desarrollo del pensamiento crítico

apoyándose con tecnologías de información y comunicación para la búsqueda y selección de evidencia científica. El estudio tuvo una orientación de educación basada en competencias, por ello se utilizaron exámenes escritos para medir el logro de las competencias de ciencias básicas como el aprendizaje permanente, la comunicación, el profesionalismo y el conocimiento médico. Los hallazgos indicaron que los estudiantes tuvieron mejor comprensión de los conocimientos médicos y de la disciplina de forma integrada, fortalecieron sus habilidades de comunicación, profesionalismo y aprendizaje permanente, entre otros (Derstine, 2002; Wallach et al, 2002).

Como se ha explicado en otro apartado, en agosto del 2010 entró en vigor el Plan de Estudios 2010 de la Facultad de Medicina de la UNAM, en él se acredita la importancia de los conocimientos biomédicos y el valor formativo del adiestramiento cotidiano en los fundamentos de la ciencia propios de las ciencias básicas (la mayoría de los profesores titulares tienen grado de doctor y realizan investigación básica en sus campos correspondientes). Entre sus cualidades destaca su organización por asignaturas con enfoque por competencias, en este plan de estudios también se enfatiza la idea de un currículo nuclear (“core”) y la aplicación de un sistema muy exigente de evaluación y retroalimentación; esto último permitirá el perfeccionamiento progresivo de este tipo de programas académicos, algunos de los cuales no cumplieron cabalmente este cometido. Asimismo, es necesario también jerarquizar las competencias en todas las áreas atendiendo al hecho de que las más relevantes no tengan el mismo nivel que las menos relevantes (AAMI, 2009).

Respecto a la relación de las ciencias básicas con los instrumentos de selección a especialidades médicas, éstas han sido consideradas como parte importante de la educación médica y de los exámenes de selección (Swanson, 1992; Morrison et al., 2010) tal es el caso de países como España, Estados Unidos, México, Argentina, Brasil, Perú y Panamá, por mencionar algunos. Destaca el examen United States of Medical License Examination (USMLE) que hasta el año 2010 a través del examen Step 1,

exploraba exclusivamente conocimientos de las ciencias básicas para la práctica de la medicina, con énfasis en los principios y mecanismos de salud, enfermedad y principios terapéuticos. Se exploraban las disciplinas de anatomía, ciencias del comportamiento, bioquímica, microbiología, anatomía patológica, farmacología, fisiología, genética, envejecimiento, inmunología, nutrición y biología molecular y celular (USMLE, 2010). Actualmente se ha modificado la organización y estructura del step 1, ya que hace una valoración integrada de los conocimientos.

Diversos estudios han examinado las relaciones entre los rendimientos de los estudiantes en el examen de la Junta Nacional de Examinadores Médicos (NBME) Parte I y Parte II y sus resultados clínicos de postgrado. En su mayoría, se ha encontrado una relación positiva entre las puntuaciones del examen NBME y las calificaciones de los residentes y/o calificaciones en los exámenes de certificación del consejo de especialidad (Berner, Brooks y Erdmann, 1993; Fernando, Prescott, Cleland, Greaves y McKenzie, 2009; Winward, et al., 2009; Dougherty, Norman, Schilling, Soheil, Herkowitz, 2010). Asimismo, también se utilizan los resultados del examen de comprensión de Ciencias Básicas de la Junta Nacional de Examinadores Médicos (NBME) como predictores de desempeño en el examen Step 1 del Examen de Licencia Médica de Estados Unidos (USMLE). Al respecto, Glew et al (1997) encontraron que los 58 estudiantes de las generaciones 1993, 1994 y 1996 que habían presentado el USMLE Step 1, habían tenido buenas puntuaciones en el examen de egreso de la licenciatura (NBME). Además, éstos instrumentos son considerados fuentes de evaluación de datos de los programas de educación médica a la luz de los criterios establecidos (Morrison et al, 2010), aunque no recomiendan ser la única base para un juicio de la eficiencia de un programa educativo, a menos que los resultados hayan sido favorables y se mantengan más de dos años, atendiendo desde luego al desarrollo de medidas objetivas, estandarizadas y controladas de las competencias clínicas (William, 1993; Swanson, 1992). En esta línea, también se ha encontrado una relación positiva entre las puntuaciones de la NBME y las calificaciones en los exámenes de los residentes (Metro,

Talarico, Patel, Wetmore, 2005; Shellito, Osland, Helmer y Chang, 2010) así como en los exámenes de certificación en las especialidades médicas.

Estos estudios coinciden con los hallazgos de Hamdy et al., (2006) quienes realizaron una revisión sistemática y demuestran con evidencias que es difícil analizar los rendimientos académicos de los estudiantes tiempo después de graduarse. Se vuelve un proceso complejo y no hay un tipo de medición exacto. Estas afirmaciones concuerdan con la revisión sistemática de Price (1969; en Hamdy et al, 2006). Otra investigación arrojó un poco de luz sobre el tema, ya que en los 90's Taylor y Albo (1993) encontraron una pobre correlación entre los desempeños de los estudiantes durante su formación básica (dos primeros años) y sus años de clínica. La experiencia vertida en las revisiones sistemáticas indican que a pesar de que los médicos obtengan buenos rendimientos en sus exámenes de licenciatura e ingresen a la residencia, lamentablemente las instituciones no podrán distinguir entre quienes se desempeñarán bien en la especialidad médica de los que funcionarán mal, ya que sus desempeños académicos en la licenciatura no reflejan la posterior actuación en la práctica clínica.

En México, el Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas, como se ha explicado, es sólo un instrumento de selección y no de evaluación de la calidad de la educación médica recibida; no obstante, sus resultados precisan qué Facultades y Escuelas de medicina obtienen las mejores puntuaciones y, con ello, se incrementa su prestigio social y académico.

Se encontró que en los últimos años, la escuela de medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, de la Universidad Panamericana, la Universidad La Salle y de la Universidad de Guanajuato han sido líderes en el indicador de calificación promedio de egresados en el ENARM, ya que las cinco instituciones promediaron 61.32 en el año 2006.

Aunque en el ENARM 2005, las mismas escuelas tuvieron una media de calificación general de 56.34. Para el 2007, sus rendimientos bajaron a 54.01 (Aguilar-Ye y Galindo-García, 2008). Entre las posibles respuestas a este fenómeno, podría ser que reformaron sus Planes de estudio y la generación de estudiantes que se presentó al ENARM fue sensible a esos cambios, otra podría ser que los sustentantes del ENARM 2006 tenían capacidades cognitivamente más elevadas a las de otras generaciones de médicos, o bien que las características del ENARM 2006 repercutieron en los desempeños, es decir el tipo y dificultad de las preguntas del examen.

Al igual que en Estados Unidos, en México es necesario desarrollar más herramientas estandarizadas para los procesos de selección a la residencia, por el momento se sugiere ser cautelosos con los resultados derivados de los exámenes USMLE y ENARM, para no considerarlos como decisivos para la toma de decisiones educativas o para etiquetar la calidad educativa de las escuelas y facultades de medicina. Se ha sugerido incluso que el ENARM sea evaluado y analizado integralmente por expertos en educación médica, para que se consideren otros criterios, considerando también los estándares y recomendaciones que realizan organismos de educación médica nacionales e internacional.

Entre las bondades que brinda la información generada por éstos exámenes, está la posibilidad de identificar los rendimientos en las disciplinas básicas y clínicas de los sustentantes. Además, proporcionan un marco de referencia sobre las escuelas de procedencia y la diversidad de experiencias educativas de los aspirantes.

Para finalizar, los resultados del estudio señalan que las ciencias morfológicas tuvieron menor presencia en el ENARM que las ciencias fisiológicas, sin embargo todas las ciencias básicas están presentes; esta presencia ratifica su vigencia, relevancia e importancia en la medicina. Los resultados indican que la farmacología es la disciplina básica con mayor presencia en el ENARM. Esto puede explicarse porque el

conocimiento farmacológico es el fundamento científico para una prescripción racional y segura, y la prescripción es, sin duda, una de las tareas más importantes y delicadas del médico. Por ello, mucho del conocimiento farmacológico se repasa en los cursos clínicos y una buena parte de los contenidos de la terapéutica son equivalentes a los que se imparten en Farmacología. Así, varios de los reactivos asignados a Farmacología también forman parte de la porción terapéutica de los cursos clínicos.

Uno de los mensajes de esta investigación se centra en la necesidad de modificar los procesos de formación científica en los estudiantes durante los estudios de licenciatura y el posgrado médico; promover cursos o asignaturas en los ciclos clínicos para favorecer la integración básico-clínica tanto horizontal como verticalmente sin demeritar la importancia de las ciencias básicas, apoyándose en casos clínicos, estudios de caso, tecnologías de comunicación e información, simuladores médicos, más y mejores métodos de evaluación de los aprendizajes, la colaboración e investigación interdisciplinaria, entre otros. Si las escuelas y facultades de medicina, promueven el aprendizaje científico permanente no solo en el pregrado, sino también en el posgrado médico, y enfatizan su relevancia en la formación médica propiciarán que el estudiante transite del conocimiento biomédico hacia un aprendizaje continuado y una práctica clínica integral, efectiva y competente.

Hay que considerar la experiencia adquirida para mejorar la enseñanza y los procesos de aprendizaje activo, crítico y reflexivo (Cooke et al, 2006). Se ha demostrado que se aprende más mediante la experiencia y la interacción con diversos métodos, enfoques y estrategias educativas, que solo utilizando modelos convencionales que si bien tienen sus aciertos, deben combinarse con las nuevas tendencias y enfoques educativos holísticos en beneficio de los propios estudiantes y desde luego, en el fortalecimiento de la enseñanza de la medicina (Latour, 1998; Holm, 2002; Myers, 2005; Regehr y Norman, 1996; Pattel, 2002).

Limitaciones

Entre las limitaciones del presente trabajo están haber analizado únicamente dos años del instrumento ENARM (2005 y 2006), ya que no fue posible obtener los de años posteriores para hacer un comparativo más completo. Por ello, los resultados obtenidos no se pueden extrapolar a lo ocurrido durante el periodo 2007-2010. Además, el análisis de los reactivos sólo consideró a las ciencias básicas.

Cuando se realizó la investigación, en la Facultad de Medicina solo operaba el Plan Único de Estudios creado en 1996. Sin embargo, a partir de agosto de 2010 entró en funcionamiento el Plan de Estudios 2010 de la carrera de Medicina, que es un Plan de asignaturas con un enfoque por competencias, con nuevas asignaturas como informática biomédica e integración básico clínica, con el propósito de favorecer en los estudiantes el logro de las competencias establecidas en el Plan de Estudios.

Al ser un Plan de Estudios modificado a partir del Plan Único, es recomendable, realizar un estudio cubriendo más años del ENARM con el fin de identificar si la proporción de reactivos que se relacionan con las ciencias básicas del examen coinciden con aquella manejada en el Plan de Estudios 2010 de la Facultad de Medicina y, comparar sus resultados con los obtenidos en la presente investigación.

Otra limitante para el estudio fue no contar con los resultados desglosados por área (médica y básica) y por institución en el ENARM, pues sólo se publican los resultados globales; de tal forma que no fue posible identificar los desempeños de los sustentantes del ENARM 2005 y 2006 en el área de las ciencias básicas y compararlas con los desempeños logrados en los conocimientos médicos.

VII. Conclusiones

A través de esta investigación se encontró que todas las disciplinas básicas del Plan Único de Estudios de la Facultad de Medicina de la UNAM, están presentes en el Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM). La proporción que ocupan la ciencias básicas (31%) en el Plan Único de Estudios es mayor al porcentaje reportado en este trabajo (24%), y aunque es satisfactoria esta relación, se esperaría que en años subsecuentes a los revisados, tuviesen una presencia similar o mayor en el ENARM. Aunque ésta presencia fue distinta en cada una de las disciplinas analizadas, del área fisiológica, sobresalió farmacología con alta representación en el ENARM; mientras en el área morfológica fue microbiología y parasitología.

La presencia de las ciencias básicas en un instrumento de selección de los aspirantes a las residencias médicas confirma la importancia que se les otorga al conocimiento biomédico en la educación y en el ejercicio de la medicina. Esto significa que las ciencias básicas continuarán teniendo un papel fundamental en el desarrollo de los médicos del siglo XXI y que para contender con los avances del conocimiento médico los egresados de medicina deben estar bien versados en el método científico.

Los futuros médicos deben tener el dominio del conocimiento biomédico, según las recomendaciones de Flexner, y ser capaces de aplicarlo; que el desarrollo de la educación médica sea de alto nivel, con una sólida base científica y entrenamiento para el arte de la práctica clínica y que los estudiantes y los médicos en ejercicio deben comprometerse con el aprendizaje permanente (continuado) que implica la autorreflexión, y autoevaluación de su propio desempeño.

Ante el crecimiento exponencial del conocimiento médico, y la necesidad de una formación continuada, se sugiere que los egresados de las escuelas y facultades de

medicina desarrollen las capacidades para comprender, evaluar críticamente e incorporar en su práctica médica los conceptos básicos, los hechos científicos y las habilidades, actitudes y destrezas de pregrado para aplicar sus conocimientos correctamente, propiciando una adecuada exposición a todo el espectro de las ciencias básicas relevantes para su práctica médica.

Es necesaria una continua evaluación del contenido de los planes y programas de estudio, incorporando nuevas metodologías y estrategias de enseñanza aprendizaje, para asegurar que los nuevos y más relevantes conocimientos derivados de disciplinas emergentes o de temas de frontera se incorporen oportunamente. Pero sobretodo, el plan de estudios de una escuela de medicina moderna debe sustentarse en los principios científicos, en la medicina basada en la evidencia y demostrar responsabilidad social, es decir, adaptarse consciente y voluntariamente a las necesidades y expectativas sociales actuales.

Algunas de las recomendaciones derivadas del presente estudio se presentan a continuación:

Se sugiere a las entidades responsables de la elaboración y coordinación del ENARM que atiendan a la necesidad de integrar en dicho examen reactivos que exploren conocimientos de las ciencias básicas en un porcentaje similar o superior al reportado en el estudio.

Respecto a las escuelas y facultades de medicina, es recomendable que mantengan el porcentaje de presencia de las ciencias básicas en los planes y programas académicos de las instituciones formadoras de recursos humanos en salud. Que las ciencias básicas se fortalezcan y se integren con las disciplinas clínicas para lograr una formación integral de los estudiantes, y favorecer el desarrollo de competencias profesionales requeridas en su práctica médica.

Con relación a los aspectos pedagógicos de la educación médica, las reformas en los planes de estudio y en el currículum médico en general, se conmina a atender su orientación hacia la flexibilidad, considerando ante todo la tradición y la experiencia académica, los recursos, los valores, la filosofía institucional, los perfiles, las metodologías de enseñanza y de aprendizaje, los estándares, los programas académicos, entre otros. También es recomendable disminuir la cantidad de contenidos que los estudiantes deberían aprender, realizando trabajos colegiados entre la comunidad académica para analizar aquellos contenidos esenciales y relevantes que se deben aprender; integrar y combinar nuevos métodos y estrategias de enseñanza aprendizaje promoviendo el pensamiento crítico y reflexivo, el aprendizaje autodirigido y el uso de tecnologías de comunicación e información, el uso de la medicina basada en la evidencia, los procesos de razonamiento médico.

Con relación a la Comisión Interinstitucional de Formación de Recursos Humanos en Salud (CIFRHS), es recomendable que se enfatice la presencia de las ciencias básicas en el examen de selección para residencias médicas, y que el porcentaje de dicha presencia sea similar a los créditos académicos establecidos en los Planes de Estudio de las escuelas y facultades de medicina del país.

Finalmente, aunque las ciencias básicas tienen peso importante en el Plan Único de Estudios y en el ENARM, es necesario que esto se vea reflejado en los escenarios formativos de la medicina (las aulas, el laboratorio, el hospital, etc.), con una participación más activa y colaborativa entre los docentes, a través de participaciones interdisciplinarias con otras áreas de conocimiento. Es importante atender a las necesidades de formación y capacitación docente orientada hacia la profesionalización disciplinaria, y hacia el uso de nuevas estrategias y metodologías docentes que se distinguen por el enfoque de la pedagogía holística. Si bien el énfasis educativo está centrado en el estudiante, también se debe atender al docente, valorarlo, motivarlo e integrarlo a los procesos de cambio en la institución.

Y finalmente, no por ello lo menos importante, se propone como una posible vertiente de la presente investigación, analizar la proporción que ocupan las ciencias básicas en el Plan de Estudios 2010 y compararlo con otros planes de estudios del país con una organización similar.

La realización de estudios de seguimiento de los desempeños obtenidos en el ENARM, en las ciencias básicas, permitirían fortalecer aquellas áreas de oportunidad en las instituciones educativas que hayan mostrado una tendencia en descenso en cuanto a los rendimientos de sus egresados en ese examen. Asimismo, tendrían un referente confiable para analizar si los perfiles de egreso y perfiles profesionales de sus estudiantes se están cumpliendo.

VIII. Referencias

- Abbas AK, Janeway CA Jr. (2000). Immunology: improving on nature in the twenty-first century. *Cell*. Jan 7;100(1):129-38.
- Abbas AK, Lichtman AH and Pober JS. (1997). (Third Edition). *Cellular and Molecular Immunology*, W.B. Saunders, Philadelphia.
- Abu-Hijleh MF, Chakravarty M, Al-Shboul Q, Latiff NA, Osman M, Ganguly PK. (2005). Structured problem-related Anatomy demonstrations: Making order of random teaching events. *Teach Learn Med* 17:69–73.
- Abu-Hijleh MF, Chakravarty M, Hamdy H. (2004). Clinical Anatomy in the clerkship phase of a problem based medical currículo. *Med Educ* 38:551.
- Acosta E, Cortés MT, Font K, Morán C, Cravioto A. (2004). Desempeño en el Examen Nacional de Residencias Médicas. Facultad de Medicina, UNAM. *Rev Fac Med*, 36(6);231-232.
- Ahopelto I, Mikkilä-Erdman, Olkinuora E, Olkinuora E, Kääpä P. (2011). A follow-up study of medical students' biomedical understanding and clinical reasoning concerning the cardiovascular system. *Adv in Health Sci Educ*.
- Allen PM, Schreiber RD.(2005). The continuing evolution of immunology at Washington University. *Medicine Immunologic Research*;32:1-3
- Allende, Carlos .(2002). El Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas. *Rev Educ Sup en Línea*, núm.121 Disponible en: http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res123/art7.htm
- Alpern RJ, Belitsky R, Long S. (2011). Competencies in premedical and medical education: the AAMC-HHMI report. *Perspect Biol Med*. Winter;54(1):30-5.
- American Medical Association (1984). Physicians for the twenty first century. *Journal of Medical Education*, 54;11:2
- American Association of Medical Colleges. (2001). Physicians for the twenty first century. *Journal of Medical Education*
- American Medical Association (AMA). (2010). Información básica sobre la formación médica de acuerdo a la AMA. Disponible en <http://www.ama-assn.org/ama/pub/category/2320.html>
- Amerongen H. Reordering histology to enhance engagement. *Anat Sci Educ*. 2011 May;4(3):176-7.
- Aneiros-Riba R y Vicedo A. (2001). Las ciencias básicas en la educación médica superior. Editorial Síntesis, Madrid.
- Antepohl W, Herzig S. (1999). Problem-based learning in a course of basic pharmacology: a controlled randomized study. *Med Educ*;33:106-133.
- ANUIES (1998). Esquema básico para estudios de egresados. Serie Investigaciones. Colección Biblioteca de la Educación Superior. México.
- ANUIES. (2001). Anuario estadístico 2000. Población escolar de posgrado. México.
- Aréchiga A. (1993). La biomedicina y los médicos del futuro. *Rev Fac Med*, 36:77-84.
- Aréchiga, H. (1992) Las ciencias biomédicas en el siglo XXI. Universidad Nacional Autónoma de México, 496. Pp 29-31
- Aréchiga, H. (1976) Los componentes científicos de la educación del médico. *Gac Med Mex*, 111:351-9.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (2005). Esquema básico para el estudio de egresados. Conclusiones del Foro Nacional sobre Pertinencia y Oferta Educativa, ANUIES, 6 y 7 de octubre, Monterrey, Nuevo León, México.
- Association of American Medical Colleges. (1989) *Currículo Directory 1989-1990*. Association of American Medical Colleges.
- Association of American Medical Colleges. (2001). Report IV Contemporary Issues in Medicine: Basic Science and Clinical Research.
- Association of American Medical Colleges. (1971). *Currículo directory 1972/1973*. Washington, DC.
- Association of American Medical Colleges. Howard Hughes Medical Institute (AAMC-HHMI), 2009. Report of the Scientific Foundation for Future Physicians (SFFP) Committee. Washington, DC. Available in: http://www.hhmi.org/grants/pdf/08-209_AAMC-HHMI_report.pdf
- Association of American Medical Colleges. (2011). Contemporary Issues in Medicine: Basic Science and Clinical Research.
- Ausina V, Mirelis B, Prats G.(2010). The teaching of microbiology and parasitology in undergraduate medical education and its adaptation to the European Higher Education Area. *Enferm Infecc Microbiol Clin*, 28(Supl.3):8-15
- Baerheim A, Hjortdahl P, Holen A, Anvik TF, Bernt Grimstad, Hilde Gude, Tore Risberg, Terje and Vaglum Per (2007). Currículo factors influencing knowledge of communication skills among medical students. *BMC Med Educ*. 7: 35.
- Baerheim, A., Hjortdahl, P., Holen, A., Anvik, T., Bernt, O., Grimstad, H., Gude, T., Ariyan, T. (2000). The rising level of medical student deb: potential risk for a national default. *Plast Reconstr Surg*, 105(4):1457-64
- Bandaranayake RC. (1985). How to plan the medical curriculum. *Med Teach*, 7:7–13.
- Bandaranayake, R. (2000). The concept and practicability of a core curriculum in basic medical education. *Med Teach*, 22(6): 560-563
- Baños JE, Reverte M, Bosch F. (2002). Teaching pharmacology in the 21st century: new challenges and opportunities. *Trends in Pharmacological Sciences*, 23:294-6.
- Barrows HS, Robin M. (1980). *Problem-based learning: an approach to medical education*. New York: Springer.
- Barrows, HS. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A Brief overview. In L.Wilkerson & H. Gijsselaers (Eds.), *Bringing PBL to higher education: Theory and practice* Vol. 68 (pp 3-11). San Francisco: Jossey Bass.

- Barzansky B, Gevitz N. (1992). Chapter 2. The growth and divergence of the basic sciences. Beyond Flexner, Medical Education in the twentieth century. Greenwood Press, USA. 19-20.
- Barzansky, B. (2010). Abraham Flexner and the era of medical education reform. *Acad Med*, 85:S19-S25.
- Bektas Murat Yalcin, Tevfik Fikret Karahan, Demet Karadenizli, and Erkan Melih Sahin. (2006). Short-term Effects of Problem-based Learning Currículo on Students' Self-directed Skills Development *Croat Med J*, June 47(3): 491–498.
- Benítez F y col. (1995). Calidad de la Educación Superior Cubana. UNESCO - Documento de Política para el cambio y el desarrollo en la Educación Superior UNESCO. Paris.
- Bergman E, Prince KJ, Drukker J, Van der Vleuten C, Scherpbier A. (2008). How much anatomy is enough?. *Anat Sci Ed*, 1:184-185
- Berner, ES, Brooks, CM, y Erdmann, JB. (1993). Use of the USMLE to select residents. *Acad Med*, oct;68(10):753-9.
- Bernier GM, Adler S, Kanter SL, Meyer WJ. On changing curricula: Lessons learned at two dissimilar medical schools. *Acad Med*. 2000;75:595– 601.
- Bevan, A. (1912). The moderns School of Medicine. *AMA Bulletin*. 12:145.
- Bevan, D. (1920). Needed developments in medical education. *AMA Bulletin*, 14:6.
- Barzansky B, Gevitz N. (1992). Beyond Flexner medical education in the twentieth century. Greenwood Press. 237
- Bierer SB, Dannefer EF, Taylor C, Hall P, Hull AL. (2008) Methods to assess students' acquisition, application and integration of basic science knowledge in an innovative competency-based currículo. *Med Teach*, 30(7):e171-7.
- Bloodgood RA, Ogilvie RW. (2006). Trends in histology laboratory teaching in United States medical schools. *Anat Rec B New Anat*, Sep;289(5):169-75.
- Boelen C. (1992). Medical Education Reform: The need for Global Action. *Acad Med*, 67: 745-749.
- Borrell-Bentz, MR. (2005). La educación médica de posgrado en Argentina: el desafío de una nueva práctica educativa - 1a ed- Buenos Aires: Organización Panamericana de la Salud - OPS.
- Bosse HM, Nikendei C, Hoffmann K, Kraus B, Huwendiek S, Hoffmann GF, Ju"nger J, Schultz JH. (2008). Communication Training using "Standardized Parents" for Paediatricians – Structured Competence-based Training within the Scope of Continuing Medical Education. *Zarzi Fortbild Qualitatssich* 101:661–666.
- Bowe CM, Aretz JV, Thomas H. (2009). Case method teaching: an effective approach to integrate the basic and clinical sciences in the preclinical medical currículo. *Med Teach*, 31:(9):834-41.
- Bransford JD, Brown BH, Cocking RR. (Ed.) How people learn: Brain, mind, experience, and school. Washington, D.C. US: National Academic Press. 1999. (cited by Norman, 2009).
- Brass E. (2009). Basic biomedical sciences and the future of medical education: implications for internal medicine. *J Gen Int Med*, 24(11):1251-53
- Brieger, G. (2000). *A brief history of the Johns Hopkins Medical Currículo*. In *Currículo for the Twenty-firs century*. Ed. Catehrine D. De Angelis. The Johns Hopkins University Press. pp 1-5.
- Brines R. Trends in Immunology--yesterday, today and tomorrow. *Trends Immunol*. 2004 Dec;25(12):621-2.
- Brito, Q. (2000). Impacto de las reformas del sector de la salud sobre los recursos humanos y la gestión laboral. *Rev Panam Salud Pública* 8(1/2):43-54.
- Bussigel, M, Barzansky B, Grenholm G. (1953). Innovation processes in medical psychology. Geneva. World Health Organization.
- Bustos J, Gutiérrez M, Martínez I, Nájera O, Torner C, Torres G. (2001). Reflexiones sobre la investigación en ciencias básicas y su vinculación con las carreras de las ciencias de la salud. *Rev Reencuentro*, No. 30
- Butler R, Inman D, Lobb D. (2005). Problem based learning and the medical school: Another case of the emperor's new clothes?. *Adv Physiol Educ*, 29;194-196.
- Byrn N, Rozental M. (1993). Tendencias actuales de la educación médica y propuestas de orientación para la educación médica en América Latina. *Educ Med Salud*, 28(1): 53-123.
- Cabot, H. (1923). Report on currículo. *Proceedings of the Association of American Medical Colleges*, 33.
- Candler C, Ihnat M, Huang G. (2007). Pharmacology education in undergraduate and graduate medical education in the United States. *Clinical Pharmacology and Therapeutics*, 82:134-7.
- Canizares C, Sarasa N, Labrada C. Enseñanza integrada de las ciencias básicas biomédicas en medicina integral comunitaria. *Ed Méd Sup* 2006;20(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412006000100005&lng=es&nrm=iso
- Canizares C, Sarasa C, Nélica y Labrada C. (2006). Enseñanza integrada de las Ciencias Básicas Biomédicas en Medicina Integral Comunitaria. *Educ Med Super*, vol.20, n.1 Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412006000100005&lng=es&nrm=iso
- Cantón R, Sánchez-Romero MI, Gómez-Mampaso E. Current panorama of the teaching of microbiology and parasitology in Spain. *Enferm Infecc Microbiol Clin*.2010;28(Supl.3):16-24
- Cao X. (2008). Immunology in China: the past, present and future. *Nat Immunol*, Apr;9(4):339-42.
- Carlson BM. (1999a). Stem cells and cloning: What's the difference and why the fuss? *Anat Rec (New Anat)* 257:1–2.
- Carlson BM. (1999b). Human embryology and developmental biology. 2nd ed. St. Louis: Mosby.
- Carretero M. (1993). Constructivismo y educación. Argentina. Luis Vives. Pág. 57

- Caze A. (2011). The Role of Basic Science in Evidence-Based Medicine. *Biology and Philosophy*, 26(1):81-98.
- Chambers DA, Cohen RL, Girotti J. (2011). A century of premedical education *Perspect Biol Med*, Winter54(1):17-23).
- Choremi-Papadopoulou E, Faure GC, Malenica B, Misbah SA, Zlabinger GJ. (2009). Position statement: Assessment strategy for implementation of the Immunology currículo of the European Board of UEMS Medical Biopathology. *Immunol Lett Jun* 30;125(1):59-64.
- Christian, H. (1950). The concentration plan of teaching medicine. *Proceedings of the Association of American Medical Colleges*, 5:31-35.
- Cingolani, Horacio E. (2010). Las Ciencias Básicas en Medicina. *Medicina (B. Aires)* [online], vol.70, n.2, pp. 200-201. ISSN 0025-7680.
- Clements, L. (1939). Objectives in teaching anatomy. *Journal of the Association of American Medical Colleges*. 14:170-174
- Colliver JA. (2000). Effectiveness of problem-based learning curricula: research and theory. *Acad Med*, 75:259-266.
- Comisión interinstitucional para la formación de recursos humanos para la salud (CIFRHS). (2002) Folleto informativo del XXVI Examen Nacional de Residencias Médicas (ENARM). México http://www.ciees.edu.mx/programas_evaluados.htm
- Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud (CIFRHS). (2005). Informe sobre el XXIX Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas. CEPEC.
- Comité Normativo Nacional de Consejos de Especialidades Médicas (2000). Tomo I: Directorio de Consejos de Especialidades Médicas con reconocimiento de idoneidad y de médicos certificados. 5ª. ed. México
- Commission on Medical Education. *Association of American Medical Colleges*. (1932). Final report. New York. p 104
- Cooke M, Irby DM, Sullivan W, Ludmerer KM. (2006). American Medical Education 100 years after the Flexner report. *N Engl J Med*, 355;13;1339-44
- COPAES. (2008). Disponible en: http://www.copaes.org.mx/oar/programas_acreditados/organismos_acreditadores/programas_comaem2.pdf
- Council on Medical Education. (1982). *Future directions for medical education*. Chicago. American Medical Association.
- Cox K. (1987). Knowledge which cannot be used is useless. *Med Teach* 9:145–154.
- Crane E, Clark J.(2009) Integrative basic sciences: change in mental status. *Clin Pediatr* 48(3);284-90
- Crespo, M (1996). Las transformaciones de la Universidad en cara al siglo XXI Congreso Anual de la Canadian Society for the Study of Education, Brock University St -Catharines. Nasser EA y Col. Sistema Nacional de Acreditación: lineamientos para la acreditación de la educación superior en Colombia. Consejo Nacional de Acreditación, Bogotá, Colombia.
- Critchley LAH, Wong JWY, Leung JYC. (2008). Virtual patients and undergraduate anaesthesia teaching. *Med Educ* 42:1120–1121.
- Croen LG, Lief PD, Frishman WH. (1986). Integrating basic science and clinical teaching for third-year medical students. *J Med Educ*, 61:444–453.
- Crown, V. (February, 1991). The role and organization of the basic sciences in medical education. *Dissertations available from ProQuest*. Paper AAI9125625. <http://repository.upenn.edu/dissertations/AAI9125625>
- Custers EJ, Ten Cate OT. (2002). Medical student's attitudes towards and Perception of the basic sciences: a comparison between students in the old and the new currículo at the University Medical Center Utrecht, The Netherlands. *Med Educ*,36:1142–50
- Custers, E. J. & Ten Cate, O. T. (2011). Very long-term retention of basic science knowledge in doctors after graduation. *Medical Education*, 45, 422–430.
- Custers, E. J. F. M. (2010). Long-term retention of basic science knowledge: A review study. *Advances in Health Sciences Education*, 15, 109–128.
- D'Eon, MF. (2006). Knowledge loss of medical student son first year basic science courses at the University of Saskatchewan. *MBC Med Edu*, 6:5:3-6.
- Dahle, L.O., Brynhildsen, J., Behrbohm Fallsberg, M., Rundquist, I., and Hammar M. (2002). Pros and cons of vertical integration between clinical medicine and basic science within a problem-based undergraduate medical curriculum: examples and experiences from Linkoping, Sweden. *Med. Teach*. 24, 280-285.
- Dangerfield PH, Benbow EW, Barer M, Irving W, Ala'Aldeen D. (2005) Debate:Teaching microbiology to medical students. *Microbiology today*, aug:134. Disponible en: http://www.sgm.ac.uk/pubs/micro_today/pdf/080509.pdf
- Davis, N. (1977). *Contributions to the history of medical education and medical institutions in the United States of America, 1776-1876*. Washington, DC; Government Printing Office. 45
- De Angelis, C. (2000). *Currículo for the twenty first century*. The Johns Hopkins University School of Medicine. The Johns Hopkins University Press. P.248
- De Bruin A, Schmidt H, Rikers R. (2005). The Role of Basic Science Knowledge and Clinical Knowledge in Diagnostic Reasoning: A structural Equation Modelling Approach. *Acad Med*, 80:765–773.
- Degnan BA, Murray LJ, Dunling CP, Whittlestone KD, Standley TDA, Gupta AK, Wheeler DW. (2006). The effect of additional teaching on medical students' drug administration in a simulated emergency scenario. *Anaesthesia* 61:1155–1160.
- Deitrick, J., Berson, R. (1960). *Medical schools in the United States at mid century*. Evanston, Illinois. AAMC, 259-60
- Delgado, G. (2004). Desarrollo histórico de la enseñanza médica superior en Cuba desde sus orígenes hasta nuestros días *Educ Med Super* 18(1) pág. 33-39

- Derstine PL. (2002). Implementing goals for non-cognitive outcomes within a basic science course. *Acad Med*, Sep;77:9:931-2.
- Díaz Barriga, A. (1987). *Calidad académica y transformación pedagógica en la educación superior*, Conferencia impartida en la Facultad de Filosofía y Letras. UNAM. Marzo
- Díaz-Barriga, A. (1988). *Calidad de la educación ¿Un adjetivo más de la política educativa?*, en revista *Cero en Conducta*, en: *Educación y Cambio*. México
- Dillon GF, Clauser BE, Melnick DE. (2011). The Role of USMLE Scores in Selecting Residents. *Acad Med*, July;86:7:793
- Dobson HD, Pearl RK, Orsay CP, Rasmussen M, Evenhouse R, Ai Z, Blew G, Dech F, Edison MI, Silverstein JC, et al. (2003). Virtual reality: New method of teaching anorectal and pelvic floor anatomy. *Dis Colon Rectum* 46:349–352.
- Documento interno del Departamento de Enseñanza de la Secretaría de Salud del Estado de Jalisco. Programa de Residencias Médicas 2006. Dirección General de Salud Pública. Dirección de Desarrollo Institucional. Secretaría de Salud del Estado de Jalisco. <http://ssj.jalisco.gob.mx/index.html> consultado el 6 mayo 2008
- Doheny G. (2010). Flexner revolution at 100: reflections on the nexus of science and medical education. En: *Blog science 2.0* Joint the revolution. Disponible en: http://www.science20.com/cognitive_load_management_medical_education_flexner_revolution_100_reflections_nexus_science_and_medical_education
- Doherty M, Robertson MJ. (2004). Some early Trends in Immunology. *Trends Immunol.* Dec;25(12):623-31.
- Donnon T, Violato C. (2006). Medical students' clinical reasoning skills as a function of basic science achievement and clinical competency measures: a structural equation model. *Acad Med*, 87:10:120-123
- Dornan, T. (2006). Experience based learning. Manchester: Learning clinical medicine in workplaces.
- D'Ottavio AE, Bassan ND. (2006). Pedagogic and didactic renovation for histology and embryology learning. A 15 years experience. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba.* 63(1):31-6.
- Dougherty PJ, Walter N, Schilling P, Najibi S, Herkowitz H. (2010). Do scores of the USMLE Step 1 and OITE correlate with the ABOS Part I certifying examination?: a multicenter study. *Clin Orthop Relat Res*, Oct;468(10):2797-802. Epub 2010 Mar 30.
- Douglas L, Wood DO. (2011). The Future of Basic Sciences in Undergraduate Medical Education. Disponible en: http://www.iamse.org/conf/conf6/proceedings/wood_slides_files/slide0001.htm consultado 13 septiembre 2011.
- Durante I. (2005). *La otra historia de la educación y acreditación médicas*. Tesis de maestría. Posgrado en Ciencias de la Administración. UNAM, 298
- ECFMG. (2010). Lista alfabetizada por países de todos los títulos médicos extranjeros <http://www.ecfmg.org/2002ib/ibrefgde.html>
- Educación Médica. (2004). *Revista Internacional de la Fundación Educación Médica*. World Federation Medical Education. Vol. 7 (2).
- Educating Medical Students. (1993). *Assessing Change in Medical Education - The Road to Implementation (ACME-TRI Report)*. *Acad Med* Jun; 68 (Supl 6).
- Eisenberg, M. J., Rice, S., & Schiller, N. B. (1994). Guidelines for physician training in advanced cardiac procedures: The importance of case mix. *JACC*, 23, 1723–1725.
- Elizondo-Omaña RE, Guzmán S, García-Rodríguez MA. (2006). The influence of histology and embryology courses on student achievement in gross human anatomy courses. *Med Teach*, 28:4:390-391.
- Entwistle NJ. (1992). Influences on the quality of student learning implications for medical education. *S Afr Med*, 81:596– 606.
- Eraut, M. (1985). Knowledge creation and knowledge use in professional contexts. *Studies in Higher Education*, 10, 117–133.
- Ericsson KA et al. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychol Rev*, 100:363-406
- Ericsson, K. A. (2007). An expert-performance perspective of research on medical expertise: The study of clinical performance. *Medical Education*, 41, 1124–1130.
- Ericsson, K. A., Whyte, J., Ward, P. (2007). Expert performance in nursing. Reviewing research on expertise in nursing within the framework of the expert-performance approach. *Advances in Nursing Science*, 30, E58–E71.
- Erik J. Henriksen, Anne E. Atwater, Nicholas A. Delamere, and William H. Dantzler. (2011). The Physiology undergraduate major in the University of Arizona College of Medicine: past, present, and future. *Adv Physiol Educ*, Jun;35(2):103-9.
- Erlanger, J. (1920). An Investigation of conditions in the departments of the preclinical sciences. *JAMA* 74:1117-20.
- Erol Gurpinar, Berna Musal, Gazanfer Aksakoglu, and Reyhan Ucku. (2005). Comparison of knowledge scores of medical students in problem-based learning and traditional curriculum on public health topics. *BMC Med Educ*. 5:7.
- Espinoza de los Reyes, V. (1993). *Los consejos de certificación de especialidades médica*. Academia Nacional de Medicina.
- Estévez, Ety (2009). ANUIES Colección Biblioteca de la Educación Superior. México. pp 318
- Estrada-Ocampo, H. (1983). *Historia de los Cursos de Posgrado en la UNAM*. Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 649
- European Association of Echocardiography recommendations for standardization of performance, digital storage and reporting of echocardiographic studies. *Eur J Echocardiography*, 9, 438–448.
- Faingold CL, Dunaway GA. (2002). Teaching pharmacology within a multidisciplinary organ system-based medical curriculum. *Naunyn-Schmiedeberg's Arch Pharmacol*, 366:18-25.

- Feldt, L. S. (1993). The relationship between the distribution of item difficulties and test reliability. *Applied measurement in education*, 6, 37–48.
- Fernández E, Vidal C. (1977). La enseñanza integrada de las ciencias morfológicas en la formación médica. *Educ Med Salud*, 11(2):142
- Fernández, E. (2004). Memoria Conferencias AMFEM, 05/04, Universidad Autónoma de Veracruz. Disponible en: www.univillarica.mx/AMFEM/, pp. 14, 15.
- Fernández, JA. (1996). Las carreras de medicina en México. *Perf Educ*, Jul-Sep;XVIII:73
- Fernando N, Prescott G, Cleland J, Greaves K, McKenzie H. (2009). A comparison of the United Kingdom clinical aptitude test (UK-CAT) with a traditional admission selection process. *Med Teach*, Nov31(11):1018-23.
- Fincher R, Wallach P, Richardson W. (2009). Basic science right, not basic science lite: medical education at a crossroad. *J Gen Int Med*, 24:11:1261-2.
- Finnerty E, Chauvin S, Bonaminio G, Andrews M, Carroll R, Pangaro L. (2010). Flexner revisited: the role and value of the basic sciences in medical education. *Acad Med*, 85:2:349-355
- Fitzhugh, Mullan. (2008). The social mission of medical education: ranking the schools. *Ann of Int Med* 152:12; 804-11
- Flexner A. (1910). Medical education in the United States and Canada, Boletín No. 4, Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching.
- Flexner A. (1910). The Flexner Report Medical Education in the United States and Canada. A report to the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching. Science and Health Publications, Inc. 346
- Flexner A. (1923). *A Modern College and Modern School* New York; Doubleday, Page, and Co.
- Flexner A. (2003) Medical Education: a comparative study. The Macmillan Company. New York, (1925). En: Patiño Restrepo JF. Abraham Flexner y el Flexnerismo: fundamento imperecedero de la educación médica moderna. Colombia: FEPAFEM. Mimeo.
- Flores ER, Sánchez FA, Coronado HM, Amador CJ. (2001). La formación médica en México y los procesos en búsqueda de garantizar la calidad de los egresados. *Revista de la Facultad de Medicina, UNAM* 44(2): 75-80.
- French ED. (2004). Academic pharmacologists: confronting new challenges in educational programs of graduate and health care professionals. *JPET*, 309(2):441-43
- Frenk-Mora J, Robledo-Vera C, Nigenda-López G, Ramírez-Cuadra C, Galván-Martínez O, Ramírez-Avila J. (1990) Políticas de formación y empleo de médicos en México 1917-1988. *Salud Pública de México*;32:440-48.
- Frenk-Mora, J. Ramírez-Cuadra, C., Vázquez-Segovia, L. (1992). El mercado de trabajo de las especialidades médica. *Rev Fac Med, UNAM*, 35. Pp 157-163
- Fresquet, JL. Otto Heinrich Warburg (1883-1970). Disponible en: <http://www.historiadelamedicina.org/warburg.html> consultado el 28 agosto, 2010.
- Fyrenius A, Silen C, Wirell S.(2007). Students' conceptions of underlying principles in medical physiology: an interview study of medical students' understanding in a PBL currículo. *Adv Physiol Educ* 31: 364–369.
- Galofé A. (1997). Desafíos Actuales en Educación Médica. *Rev Méd Chile* 125:11-7.
- García JC. (2001) La educación médica en la América Latina. Washington, D.C.,
- Garza-Aguilar, J. (2005). Reflexiones sobre la calidad de la carrera de medicina en México. *Gac. Méd.* 141(2). 133-134
- Gasca H. (2004). Crónica de la Facultad de Medicina. Tomo II, 2 vol. México: Facultad de Medicina, UNAM.
- Gatenby, P., Martin, R. (2009). Development of basec medical sciences in a new medical school with an integrated curriculum: The ANU experience. *Med Teach*, 31:829-33
- General Medical Council. (2003). Tomorrow's Doctors: Recommendations on Undergraduate Medical Education. London: General Medical Council 2003. Available at: www.gmc-uk.org.
- General Medical Council. (2009) Outcomes and standards for undergraduate medical education. Tomorrow's doctor. 1-104
- Ghosh S. (1993) Combination of didactic lectures and case-oriented problem-solving tutorials toward better learning: perceptions of students from a conventional medical currículo. *Adv Physiol Educ* 31: 193–197, 2007.
- Ginzberg E. The reform of medical education: an outsider's reflection. *Academic Medicine*, 68: 518-21.
- Glass, G. y J. S. Stanley. (1994). *Métodos Estadísticos aplicados a las Ciencias Sociales*, Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, México.
- Glew RH, Ripkey DR, Swanson DB. (1997). Relationship between student's performances on the NBME Comprehensive Basic Science Examination and the USMLE step 1: a longitudinal investigation at one school. *Acad Med*, Dec72:12:1097-1102.
- Godoy GA. (2002). La enseñanza de Microbiología Médica en la Escuela de Medicina de la Universidad de Oriente. *Rev Soc Ven Microbiol*, 21:1.
- Gonnella JS, Hojat M, Erdmann JB, Veloski JJ. (1993). Assessment measures in medical school, residency, and practice: the connections. New York: Springer.
- Granados J. (2009). La enseñanza de las ciencias básicas en medicina desde la perspectiva de la justificación epistemológica del currículo. *Rev Educación* 33 Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=44012058004>
- Grande J. (2009). Training of physicians for the twenty-first century: role of the basic sciences. *Med Teach*. 31(9):802-806.

- Gregory JK, Lchman N, Camp CL, Chen LP, Wojciech. (2009). Restructuring a basic science course for core competencies: an example from anatomy teaching. *Med Teach*, 31:855-61.
- Gross JP, Mommaerts CD, Earl D, De Vries RG. (2008). Perspective: after a century of criticizing premedical education, are we missing the point? *Acad Med*, May;83(5):516-20.
- Grover AK. Problem-based learning: panacea or cult? *Trends Pharmacol Sci* 2002;23:162.
- Guía de autoevaluación. Asociación Universitaria Iberoamericana y de Posgrado -AUIP, 2008
- Gunderman RB, Kanter SL. (2008). *Perspective: How to Fix the Premedical Currículo Revisited*. *Acad. Med.* 83:12:1158-61
- Gwee MC. (2009). Teaching of medical pharmacology: the need to nurture the early development of desired attitudes for safe and rational drug prescribing. *Med Teach* 31;847-54.
- Ham TH. (1959). The approach of the faculty to medical education at Western Reserve University. *J Med Educ* 34:1163-74.
- Hamdy H. (2008). The fuzzy world of problem based learning. *Med Teach* 30(8):739–741.
- Hamdy H, Prasad K, Anderson B, Scherpbier A, Williams R, Zwierstra R.... Cuddih H. (2006) Beme systematic review: Predictive values of measurements obtained in medical schools and future performance in medical practice? *Medical Teacher*, 28:2;103–116
- Harden, RM, Davis, MH. (1995). AMEE Medical Education Guide No. 5: The Core Curriculum with options or special study modules. *Med Teach*, 17(2):125-148.
- Harvey C, Green D.(1993). Defining quality: assesment and evaluation in higher education. Bath.
- Hinsey, J. (1953). Maintenance of a continuing supply of new faculty members. In: *Medical Education Today*. Ed. D. Smiley. Chicago. Association of American Medical Colleges, 6-21.
- Hoffman K, Hosokawas M, Blake R, Headrick L, Johnson G. (2006). Problem-based learning outcomes. Ten years of experience at the University of Missouri-Columbia School of Medicine. *Acad Med*, 81:617-25.
- Holm HA (2002). Postgraduate education. En: *International handbook of research in medical education*. Part I. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 381-413
- Hopkins, K., B. R. Hopkins y G. V. Glass. (1997). *Estadística Básica para las Ciencias Sociales y del Comportamiento*, 3ª. ed. Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Howell, WH. (1913). The medical schools as part of the University. In *Medical Research and Education*, vol. 2. Ed. JM Cattell. New York: The Science Press. 201
- https://services.aamc.org/Publications/index.cfm?fuseaction=Product.displayForm&prd_id_201&prv_id_242
- Hudson, R. (1992). Abraham Flexner in historical perspective. In *Beyond Flexner. Medical education in the twenty century*. Ed Barbara Barzandky and Norma Gevitz. Greenwood Press, USA. 1992.
- Hughes I. (2003). Teaching pharmacology in 2010. New knowledge, new tools, new attitudes. *Folia Pharmacologica Japonica* 122:411-8.
- Información sobre el MCAT y una lista alfabetizada de todas las escuelas de medicina estadounidenses y canadienses. (2008) Disponible en: <http://www.aamc.org/students/mcat/start.htm>
- Informe del XXVIII Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (2005). Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud, Comité de Enseñanza de Posgrado y Educación Continua. pp. 1-8. Disponible en: www.cifrhs.org.mx
- Inglis J. (2004). Back again to the future of Immunology Today. *Trends Immunol*, Dec25(12):617-8.
- Irby, D. M. (1994). What clinical teachers in medicine need to know. *Academic Medicine*, 69, 333–342.
- Jacobs EA, Kalet A. (2009). Defining medical basic science: general internist’s special role in the reformation on medical school education. *J Gen Intern Med*, 24:1261-2.
- Jacobs EA, Kalet A. (2009). Defining medical basic science: general internist’s special role in the reformation on medical school education. *J Gen Intern Med*, 24(11 Nov):1261-2.
- Jamieson, S. (2001). Cell and molecular biology in the medical currículo. *Med Educ* 35:83-87
- Janeway, C.A P Travers, M Walport and D Capra. (1999). (Fourth Edition), *Immunobiology*, Garland Publishing, London.
- Jippes M, Majoor GD. (2008). Influence of national culture on the adoption of integrated and problem-based curricula in Europe. *Med Edu*, 42:3:279–85
- John C, Janousek V, Pavlík E, Schön E, Svoboda J. (1983). Immunology and the memory of medical students. *Acta Univ Carol Med (Praha)*, 29(3-4):203-11.
- Joseph GM, Patel VL. (1990). Domain knowledge and hypothesis generation in diagnostic reasoning. *Medical Decision Making*, 10, 31–46.
- Juárez F, Villatoro J, López E. (2008). Apuntes de estadística inferencial. Instituto Nacional de Psiquiatría Juan Ramón de la Fuente. México, D.F.
- Juárez, F. (1984). La prueba de opción múltiple y su validación académica. Notas para una confrontación teórica» revista *Pedagogía*, vol. 1, Nº 1, Universidad Pedagógica Nacional, México,
- Kaplan, S. (1998). Microbiology and Molecular Biology: 60 years of convergence. *ASM News*, 64: 186-187.
- Karle, H. (2010). How do we Define a Medical School? Reflections on the occasion of the centennial of the Flexner Report. *Sultan Qaboos Univ Med J*, August; 10(2): 160–168.

- Kassebaum DG, Eaglen RH, Cutler ER. (1997). The Meaning and Application of Medical Accreditation Standards. *Acad Med*; 72: 807-18.
- Kaufman D, Mann V (1997). Basic sciences in problem-based learning and conventional curricula: students attitudes. *Med Educ* 31(3):177-80.
- Kaufman, DM, Mann VK. (1996). Basic sciences in problem-based learning and conventional curricula: students' attitudes. *Med Edu* 31:3:177-80
- Kazmier, L. J. (1998). *Estadística aplicada a la Administración y a la Economía*, 3ª. ed., Ed. McGraw-Hill, México.
- Keijsers CJ, Custers EJ, ten Cate OT. (2009). A new, problem oriented medicine currículo in Utrecht: less basic science knowledge. *Ned Tijdschr Geneesk.* 153:B400.
- Kemahli, S.; Dökmeci, F.; Palolu, Ö., et al. (2004). How we derived a core curriculum: from institutional to national-Ankara University experience. *Medical Teacher*, 26 (4): 295-298.
- Kerlinger F, Lee H. (2002). Grupos focales. En: *Investigación del comportamiento. Métodos de Investigación en Ciencias Sociales*. 4ª. Edic. Mc GrawHill, México. pág. 637-38
- Kinkade S. (2005). A snapshot of the status of problem-based learning in U.S. Medical Schools. *Acad Med*, 80:300-1.
- Krebs R, Hofer R, Bloch R, Guibert JJ. (1994). Conversation and forgetting of the biological knowledge at the propedeutic exam. *MEDUCS Bulletin de l'Association Suisse d'Education Medicale* 4:10-5.
- Kruskal W, Wallis A (1952). Use of ranks in one-criterion variance analysis. *Journal of the American Statistical Association* 47:260:583-621
- Kumar K, Nguyen H, Indurkha A. (2003). Relationship between pathology curricular approaches and performance in the United States medical licensing examination (USMLE), step 1: a national cross-sectional study. 34:5:417-22.
- Kwan CY. (2002). Problem-based learning and teaching of pharmacology. *Naunyn-Schmiedeberg's Arch Pharmacol* 366:10-17.
- La Caze A. (2011). The Role of basic science in Evidence-Based Medicine. *Biol Philos*. 26(1):81-98.
- Lambert DR, Lurie SJ, Lyness JM, Ward DS. (2010). Standardizing and personalizing science in medical education. *Acad Med*, 85:2:356-62
- Larsen DP, Butler AC, Roediger HL. (2008). Test-enhanced learning in medical education. *Med Educ* 42: 959-966.
- Larsen WJ. (2001). *Human embryology*. 3rd ed. New York: Churchill Livingstone.
- Las especialidades médicas en España, examen MIR. Disponible en: http://www.curso-mir.com/mercado_trabajo/02_4.htm.
- Latour B (1998). From the word of science to the world of research? *Science*, 280:208-9
- Laurell AC. (1994). Sobre la concepción biológica y social del proceso salud-enfermedad. En: Rodríguez
- Lazić E, Dujmović J, and Darko Hren. (2006). Retention of Basic Sciences Knowledge at Clinical Years of Medical Currículo. *Croat Med J. Dec* 47(6):882-887.
- Ledesma E. (2004). Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud (CIFRHS). Secretaría de Salud, *An Radiol Mex*, 3(3) pp. 219-221. En: http://77www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=26765&id_seccion=1306&id_eje... - 45k.
- Lexicon: dictionary of health care terms, organizations and acronyms (1998). Illinois: Joint Commission on Accreditation of Health Care Organizations;
- Lifshitz A, Mercado-Coria A, Polo-Soto S. (2003). La desintegración del aprendizaje de las ciencias básicas y la medicina clínica. *Rev Milit San* 57(1):22-26
- Lifshitz V, Bobadilla A, Esquivel P, Giusiano G., Merino L. (2010). Aplicación del aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de la microbiología en estudiantes de Medicina. *Educ Méd*; 13 (2): 107-11
- Lifshitz, 1997
- Listado de alumnos aspirantes al Examen Nacional de Ingreso a Residencias Médicas número XXIII, XXIV y XXV correspondientes a los años 1999, 2000 y 2001. Comisión Interinstitucional para la formación de Recursos Humanos para la Salud CIFRHS.
- Listados de alumnos egresados en los años de 1999, 2000 y 2001 que corresponden a las generaciones 94, 95 y 96 respectivamente. Servicios Escolares de la Facultad de Medicina UNAM.
- Lloyd JG, Walley T, Bligh J. (1997). Integrating clinical pharmacology in a new problem based medical undergraduate curriculum. *Br J Clin Pharmacol* 43:15-19.
- Lobko PI, Klishov AA. (1987). A review of material on the problems of teaching anatomy, histology and embryology in medical institutes published in the journal *Arkhiv anatomii, gistologii i émbriologii* during 1980-1985. *Arkh Anat Gistol Embriol*, Jul;93(7):79-83.
- López-Bárcena J, Morales-López S, Reynaga J, Abad J, Alcalá J, Cea A, Herrera P, Pedernera E, Sánchez-Bringas MG, Petra I. (2006) Integración del Aprendizaje de las Ciencias Básicas con la Clínica, experiencia de la Facultad de Medicina, UNAM. *Rev Fac Med* 49:3.
- Louw G, Eizenberg N, Carmichael SW. (2009). The place of anatomy in medical education: AMEE Guide no. 41. *Med Teach* 31:373-386.
- Ludmerer KM. (2011). Abraham Flexner and medical education. *Perspect Biol Med*, Winter;54(1):8-16.
- Luft H, Arno P. (1986). Impact of increasing physician supply: a scenario for the future, *Health Affairs*, 5:31-46.

- Madoz S. (2006). Aspectos actuales de la formación MIR: El sistema de evaluación, InterSalud Net, revista electrónica, 2(1). Disponible en: <http://www.intersalud.net/paginas/num2-1/mir.htm>.
- Magnani L. (1997). Basic science reasoning and clinical reasoning intertwined: Epistemological analysis and consequences for medical education. *Advances in Health Sciences Education*, 2, 115–130
- Mahadevappa KL, Pawan KM. (2011). Biochemistry in medical education. *Inter J Basic Med Scien*, July Vol: 2.
- Mallon WT, Biebuyck JF, Phil and Robert Jones. (2003). The reorganization of basic science departments in US medical school, 1980-1999. *Acad Med*, March 78(3) pag. 304.
- Manual departamental de Anatomía, primer año 2009-2010. Depto. Anatomía, Facultad de Medicina, UNAM.
- Manual departamental de Histología, primer año 2008-2009. Depto. Histología, Facultad de Medicina, UNAM.
- Manual departamental de Bioquímica y Biología Molecular, primer año 2008-2009. Depto. Bioquímica, Facultad de Medicina, UNAM.
- Manual departamental de Embriología, primer año 2009-2010. Depto. Embriología, Facultad de Medicina, UNAM.
- Manual departamental de Farmacología, segundo año 2008-2009. Depto. Farmacología, Facultad de Medicina, UNAM.
- Manual departamental de Fisiología, segundo año 2008-2009. Depto. Fisiología, Facultad de Medicina, UNAM.
- Manual departamental de Inmunología, segundo año 2008-2009. Depto. Bioquímica, Facultad de Medicina, UNAM.
- Manual departamental de Microbiología y Parasitología, segundo año 2008-2009. Depto. Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM.
- Martínez, R. (1996). *Psicometría. Teoría de los test psicológicos y educativos*, Síntesis, España.
- Mathews, A. (1925). Twenty years of growth and development in Biochemistry. *AMA papers and discussion/Congress on Medical Education and Licensure*.
- Mazón J, Martínez J, Martínez A. (2009). La evaluación de la función docente mediante la opinión del estudiante. Un nuevo instrumento para nuevas dimensiones: COED. *Rev Educ Sup*, XXXVIII:1(149);113-140.
- Mazón JJ, Martínez J, Martínez AA. (2009). La evaluación de la función docente mediante la opinion del estudiante. Un nuevo instrumento para nuevas dimensiones: COED. *Rev Educ Sup* XXXVIII:1(149);113-140
- Mendoza J. (2003). Requisitos globales mínimos esenciales en educación médica. *Edu. Méd.* V.6 (2). Barcelona. Jul-Sep. 2003
- Mercado de trabajo y el examen MIR. Principales cambios en la demografía médica (2006) [citado el 27 de mayo de 2010]. Disponible en: http://www.curso-mir.com/mercado_trabajo/01_3.htm.
- Metro DG, Talarico JF, Patel RM, Wetmore AL. (2005) The resident application process and its correlation to future performance as a resident. *Anesth Analg*. Feb;100(2):502-5.
- MI (Coord.) (2000). *Lo biológico y lo social: su articulación en la formación del personal de salud*. Washington, DC: OPS/OMS, Serie Desarrollo de Recursos Humanos. No. 101.p1-12
- Michael J. (2007). What makes physiology hard for students to learn? Results of a faculty survey. *Adv Physiol Educ* 31: 34–40
- Moctezuma, G. Morlaes, P.I. (1994) La figura jurídica del médico residente. *Revista de la Facultad de Medicina, UNAM* 35. Pp 153-156
- Monje, Jovita y Villegas Víctor (2005). Programa de Seguimiento de Egresados en la Carrera de Médico Cirujano. *Gaceta Iztacala*, núm. 264, octubre, UNAM. Disponible en: <http://gaceta.iztacala.unam.mx/264.pdf>
- Moore KL, Persaud TVN. (1998). *The developing human*. 6th ed. Philadelphia:Saunders.
- Morrison CA, Ross LP, Fogle T, Butler A, Miller J, Dillon G. (2010). Relationship between the performance of the NBME comprehensive Basic Science Self-assessment and USMLE Step 1 for U.S. Canada and medical students. *Acad Med*, 85:10:98-101.
- Moxham BJ, Plaisant O. (2007). Perception of medical students towards the clinical relevance of anatomy. *Clin Anat* 20:560–564
- Muller JH, Jain S, Loeser H, Irby DM. (2008). Lessons learned about integrating a medical school currículo: perceptions of students, faculty and currículo leaders. *Med Edu*, 42:8:778–785.
- Muller S. (1984). Physicians for the Twenty first Century: The GPEP Report. Report of the Panel on the General Professional Education of the Physician and College Preparation for Medicine. *J Med Educ Nov*; 59
- Myers JM, Madjid FH (2005). What kind of science is experimental physics?. *Science*, 306:60-61
- Narro J, Robles M (2010). Cap.2 Panorama del posgrado médico en México. *Educación en las residencias médicas*. Edit. de Textos Mexicanos, pág. 9-14
- Narro, J. (1989). *XL Medicina Familiar*, en Soberón, G. Kumate, J y Laguna, J. (Comps). *Salud en México: Testimonios 1988, Especialidades Médicas en México*. Biblioteca de la Salud, vol. IV, pp. 239-252.
- Narro, J. (2001) Las nuevas prioridades de los servicios de salud. *Rev Fac Med UNAM* 44:137-141.
- Neame, R. (1984). The preclinical couse of studyL help or hindrance? *J Med Educ* 59(9):699-707
- Near JA, Bosin TR, Watkins JB. Inclusion of a competency-based curriculum in medical pharmacology. *Naunyn-Schmiedeberg's Arch Pharmacol* 2002;366:26-29.
- Neuman M, Questa U, Kaufmann R. (2004). Concurso de residencias médicas en la ciudad de Buenos Aires: Importancia del género y universidad. *Educ Méd* [en línea], abril-junio, vol. 7 Disponible en: <http://www.scielo.icsii.es/scielo.php?script=S1575-18132004000300008&Ing=es&nrm=is>
- Neville AJ. (2009). Problem-based learning and medical education forty years on. A review of its effects on knowledge and clinical performance. *Med Princ Pract*; 18: 1-9.

- Neville AJ, Norman GR. (2007). PBL in the undergraduate MD program at McMaster University: Three iterations in three decades. *Acad Med* 82(4):370-374
- Nielsen DG, Gotsche O, Sonne O, Eika B. (2011). The relationship between immediate relevant basic science knowledge and clinical knowledge: physiology knowledge and transthoracic echocardiography image interpretation. *Adv in Health Sci Educ*,
- Nikendei Ch, Weyrich P, Jünger J, Schrauth M. (2009). Medical education in Germany. *Medical Teacher*, 31: 7, 591 — 600
- Norberto D Bassan. (2006). Pedagogic and didactic renovation for histology and embryology learning. A 15 years experience *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba* 63:31-6.
- Norberto D Bassan. (2005). Forgetfulness of the histology currículó in medical students]. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba* 62:40-5.
- Norman GR. (2009). Teaching basic science to optimize transfer. *Med Tech* 31: 807–11
- Norman GR. (2002). *International handbook of research in medical education*, Vol. 7. Kluwer International Handbooks of Education.
- Norman GR, Schmidt HG. (1992). The psychological basis of problem-based learning: a review of the evidence. *Academic Medicine*, 67(9), 557–565.
- Norman GR, Trott AD, Brooks LR, Smith EK. (1994). Cognitive differences in clinical reasoning related to postgraduate training. *Teach Learn Med*, 6, 114–120.
- Norman G, Brooks, L. (1997). The non-analytical basis of clinical reasoning. *Advances in Health Sciences Education*, 2(2), 173–184.
- Norman G, Trott A, Brooks L, Smith M, Kinsey E. (1994). Cognitive differences in clinical reasoning related to postgraduate training. *Teach Learn Medicine*, 6, 114–120.
- Norman GR. (2009). Teaching basic science to optimize transfer. *Medical Teacher*, 31(9), 807-811. Retrieved from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=19811185
- Norman GR. (2005). Research in clinical reasoning: past history and current trends. *Medical Education*, 39, 418–427.
- O'Neill PA. (2000). The role of basic sciences in a problem-based learning clinical currículó. *Med. Educ* 34:608-613
- Ocaranza F. *Historia de la Medicina en México*. México: Conaculta.
- Organización Panamericana de la Salud.(1992). *La Garantía de Calidad. Acreditación de Hospitales para América Latina y el Caribe*. Organización Panamericana de la Salud.
- OPS/OMS-FEPAFEM. (1993). *Los cambios de la profesión médica y su influencia sobre la educación médica*. Edimburgo, Escocia: OPS/OMS.
- Organización Panamericana de la Salud(OPS). (1998). Vol II: *La Salud en las Américas*. Edición de 1998. Washington, DC: OPS (Publicación científica 569).
- Organización Mundial de la Salud (2000). *Informe sobre la salud en el mundo 2000. Mejorar el desempeño de los sistemas de salud*. Ginebra, Suiza: OMS.
- Ortíz F. (2010). Cap.3 Enseñanza en las especializaciones médicas. En: *Educación en las residencias médicas*. Graue W, Sánchez M, Durante I.Edit. Textos Mexicanos, pág. 15-21
- Paredes-Sierra R, Rivero-Serrano O. El papel de la medicina general en el Sistema Nacional de Salud. Seminario El ejercicio actual de la medicina. Facultad de Medicina, UNAM. 2001. Disponible en: http://www.facmed.unam.mx/eventos/seam2k1/2001/ponencia_may_2k1.htm
- Patel V. (2001). Medical education isn't just about solving problems. *The Chronicle of Higher Education*, 47:21:
- Patel VL, Dauphinee WD. (1984) Return to basic sciences after clinical experience in undergraduate medical training. *Med Educ*, 18:244–48.
- Patel, V., Kaufman, D. (2002). Clinical reasoning and biomedical knowledge: Implications for teaching. In J. Higgs, & M. Jones (Eds.), *Clinical reasoning in the health professions* (pp. 33–44). Oxford: Butterworth Hinemann.
- Patel VL, Arocha JF, Kaufman DR. (1994). Diagnostic reasoning and medical expertise. *The psychology of learning and motivation*, 31, 187–252.
- Patel VL, Evans DA, Groen G J. (1989). Biomedical knowledge and clinical reasoning. In D. A. Evans, & G. J. Groen (Eds.), *Cognitive science in medicine: Biomedical modelling* (pp. 53– 112). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Patel VL, Groen G J, Scott HM. (1988). Biomedical knowledge in explanations of clinical problems by medical students. *Medical Education*, 22:5:398–406.
- Patel, V.L. & Kaufman, D.R. (2001). The Skilled Craftsman and Scientist Practitioner: Reflections on Problem-Based and Medical Education. *The Chronicle of Higher Education*. 12 Feb.
- Patrick J. P. Brown. (2010). Process-oriented guided-inquiry learning in an introductory anatomy and physiology course with a diverse student population. *Adv Physiol Educ* 34: 150–155
- Patton M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Newbury Park, CA: Sage. Perkins, D. N., & Salomon, G. (1994) Transfer of learning, *International encyclopedia of education* (pp. 6452–57). Oxford: Elsevier.
- Paulsen FP, Eichhorn M, Bräuer L. (2010). Virtual microscopy-The future of teaching histology in the medical currículó? *Ann Anat.* dec 20;192:6:378-82.
- Pawlina W. (2009). Basic sciences in medical education: why? How?when?where?. *Med Teach*, 31:9:787-9

- Peterson CA, Tucker RP. (2005). Medical Gross Anatomy as a Predictor of Performance on the USMLE Step 1. *Anat Rec (Parte B: Nueva Anat)* 283b:5-8
- Pinder KE, Ford JC, Ovalle WK. (2008). A new paradigm for teaching histology laboratories in Canada's first distributed medical school. *Anat Sci Educ.* May-Jun;1(3):95-101
- Plan de Estudios de la Escuela Nacional de Medicina. México; 1956.
- Plan de Estudios de la Facultad de Medicina. México; 1960.
- Plan de Estudios 1985 de la Licenciatura de Médico Cirujano. Facultad de Medicina, UNAM. 1985
- Plan de Estudios de la Escuela Nacional de Medicina 1995. México; 1997.
- Plan Nacional de Salud 2006-2012. (2006). Disponible en http://alianza.salud.gob.mx/descargas/pdf/pns_version_completa.pdf pág. 72
- Plat E, Scherer M, Bottema B, Chenot JF. (2007). Postgraduate training for general practitioners in the Netherlands – a model for Germany? Description of postgraduate training and critical comparison.. *Gesundheitswesen* 69(7):415–419.
- Popkewitz T. (1997). Sociología política de las reformas educativas. Madrid: Morata.
- Pratt RL. (2009). Are we throwing histology out with the microscope? A look at histology from the physician's perspective. *Anat Sci Educ.* Oct;2(5):205-9.
- Prince KJ, van Mamere H, Hylkema N, Drukker J, Scherpbier AJ, van der Vleuten CP. (2003). Does problema-based learning lead to deficiencies in basic science knowledge? An empirical case on anatomy. *Med Edu*, Jan;37:1:15-21
- Prince K, Van de Weil M, Scherpbier A, Van der Vleuten C, Boshuizen H. (2000). A quantitative analysis of the transition from theory to practice in undergraduate training in a PBL medical school. *Advances in Health Sciences Education*, 5, 105–116.
- Prince K, Mameren H,, Hylkema N, Drukker J, Scherpbier AJ, van der Vleuten CP. (2003) Does problem-based learning lead deficiencies in basic science knowledge? An empirical case on anatomy. *Med Educ*, 37:15-21.
- Programa de Medicina General Integral. (1974). División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, UNAM. México;
- Programa Único de Especialidades Médicas. (2009). División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, UNAM.
- Prosser M, & Trigwell, K. (1999). *Understanding learning and teaching: The experience in higher education*. Buckingham: Open University Press.
- Publicación Científica de la OPS 252. (1972). Organización Panamericana de la Salud. México. Published online 2005 February 10. doi: 10.1186/1472-6920-5-7.
- Quijano F. (1988). La historia de las residencias médicas en México. *Revista Médica IMSS*, 26: 347-348
- Quijano F, Fernández ME. (1994). Apuntes sobre la historia de las especialidades en México. *Rev Méd IMSS* 32:391-394.
- Ramírez-Avila J. (1990). Políticas de formación y empleo de médicos en México 1917-1988. *Salud Púb Méx* 32:440-48.
- Rangachari PK. (1991). Design of a problem-based undergraduate course in pharmacology: implications for the teaching of physiology. *Am J Physiol*, 260:S14-S21.
- Rangachari PK. (1994). Quality education for undergraduates in pharmacology: a Canadian experiment. *Trends Pharmacol Sci* 15:211-214.
- Rangachari PK. (1997). Basic sciences in an integrated medical curriculum: the case of pharmacology. *Adv Health Sci Educ* 2:163-171.
- Ravens U, Dobrev D, Graf E, Heubach JF, Wettner E, Einsle F, et al. (2000). A pharmacology block course for medical students – a hybrid model of problem-based learning (PBL) and traditional teaching elements. 363(Suppl). R115.
- Red Avanzada de Medicina Informática. (2002), ¿Qué es el ENARM?. Medline Corp. Disponible en: <http://www.mira.org.mx>.
- Red Avanzada de Medicina Informática (MIRA). (2006). Demanda de trabajo para médicos especialistas. México, Secretaría General Ejecutiva, ANUIES. Pág. 17.
- Reglamento general de Estudios de Posgrado-UNAM, art.13, 2010
- Reynolds CF, Adler S, Kanter SL, Horn JP, Harvey J, Bernier GM. (1995). The undergraduate medical currículo: Centralized versus departmentalized. *Acad Med.* 70:671–675.
- Rikers RM, Loyens S, Winkel W, Schmidt HG, Sins PH. (2005). The role of biomedical knowledge in clinical reasoning: A lexical decision study. *Academic Medicine*, 80:10:945–949.
- Risberg, Per Vaglum. (2007). Currículo factors influencing knowledge of communication skills among medical students *BMC Med Educ*, 7(35). Published online 2007 October 2010. doi: 10.1186/1472-6920-7-35
- Rivera RA. (1999). Medicina alternativa: impresiones de un alópata moderno. *Médico Interamericano*. 18(11):562-8.
- Rodríguez MI. (1988). Las innovaciones educativas en la formación de personal de salud en México dentro del contexto de las transformaciones ocurridas en América Latina. *Educ Med Salud* 1995; 29 (1): 32-61.
- Rodríguez R, Téllez-Villagra C, Martínez-González A, Santana C. (1992). Retención de los conocimientos de ciencias básicas por los alumnos de medicina. Implicaciones educativas. *Rev Fac Med*, 35:1.
- Rodríguez R, Vidrio H, Campos-Sepúlveda E. (2008). La enseñanza de la farmacología en las escuelas de medicina. Situación actual y perspectivas. *Gac Méd Méx*, 144:6.
- Rodríguez R, Vidrio H, Campos-Sepúlveda E. (2009). Medicalization of pharmacology teaching: an urgent need in the medical curriculum. *Proc West Pharmacol Soc* 52:120-28
- Rodríguez R. (2008). La evaluación del conocimiento en Medicina. *Rev. Educ. Sup.* XXXVII:3:147 (Julio-Sep): 31-42.

- Rodríguez MI. (1997). Toma de posición frente a las experiencias evaluativas en educación médica. En: OPS/OMS y Facultad de Medicina de la República de Uruguay. Encuentro Continental de Educación Médica. Uruguay: Talleres gráficos de Comunidad del Sur;
- Rodríguez R. (2009). La demanda de profesionales de la salud. Periódico en línea Milenio, 6 sep. Disponible en: <http://impreso.milenio.com/node/8636631>
- Rosell W, Paneque E, Gómez M. (2005). Evolución histórica de la morfología. *Educ Med Sup*, 19:1.
- Roselli D, Otero A, Heller D, Calderón C, Moreno S, Pérez A. (2001). Estimación de la oferta de médicos especialistas en Colombia con el método de captura. *Rev Panam Salud Pública*; 9(6): 393-398.
- Rosell-Puig W, García-M, Domínguez-Hernández L. (2002). La enseñanza integrada: necesidad histórica de la educación en las Ciencias Médicas *Rev Cubana Educ Med Super*;16(3):13-95.
- Rosen K, McBride, JM., Drake, RL. (2009). The use of simulation in medical education to enhance students' understanding of basic sciences. *Med Teach*, 31:842-846
- Roth S, Lyon M, Nakatsu K. (2000). How will we get there?. Presentation and discussion of pharmacology. *Clin Invest Med* 23(1):90-2.
- Rudland JR, Rennie SC. (2003). The determination of the relevance of basic sciences learning objectives to clinical practice using a questionnaire survey. *Med Educ*, 37:962-965.
- Ruelas E. (2002). Políticas educativas para la formación de recursos humanos para la salud. Consejo Nacional de Salud, Secretaría de Salud.
- Ruiz VA, Otero BM, Pastor GP. (2010). The teaching of microbiology and parasitology in undergraduate medical education and its adaptation to the European Higher Education Area. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. Oct;28 Suppl 3:8-15.
- Ruiz Ch, Rodríguez MP, Flores R, Amador JC. (2001). Análisis de los resultados del ENARM, como un indicador de evaluación de los egresados de la licenciatura en medicina de la UAM- Xochimilco, México.
- Sadler TW. (2000). *Langman's medical embryology*. 8th ed. Baltimore: Williams & Wilkins
- Salomon, G., & Perkins, D. N. (1989). Rocky roads to transfer: Rethinking mechanisms of neglected phenomenon. *Educational Psychological*, 24(2), 113–142.
- Sánchez-Mendiola, M, Durante-Montiel I, Morales-López S, Lozano-Sánchez R, Martínez-González A, Graue-Wiechers E. (2011) Plan de Estudios 2010 de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México. *Gac Med Méx*, 147:152-8.
- Schmidt HG, Boshuizen HP. (1992). Encapsulation of biomedical knowledge. In A. E. Evans, & V. L. Patel (Eds.), *Advanced models of cognition for medical training and practice* (pp. 265–82). New York, NY: Springer Verlag.
- Schmidt HG, Boshuizen HP. (1993a). On acquiring expertise in medicine. *Educational Psychology Review*, 5(3), 205–221.
- Schmidt HG, Boshuizen HP. (1993b). On the origin of intermediate effects in clinical case recall. *Memory & Cognition*, 21(3), 338–351.
- Schmidt, H. G., Norman, G. R., Boshuizen, H. P. (1990). A cognitive perspective on medical expertise: theory and implication. [erratum appears in *Acad Med* 1992 Apr;67(4):287].
- Schmidt, H., & Boshuizen, H. (1993). On acquiring expertise in medicine. *Educational Psychology Review*, 5(3), 1–17.
- Schofield JR. (1984). *New and expanded medical schools*, Mid-Century to the 1980s. Association of American Medical Colleges. San Francisco: Jossey-Bass Publishers;
- Secretaría de Salud. (2003). Desempeño en el Examen Nacional de Residencias Médicas. La salud y el sistema de atención, México, Salud, p.86.
- Secretaría de Salud. (1994). Norma Oficial Mexicana para la Organización y Funcionamiento de Residencias Médicas, nom-090-ss a 1-1994 [citado el 15 de octubre de 2005], pp. 1-10. Disponible en: www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/090ssa14.html.
- Serie PALTEX Salud y sociedad No. 5; 1997. Organización Panamericana de la Salud.
- Serrano O, Robinson R, Castellanos R, Guevara M. (2005). La Inmunología en la formación de pregrado de la docencia médica. *Educ Med Sup*, 19(4).
- Shellito JL, Osland JS, Helmer SD, Chang FC. (2010). American Board of Surgery examinations: can we identify surgery residency applicants and residents who will pass the examinations on the first attempt?. *The Amer J Surg* 199, 216–222
- Shevliuk NN, Stadnikov AA. (2010). Some aspects of educational process at the Department of Histology of the Medical University in association with the formation of students' contingent on the basis of the results of Uniform State Exam. *Morfologija*. 137(3):84-6.
- Siegel S, Castellan NJ. (2003). *Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences* (second edition). New York: McGraw-Hill.
- Sistema Centroamericano de Evaluación y Acreditación de la educación superior, SICEAVES. La Educación Superior en el Siglo XXI. UNESCO 517-527.
- Sitio UMSLE. (2010) Información detallada sobre el USMLE <http://www.USMLE.org/>
- Sivan SP, Iatridis PG, Vaughn S. (1995). Integration of pharmacology into a problem-based learning curriculum for medical students. *Med Educ* 29:289-296.

- Soberón G. (1982). La educación médica de posgrado: Introducción, en Sepúlveda, B. (coord.) Problemas de la medicina en México, El Colegio Nacional. 111-152
- Soberón G, Kumate J. (1989). Introducción, en Soberón, G., Kumate, J., Laguna, J. (Comps)., Salud en México: Testimonios 1988, Especialidades Médicas en México. Biblioteca de la Salud, vol. IV, pp. 11-31
- Sokol R. (1997). Acreditación de Escuelas de Medicina: Responsabilidad hacia la Sociedad. Convención Anual de la PAMS, Chicago, Perú.
- Spencer A, Brosenitsch T, Levine A, Kanter S. (2008) Back to the Basic Sciences: An Innovative Approach to Teaching Senior Medical Students How Best to Integrate Basic Science and Clinical Medicine. *Acad Med*.;83:662–69.
- Starr P. (1982). The social transformation of American medicine. Nueva York: Basic Books.
- Sullivan WM. (2010). Commentary: expanding Flexner's legacy through new understanding. *Acad Med* 85(2):201-202
- Swanson DB, Case SM, Melnick DE, Volle RL. (1992) Impact of the USMLE step 1 on teaching and learning of the basic biomedical sciences. United States Medical Licensing Examination. *Acad Med*, Sep;67:9:553-6.
- Swanson DB, Ripkey DR, Case SM. (1994). The 1994–95 Validity Study Group for USMLE Step 1/2 Pass/Fail Standards. Relationship between achievement in basic science coursework and performance on the 1994 USMLE Step 1 test administrations. *Acad Med* 71:S28–S30.
- Sweeney G (1999).The challenger for basic science education in problema based medical curricula. *Clin Invest Med*, Feb;22:1:15-22
- Sweeney KJ. (2010). Problem Based Learning in Histology: Are Understanding and Motivation Enhanced? The Carnegie Group, Disponible en: <http://www.middlesex.mass.edu/carnegie/PDFs/sweeney.pdf> consultado el 5 octubre 2011.
- Tärnvik A. (2007).Revival of the case method: A way to retain students centered learning in a post PBL era. *Med Teach* 29:32-6
- Taylor CR, Phil D, Patha C, DeYoung, Cohen. (2008). Pathology education: quo vadis?. *Acad Med* 39:11:1555-61.
- Tedman RA, Alexander H, Massa H, Moses D. (2011). Student Perception of a New Integrated Anatomy Practical Program: Does Students' Prior Learning Make a Difference?. *Clin Anat* 24:664–670
- Thomas L. (1978). *How to fix the premedical currículo*. *N Engl J Med*.;298:1180–1181.
- Toews ML, Watts SW, Beckman BS. Preserving and promoting our discipline: pharmacology students speak out. *Mol Interv*, 2005 Feb;51:4-7
- Trayectorias escolares en los planes de estudio de la Facultad de Medicina UNAM. (Marzo, 2002) Dirección General de Evaluación Educativa, UNAM.
- Tsou KI, Cho SL, Lin CS, Sy LB, Yang LK, Chou TY, Chiang HS. (May, 2009). Short-term outcomes of a near-full PBL curriculum in a new Taiwan medical school. *Kaohsiung J Med Sci*. 25(5):282-93.
- Turner E, Wiggins W, Tipner A. (1955). Medical education in the Unites States and Canada. *JAMA*, 159:565.
- United States Medical Licensing Examination. Step 1 Content Description Online. Consultado el 25 de nov. 2010.
- Uribe R, Franco JS, Aguirre HG. (2010). Cap.4 Otra visión de las residencias médicas. Educación en las residencias médicas. Edit. Textos Mexicanos, pág. 23-32.
- Van Damme, W. (1995). Change in undergruate education in psychiatry. *Ann Soc Belg Med Trop* 75; 57-66
- Van Gessel E, Nendaz MR, Vermeulen B, Junod A, Vu NV. (2003)Development of clinical reasoning from the basic sciences to the clerkships: a longitudinal assessment of medical students' needs and self-perception after a transitional learning unit. *Med Educ*. Nov;37(11):966-74.
- Vander AJ. (1994) The excitement and challenge of teaching physiology: shaping ourselves and the future. *Advances in Physiology Education*, 12:S3-S15.
- Vasconcelos, G (1989). XXVI Anestesiología, en Soberón, G. Kumate, J y Laguna, J. (Comps). Salud en México: Testimonios 1988, Especialidades Médicas en México. Biblioteca de la Salud, vol. IV, pp. 13-24.
- Venturelli J. (2000). Educación médica: nuevos enfoques, metas y métodos.Washington:OPS/OMS,
- Vera Lucía de Becerra. (2002). El Sistema Nacional de Residentado Médico en Brasil. En Memorias del 25° Aniversario del Sistema Nacional de Residentado Médico, Asociación Peruana de Facultades de Medicina. *Rev ofic de la ASP AFEM* 4(julio). pp. 59-65.
- Vicedo TA (2002). Abraham Flexner. Pionero de la Educación Médica. *Rev Cubana Educ Med Super*; 16(2):156-63.
- Victor C. (1991). The role and organization of the basic sciences in medical education. Dissertations available from ProQuest. Jan,1
- Vidal C. (1975). Medicina comunitaria: nuevo enfoque de la medicina. *Educ Med Salud*; 9(1):11-46.
- Viesca, C. (2011). Reflexiones acerca de los planes de estudio de la Facultad de Medicina en el siglo XXI. *Gac Med Mex* 147;132-6
- Vilar-Puig P. (1992) Consejos de Certificación de Especialidades. *Revista de la Faculta de Medicina, UNAM* 35, pp 153-156
- Villalpando-Casas JJ, Berruecos-Villalobos P, Ortíz E. (1992). Los programas de especialización médica, distribución en el país. UNAM.
- Villarroel C. Calidad y Acreditación Universitarias latinoamericanas para Latinoamerica. La Educación Superior en el siglo XXI UNESCO 607-631.
- WE Paul, Fundamental Immunology, Lippincott-Raven, Philadelphia (1999), p. 1589.

- Waite FC. (1950). Advent of the graded currículo in American Medical Colleges. *Journal of the Association of American Medical Colleges*. 25:315-22.
- Waldmann U, Gulich MS, Zeitler H. (2008). Virtual patients for assessing medical students – Important aspects when considering the introduction of a new assessment format. *Med Teach* 30:17–24.
- Wallach PM, Roscoe L, Bowden R. (2002) The profession of medicine: an integrated approach to basic principles. *Acad Med*, Nov77:11:1168-9.
- Weber M. (1983). *Economía y Sociedad*. Fondo de Cultura Económica, México, (sexta edición).pág. 791.
- Webster A. (1998). *Estadística aplicada a la Empresa y a la Economía*, 2ª. ed., Ed. McGraw-Hill, México.
- Weiskotten et al. (1940). Medical education in the United States 1934-1939. Chicago, American Medical Association. 127-135
- Welch W. (1962). The medical currículo. *Proceedings of the Association of American Medical Colleges twentieth annual meeting*. 62
- Weller JM. (2004). Simulation in undergraduate medical education: Bridging the gap between theory and practice. *Med Educ* 38:32–38.
- West M, Mennin S P, Kaufman A y Galey W. (1982). Medical students' attitudes toward basic sciences: influence of a primary care currículo. *Med Educ*, 16:188-91.
- WHO. Resolución WHO48.8, 1995. (1996). Reorienting medical education and medical practice for health for all. The Forty-eightWorld Health Assembly. Ginebra: Publicado en *Education for Health* 9(1): 5-11.
- Wilkerson L, Stevens CM, Krasne S. (2009). No content without context: integrating basic, clinical, and social sciences in a pre-clerkship curriculum. *Med Teach*, 31:812–821.
- William RG. (1993). Use of NBME and USMLE examinations to evaluate medical education programs. *Acad Med*, 68:10:758-52.
- William T, Mallon ED, Julien F, Biebuyck MD, DPhil and Robert F Jones. (2003). The reorganization of basic science departments in U.S. Medical Schools, 1980–1999. *Acad Med* 78:302–306.
- Winward ML, De Champlain AF, Grabovsky I, Scoles PV, Swanson DB, Holtzman KZ, Pannizzo L, Sousa N, Costa MJ. (2009). Gathering evidence of external validity for the Foundations of Medicine examination: a collaboration between the National Board of Medical Examiners and the University of Minho. *Acad Med*. Oct;84(10 Suppl):S116-9.
- Wojtczak A. (2002). Glossary of medical education. International Institut for Medical Education (IIME). *Med Teach*, 24:25
- Woodman OL, Dodds AE, Frauman AG, Mosepele M. (2004). Teaching pharmacology to medical students in an integrated problem-based learning curriculum: an Australian perspective. *Acta Pharmacologica Sinica* 25:1195-203.
- Woods NN, Brooks L, Norman GR. (2005). The value of basic science in clinical diagnosis: creating coherence among signs and symptoms. *Med Educ*, 39:107–12
- Woods NN, Brooks LR, Norman GR. (2005). Biomedical knowledge in explanations of clinical problems by medical students. *Med Educ*, 22:398-406.
- Woods NN, Brooks LR, Norman GR. (2007) The role of biomedical knowkedge in diagnosis of difficult clinical cases. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*, 12(4):417-26.
- Woods NN, Neville AJ, Levinson AJ, Howey EH, Oczkowski WJ, Norman GR. (2006) The value of basic science in clinical diagnosis. *Acad Med*, 81(10 supp):124-27
- Woods, NN. (2007). Science is fundamental: the role of biomedical knowledge in clinical reasoning. *Med Ed* 41:1173-1177
- Yáñez R, Cuadra R. (2008). Técnica Delphi y la investigación en los servicios de Salud. *Ciencia y Enfermería* XIV(1); 9-15
- Yépez R. (1977). Lo abstracto y lo concreto, lo disciplinario y lo interdisciplinario en la enseñanza de las ciencias Fisiológicas. *Educ Med Salud*, 11:4:365
- Youngson AJ. (1989). Medical education in the later 19th century: the science take-over. *Med Educ*. Nov:23(6):480-91.
- Zúñiga D, Mena B, Rose OR, Pedrals N, Padilla O, Bitran M. (2009). Modelos de predicción del rendimiento académico de los estudiantes de medicina en el ciclo básico y preclínico. Un estudio longitudinal. *Rev Méd Chile*, 137:1291-1300

IX. ANEXOS

(Programas académicos, formatos para clasificación de reactivos, etc.)



Sección	Tema	Capítulo
Sección 1	1. Generalidades, columna vertebral, musculoesquelético de cabeza y cuello. Radiología de cabeza y columna vertebral	1. Planimetría y nomenclatura de orientación 2. Niveles de organización biológica 3. Generalidades de los tejidos 4. Generalidades de los órganos 5. Conceptos básicos de los sistemas 6. Columna vertebral, músculos del dorso y erectores de la columna 7. Piel y anexos 8. Músculo-esquelético de cabeza y cuello 9. Neurovascular de cabeza y cuello 10. Anatomía de proyección de cabeza y cuello
Sección 2	2. Sistema nervioso y órganos de los sentidos. Imagenología del sistema nervioso	11. Generalidades de la neuroanatomía 12. Configuración exterior e interior del sistema nervioso central. 13. Meninges, ventrículos, cavidad subaracnoidea, circulación del líquido cerebroespinal y vascularización del sistema nervioso. 14. Organización sensitiva (tractos ascendentes) 15. Organización motora (tractos descendentes) 16. Organización del sistema autónomo 17. Órgano de la visión y anexos 18. Órgano vestíbulo-coclear 19. Vías visual, auditiva, olfatoria y gustativa 20. Imagenología del sistema nervioso
Sección 3	3. Miembro torácico y tórax. Radiología de miembro superior, tórax y su contenido	21. Musculoesquelético del miembro torácico 22. Neurovascular de miembro torácico 23. Imagenología del miembro torácico 24. Paredes y cavidades, musculoesquelético de tórax, mama 25. Mediastino, corazón, focos de auscultación, pericardio y grandes vasos 26. Sistema respiratorio, vías aéreas superiores e inferiores 27. Anatomía de proyección de tórax 28. Elementos neurovasculares de tórax 29. Imagenología de tórax y su contenido
Sección 4	4. Abdomen, pelvis y su contenido, miembro pélvico. Radiología de los aparatos digestivo, genitourinario, y miembro pélvico	30. Pared abdominal 31. Sistema digestivo, glándulas anexas 32. Suprarrenales 33. Sistema urinario 33. Pelvis, musculoesquelético, periné 34. Genital masculino 35. Genital femenino 33. Imagenología de digestivo y genitourinario 34. Musculoesquelético del miembro pélvico 35. Neurovascular de miembro pélvico 36. Imagenología del miembro pélvico



Sección	Tema	Capítulo
Sección 1	1. INTRODUCCIÓN	1. Concepto de Histología. Ubicación en la carrera de médico cirujano en plan de estudios. 2. Constitución del microscopio fotónico 3. Microscopios electrónicos de transmisión y barrido; usos y aplicaciones en técnicas histológicas. 4. Imágenes de estructuras cuyos planos de sección son longitudinales, transversales, oblicuos y tangenciales. 5. Imágenes de estructuras tubulares, de tabiques o septos y de hileras y grupos de células. 6. Técnica histológica, pasos y principios. 7. Histoquímica, inmunohistoquímica, inmunofluorescencia y autorradiografía.
	2. INTRODUCCION A LA BIOLOGÍA CELULAR	8. Célula y teoría celular. Células procariontes y eucariontes. Correlación de la forma celular con la función.
	3. MEMBRANA CELULAR	9. Estructura de la membrana celular. Correlación de las especializaciones de la membrana celular con su función. Uniones celulares. Mecanismos de transporte. Principales tipos de receptores y segundos mensajeros.
	4. ORGANITOS CELULARES. ESTRUCTURA Y FUNCIONES	10. Organitos celulares. Organitos membranosos y no membranosos.
	5. INCLUSIONES CITOPASMÁTICAS	11. Inclusiones citoplasmáticas.
	6. NÚCLEO CELULAR.	12. Características microscópicas del núcleo en interfase. Cromatina nuclear y ácidos nucleicos: ADN y ARN. Cromosoma mitótico. Cromatina sexual. Cambios nucleares indicadores de muerte celular.
	7. CONCEPTO DE TEJIDOS. CRITERIOS PARA SU CLASIFICACIÓN	13. Tejidos, criterios para su clasificación. Características. Características morfológicas y funcionales de los tejidos básicos.
	8. TEJIDO EPITELIAL DE REVESTIMIENTO	14. Características, funciones. La membrana basal.
	9. TEJIDO EPITELIAL GLANDULAR	15. Características morfológicas y funcionales del tejido epitelial glandular. Clasificación.

	10. MATRIZ EXTRACELULAR	16. Características bioquímicas y morfológicas de la matriz extracelular.
	11. TEJIDO CONECTIVO (CONJUNTIVO) LAXO Y FIBROSO DENSO	17. Características morfológicas y funciones generales del tejido conjuntivo. Células del tejido conjuntivo laxo y fibroso denso.
Sección 2	12. TEJIDO NERVIOSO	18. Componentes celulares. Histogénesis Características morfológicas microscópicas de la neurona. Sinapsis. Neuroglia.
	13. TEJIDO CARTILAGINOSO	19. Características morfológicas y funcionales del tejido cartilaginoso. Clasificación.
	14. TEJIDO ÓSEO	20. Características morfológicas y funcionales del tejido óseo. Hueso compacto y hueso esponjoso o trabecular. Osificación u osteogénesis.
	15. TEJIDO MUSCULAR	21. Morfología y función del tejido muscular. Aspectos ultraestructurales y moleculares. Sarcómera. Contracción del músculo. Huesos neuromusculares y neurotendinosos.
	16. TEJIDO ADIPOSO	22. Características morfológicas, tintoriales y funcionales del tejido adiposo. Clasificación. Tipos de obesidad.
Sección 3	17. SISTEMA CARDIOVASCULAR I: CORAZÓN	23. Características morfológicas y funcionales de los componentes del sistema cardiovascular.
	18. SISTEMA CARDIOVASCULAR II: VASOS SANGUÍNEOS Y LINFÁTICOS	24. Características morfológicas, histológicas del sistema vascular. Vasos sanguíneos. Líquido tisular. Edema. Capilares y vasos linfáticos.
	19. SISTEMA CARDIOVASCULAR III: VARIACIONES REGIONALES.	25. Características histológicas y funcionales de las anastomosis arteriovenosas, glomos. Redes admirables (sistemas porta) arteriales y venosas. Cuerpo y seno carotídeos.
	20. TEJIDO LINFOHEMATOPOYÉTICO (SANGRE PERIFÉRICA).	26. Plasma sanguíneo. Componentes celulares de la sangre: eritrocitos, leucocitos, plaquetas. Coagulación sanguínea. Grupos sanguíneos. Entidades patológicas.
	21. TEJIDO HEMATOPOYÉTICO (MIELOIDE)	27. Características tisulares y funcionales del tejido hematopoyético. Hematopoyesis. células hematopoyéticas mieloides y linfoides. Eritropoyesis, granulopoyesis, monopoyesis, trombopoyesis.
	22. TEJIDO HEMATOPOYÉTICO (LINFOIDE)	28. Linfopoyesis y las diversas estirpes celulares linfáticas. Componentes tisulares y celulares del tejido linfático. Estructura

		<p>morfológica y funcional del tejido linfático</p> <p>Estructura microscópica y función de los órganos linfáticos encapsulados. Respuesta inmune.</p>
	23. APARATO RESPIRATORIO	<p>29. Vías aéreas altas. Vías respiratorias bajas.</p>
	24. SISTEMA TEGUMENTARIO	<p>30. Características histológicas y funcionales del sistema tegumentario. La piel: epidermis, dermis, hipodermis. Anexos (faneras) de la piel.</p>
Sección 4	25. APARATO DIGESTIVO I: BOCA	<p>31. Características morfológicas y funcionales de los componentes de la boca. Glándulas salivales. Faringe.</p>
	26. DIGESTIVO II: TRACTO DIGESTIVO	<p>32. Características morfológicas y funcionales del tracto digestivo. Esófago. Estómago. Intestino delgado. Intestino grueso. Unión anorrectal. Células neuroendocrinas del tracto digestivo y los péptidos gastrointestinales.</p>
	27. APARATO DIGESTIVO III: HÍGADO, VESÍCULA BILIAR Y PÁNCREAS	<p>33. Características histológicas y funcionales del hígado. Vesícula biliar y vías biliares. Páncreas exócrino.</p>
	28. SISTEMA ENDÓCRINO	<p>34. Características histológicas y funcionales generales de las glándulas endocrinas. Hipófisis. Tiroides.</p>
	29. APARATO URINARIO: RIÑÓN Y VÍAS URINARIAS	<p>35. Características histológicas y funcionales del riñón. Vías urinarias.</p>
	30. APARATO GENITAL FEMENINO.	<p>36. Características histológicas y funcionales de los ovarios. Hormonas hipofisarias gonadotróficas. Trompas uterinas u oviductos. Útero. Vagina y la vulva. Glándula mamaria.</p>
	31. APARATO GENITAL MASCULINO	<p>37. Características histológicas y funcionales de los testículos. Escroto. Vías seminíferas.</p> <p>38. Vesículas seminales</p> <p>39. Próstata</p> <p>40. Glándulas bulbouretrales o de Cowper.</p> <p>41. Características citológicas y bioquímicas del semen.</p> <p>42. Características histológicas y funcionales del pene. Mecanismos neurofisiológicos de la erección del pene y de la eyaculación.</p>



<i>Sección</i>	<i>Tema</i>	<i>Capítulo</i>
Sección 1	1. INTRODUCCIÓN	1. Definición, evolución y alcances de la Embriología. Etapas del desarrollo intrauterino. 2. Desarrollo humano. Totipotencialidad. Pluripotencialidad, células troncales, diferenciación celular.
	2. CICLO CELULAR	3. Fases del ciclo celular y control génico. 4. Fases de la mitosis
	3. MEIOSIS Y ALTERACIONES	5. Fases de la meiosis. 6. Importancia biológica de la meiosis. 7. Comparación entre mitosis y meiosis. 8. Mosaicismo.
	4. ESPERMATOGÉNESIS	9. Espermatogénesis y espermiogénesis en humanos. 10. Control hormonal de la espermatogénesis. 11. Alteraciones frecuentes de la espermatogénesis.
	5. OVOGÉNESIS Y FOLICULOGÉNESIS	12. Ovogénesis humana. 13. Ovogénesis y la espermatogénesis. 14. Importancia de la detención y reactivación de la meiosis I y II. 15. Foliculogénesis. 16. Regulación hormonal de la maduración folicular. 17. Formación del cuerpo lúteo. Embarazo.
	6. CICLO MENSTRUAL	18. Control neuroendocrino del ciclo menstrual. 19. Ciclos ovárico, tubario, uterino, del cérvix y de la vagina. 20. Factores que modifican el ciclo menstrual Métodos anticonceptivos.
	7. FECUNDACIÓN	21. Transporte ovular y espermático. 22. Reconocimiento de los gametos. Reacción acrosómica. 23. Bloqueo rápido y lento de la polispermia. 24. Papel del sodio, calcio, participación de la ZP3 y los gránulos corticales.
	8. SEGMENTACIÓN	25. Activación del metabolismo del cigoto 26. Consecuencias biológicas de la fecundación. 27. Fundamentos de la reproducción asistida. 28. Cantidad y distribución del vitelo del huevo en la segmentación. 29. Características de la segmentación humana. 30. Compactación y diferenciación de los blastómeros. Formación del blastocisto.
	9. GASTRULACIÓN Y ALTERACIONES	31. Impronta parental. 32. Regulación 33. Gemelismo monocigótico y dicigótico, normal y patológico. 34. Epiblasto e Hipoblasto.

	10. PLACENTA Y ANEXOS EMBRIONARIOS	<ul style="list-style-type: none"> 35. Movimientos morfogenéticos. Matriz extracelular y moléculas de adhesión celular (CAMs). 36. Hojas blastodérmicas. 37. Inducción primaria y cascada de inducciones. 38. Organización de los ejes corporales 39. Organización alcanzado por el embrión humano hacia la 5ª semana del desarrollo. 40. Alteraciones de la organización corporal.
Sección 2	11. NEURULACIÓN Y CRESTAS NEURALES	<ul style="list-style-type: none"> 41. Implantación 42. Los anexos embrionarios en la especie humana. 43. Placentación humana. 44. Amnios humano, alteraciones frecuentes. 45. Diagnóstico precoz del embarazo
	12. SISTEMA NERVIOSO	<ul style="list-style-type: none"> 46. Señales generadas por el hipoblasto, la notocorda y el ectodermo 47. Formación de las crestas neurales. 48. Organización de las vesículas encefálicas. 49. Embriogénesis e histogénesis del sistema nervioso central. 50. Diferenciación de las neuronas y la glía a partir de células progenitoras. 51. Desarrollo de las cavidades del tubo neural. 52. Diferenciación de las crestas neurales cefálicas y del tronco. 53. Organización del tubo neural en placas y capas. Médula espinal, el mielencéfalo, metencéfalo, mesencéfalo, diencéfalo y telencéfalo. Origen de los pares craneales. 54. Genes y procesos que participan en la diferenciación del sistema nervioso central. 55. Anomalías congénitas más frecuentes del sistema nervioso central. 56. Morfogénesis de las estructuras oculares y sus anexos. 57. Malformaciones oculares congénitas más frecuentes 58. Morfogénesis del sistema auditivo. 59. Defectos congénitos de sistema auditivo. Senos y quistes preauriculares. Microtia-atresia.
Sección 3	13. DESARROLLO DE CORAZÓN	<ul style="list-style-type: none"> 60. Primeros cúmulos hemangioblásticos. Herradura cardiogénica. 61. Tubos endocárdicos y la capa miocárdica. 62. Fusión de los tubos endocárdicos, formación del tubo cardiaco primitivo y de la gelatina cardiaca. 63. Cambios de posición del tubo cardiaco primitivo y formación del asa bulbo ventricular. Regulación molecular del desarrollo cardiaco. 64. Cavidades cardíacas primitivas y desarrollo del seno venoso. 65. Septación cardiaca. 66. Formación del sistema de conducción.
	14. ANOMALÍAS DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR	<ul style="list-style-type: none"> 67. Cardiopatías congénitas
	15. SISTEMA ARTERIAL, VENOSO Y LINFÁTICO	<ul style="list-style-type: none"> 68. Desarrollo del sistema vascular arterial. 69. Desarrollo del sistema vascular venoso. 70. Circulación fetal y cambios al nacimiento.

	16. CENTROS HEMATOPOYÉTICOS	71. Formación de vasos linfáticos y linfonodos.
	17. SISTEMA MUSCULAR Y ESQUELÉTICO. EXTREMIDADES	72. Centros hematopoyéticos durante el desarrollo prenatal. Hemoglobina fetal.
Sección 4	18. CRÁNEO Y CARA	73. Diferenciación del sistema músculo-esquelético.
	19. SISTEMA BRANQUIAL	74. Formación de las masas musculares primitivas. Diferenciación del mesénquima en tejido cartilaginoso y óseo.
	20. SISTEMA RESPIRATORIO. CAVIDADES CORPORALES	75. Morfogénesis de la columna vertebral.
		76. Patrón general de la formación de los miembros.
		77. Etiología de las principales alteraciones músculo-esqueléticas
		78. Región branquial (arcos, surcos y bolsas).
		79. Desarrollo del cráneo y origen de sus estructuras.
		80. Desarrollo de la cara y de la cavidad oral
		81. Evolución de los arcos, surcos y bolsas faríngeas.
		82. Origen y diferenciación del esbozo laringotraqueal y las yemas pulmonares.
	21. SISTEMA DIGESTIVO	83. Separación de las cavidades del cuerpo
		84. Defectos congénitos, frecuentes en el sistema respiratorio
		85. Hernias diafragmáticas.
	22. SISTEMA URINARIO	86. Intestino anterior, medio y posterior.
		87. Desarrollo del esófago, el estómago y la parte craneal del duodeno.
		88. Diferenciación del esbozo hepático en lóbulos, lobulillos y trabéculas.
		89. Formación del páncreas.
		90. Causas y consecuencias de los defectos congénitos del tubo digestivo, el hígado, las vías biliares y el páncreas
	23. SISTEMA REPRODUCTOR	91. Origen, evolución y tipos de interacciones que tienen los tejidos del sistema urinario en los humanos.
		92. Participación del alantoides y del seno urogenital en la formación de la vejiga y uretra.
		93. Patogenia y posible etiología de las alteraciones urinarias congénitas más frecuentes
	24. SISTEMA TEGUMENTARIO	94. Origen de las células germinales primordiales y su migración hacia la cresta gonadal.
		95. Integración de la gónada y sus componentes en etapa indiferenciada.
		96. Transformación de los conductos mesonéfricos y paramesonéfricos en el varón y en la mujer
		97. Origen y formación de la vagina.
		98. Primordios de genitales externos y su evolución en ambos sexos.
	25. DEFECTOS AL NACIMIENTO, CAUSAS Y DIAGNÓSTICO PRENATAL	99. Formación de la glándula suprarrenal.
		100. Patogenia de las principales malformaciones congénitas del aparato reproductor
		101. Formación de la piel.

- 102. Participación de la testosterona sobre el desarrollo de las glándulas mamarias.
- 103. Principales alteraciones del sistema tegumentario y sus tipos de herencias

- 104. Defectos al nacimiento (concepto general).
- 105. Diagnóstico prenatal.
- 106. Factores genéticos que causan defectos al nacimiento.
- 107. Conceptos de microambiente, matroambiente y macroambiente.
- 108. Definición de teratología y agentes teratógenos.
- 109. Factores de los que depende la acción de los teratógenos
- 110. Clasificación de teratógenos.



<i>Unidad</i>	<i>Tema</i>	<i>Capítulo</i>
Sección 1	01. LÓGICA MOLECULAR DE LA VIDA	01. Características de la materia viva 02. Niveles de la organización celular <ul style="list-style-type: none">• Bioelementos• Moléculas precursoras y macromoléculas• Estructuras, orgánulos, células, tejidos y organismos
	02. ASPECTOS FISICOQUÍMICOS DEL FUNCIONAMIENTO CELULAR	03. Aspectos básicos de fisicoquímica aplicados a la bioquímica 04. Agua 05. Equilibrio hidroelectrolítico y ácido-base 06. Aminoácidos y proteínas <ul style="list-style-type: none">• Aminoácidos• Proteínas
Sección 2	03. METABOLISMO Y BIOENERGÉTICA	07. Enzimas y coenzimas <ul style="list-style-type: none">• Características de un sistema enzimático• Cinética enzimática• Aspectos médicos de la enzimología
		08. Fundamentos del metabolismo celular 09. Carbohidratos <ul style="list-style-type: none">• B.1. Estructura• B.2. Digestión y absorción
		10. Metabolismo energético <ul style="list-style-type: none">• Glucólisis• Papel de la mitocondria en las funciones oxidativas• Descarboxilación del piruvato• Ciclo de los ácidos tricarboxílicos (ciclo de Krebs)• Cadena de transporte de electrones (cadena respiratoria)• Fosforilación oxidativa• Radicales libres
		11. Otras vías metabólicas de los carbohidratos <ul style="list-style-type: none">• Gluconeogénesis• Glucogenólisis y glucogénesis• Vía del fosfogluconato (ciclo de las

Sección 3

04. BIOLOGÍA MOLECULAR

pentosas)

- Regulación de la glucemia

12. Lípidos

- Estructura
- Digestión, absorción y transporte

13. Metabolismo de lípidos

- Oxidación de los ácidos grasos (β -oxidación)
- Síntesis y utilización de los cuerpos cetónicos
- Síntesis de ácidos grasos
- Síntesis y degradación de triacilgliceroles
- Síntesis y degradación de fosfolípidos
- Metabolismo del colesterol
- Estructura y metabolismo de las lipoproteínas
- Regulación y alteraciones del metabolismo de lípidos

14. Metabolismo de los compuestos nitrogenados

- Aminoácidos y proteínas
- Nucleótidos

15. Regulación e integración metabólica

16. Organización del genoma

17. Flujo de la información genética

- B.1. Flujo de la información genética
- B.2. Síntesis del DNA (duplicación)
- B.3. Transcripción
- B.4. Traducción

18. Mutaciones y reparación del DNA

19. Niveles de regulación de la expresión genética

20. Virus, oncogenes y transformación

21. Técnicas de manipulación del DNA



<i>Sección</i>	<i>Tema</i>	<i>Capítulo</i>
SECCIÓN 1. Bases farmacológicas de la terapéutica	1. FUNDAMENTOS DE LA FARMACOLOGÍA	01. Introducción 02. Vías de administración 03. Farmacocinética 04. Farmacodinamia 05. Interacción farmacocinética-farmacodinamia 06. Farmacoterapia personalizada
SECCIÓN 2. Uso terapéutico de los fármacos	2. FARMACOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL	07. Fármacos útiles en el tratamiento del dolor 08. Fármacos útiles en el tratamiento de la depresión 09. Fármacos útiles en el tratamiento de la ansiedad 10. Fármacos útiles en el tratamiento de las psicosis 11. Fármacos útiles en el tratamiento de la epilepsia 12. Fármacos útiles en el tratamiento del parkinsonismo 13. Fármacos útiles en el tratamiento del vómito
	03. FARMACOLOGIA DE LA INFLAMACIÓN Y DE LAS ALERGIAS	14. Fármacos útiles en el tratamiento de los procesos inflamatorios 15. Fármacos útiles en el tratamiento de las enfermedades alérgicas
	04. FARMACOLOGÍA CARDIOVASCULAR	16. Fármacos útiles en el tratamiento de la hipertensión arterial 17. Fármacos útiles en el tratamiento de la angina de pecho 18. Fármacos útiles en el tratamiento de la insuficiencia cardiaca 19. Fármacos útiles en el tratamiento del edema 20. Fármacos útiles en los trastornos de la coagulación 21. Fármacos útiles en el tratamiento de las anemias
	05. FARMACOLOGÍA GASTROINTESTINAL	22. Fármacos útiles en el tratamiento de la enfermedad ácido péptica 23. Fármacos útiles en el tratamiento de la diarrea 24. Fármacos útiles en el tratamiento de la hipomotilidad gastrointestinal

		25. Fármacos útiles en el tratamiento del asma bronquial
	06. FARMACOLOGÍA RESPIRATORIA	26. Fármacos útiles en el tratamiento de la tos
		27. Fármacos útiles en el tratamiento de la congestión nasal
		28. Fármacos útiles en el tratamiento del glaucoma
	07. FARMACOLOGÍA OCULAR	29. Fármacos útiles en el tratamiento de las infecciones oculares
		30. Fármacos útiles en el tratamiento de la congestión ocular
		31. Midriáticos y ciclopléjicos
		32. Fármacos útiles en el tratamiento de la diabetes mellitus
	08. FARMACOLOGÍA ENDÓCRINA	33. Fármacos útiles en el tratamiento de las enfermedades tiroideas
		34. Fármacos útiles en el tratamiento de las enfermedades paratiroides
		35. Fármacos útiles en el tratamiento de la insuficiencia suprarrenal
		36. Fármacos útiles en el tratamiento de las hiperlipidemias
		37. Situaciones endocrinológicas especiales
		<ul style="list-style-type: none"> • Síndrome de ovarios poliquísticos • Obesidad • Menopausia • Osteoporosis • Hiperprolactinemia
		38. Fármacos útiles en el control de la reproducción y de la motilidad uterina
		39. Fármacos útiles en el tratamiento de las infecciones bacterianas
	09. QUIMIOTERAPIA	40. Fármacos útiles en el tratamiento de las infecciones virales
		41. Inmunoterapia
		42. Fármacos útiles en el tratamiento de las micosis
		43. Fármacos útiles en el tratamiento de las infecciones parasitarias
		44. Toxicología médica
	10. TOXICOLOGÍA	45. Farmacodependencia
		46. Vitaminas
	11. VARIOS	47. Farmacología pediátrica
		48. Farmacología geriátrica
		49. Razonamiento farmacológico
		50. Prescripción de medicamentos
		51. Farmacovigilancia
		52. Perspectivas terapéuticas
SECCIÓN 3.		
Temas especiales		



<i>Sección</i>	<i>Tema</i>	<i>Capítulo</i>
Sección 1. Fisiología Celular y Sistema Nervioso Autónomo	1. FISIOLOGÍA CELULAR	1. Concepto de homeostasis 2. Distribución y composición de los líquidos corporales 3. Características funcionales de la membrana celular 4. Transporte 5. Biofísica de la membrana celular 6. Comunicación celular 7. Generalidades de receptores y mecanismos de transducción de señales
	2. TEJIDOS EXCITABLES E INTRODUCCIÓN AL SISTEMA NERVIOSO	8. Sinapsis. Concepto. 9. Sistema nervioso autónomo. 10. Contracción muscular
Sección 2. Fisiología Cardiovascular, Respiratoria y Renal	3. FISIOLOGÍA CARDIOVASCULAR	11. Introducción 12. Propiedades funcionales de los tejidos cardiacos 13. Fundamentos electrofisiológicos de la electrocardiografía. 14. Principios generales de dinámica de los fluidos (hemodinámica) 15. El corazón como bomba. Ciclo cardiaco 16. La circulación mayor 17. El sistema capilar (microcirculación, circulación terminal): 18. Circulación pulmonar 19. Regulación del sistema cardiovascular 20. Circulación coronaria
	4. FISIOLOGÍA RESPIRATORIA	21. Organización anatomofuncional del aparato respiratorio 22. Funciones de las vías aéreas superiores. 23. Ventilación pulmonar y mecánica respiratoria 24. Intercambio de gases a nivel alveolar 25. Intercambio de gases a nivel tisular 26. Transporte de gases en la sangre 27. Regulación de la respiración.
Sección 3. Fisiología respiratoria y renal	5. FISIOLOGÍA RENAL	28. Líquidos corporales 29. Los distintos compartimientos líquidos. 30. Anatomía funcional del riñón 31. Fisiología de la filtración 32. Fisiología de la resorción tubular 33. Factores que controlan la filtración glomerular y el transporte tubular de sustancias 34. Regulación de los líquidos corporales y de la presión arterial
	6. SISTEMA ENDÓCRINO	35. Introducción
Sección 4.		

Fisiología del Sistema Endócrino y Aparato Digestivo

- 36. Factores de crecimiento
- 37. Ritmos biológicos y glándula pineal
- 38. Hipotálamo endocrino y la hipófisis
Tiroides
- 39. Glándula suprarrenal y control de estrés
- 40. Control endócrino de la reproducción y de la respuesta sexual
- 41. Metabolismo del calcio y fisiología del hueso
- 42. Hormona paratiroidea, calcitonina y vitamina D
- 43. El páncreas endócrino
- 44. Metabolismo y nutrición

7. FISIOLÓGÍA GASTROINTESTINAL

- 45. Principios generales de la función gastrointestinal
- 46. Motilidad gastrointestinal. Transporte y mezcla de los alimentos
- 47. Funciones secretoras gastrointestinales
- 48. Secreción pancreática
- 49. Hígado y secreción biliar
- 50. Digestión de los alimentos

Sección 5. Fisiología del Sistema Nervioso

8. FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO

- 51. Receptores sensoriales.
- 52. Fisiología sensorial.
- 53. Regulación central del movimiento y la postura
- 54. Funciones integrativas



<i>Sección</i>	<i>Tema</i>	<i>Capítulo</i>
Sección 1	01. VIROLOGÍA.	<p>Clasificación de los virus: Virus DNA (Desoxivirus). Virus RNA (Ribovirus).</p> <p>01. Estructura viral. 02. Virus en la célula. 03. Patogénesis viral. 04. Defensas del huésped contra la infección viral. 05. Infecciones del tracto respiratorio. 06. Infecciones gastroentéricas. 07. Infecciones virales de la infancia. 08. Infecciones por virus de herpes: Virus de herpes simple tipo I y II, Varicela, Citomegalovirus, Virus de herpes humano 6 y 7. 09. Infecciones virales del feto y el neonato: Rubéola, Citomegalovirus, 10. Hepatitis viral. 11. Infecciones del sistema nervioso: Rabia, Poliomiелitis, Priones. 12. Fiebres hemorrágicas.13. Virus oncogénicos.14. Síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA)-</p> <p>PRÁCTICAS DE VIROLOGÍA: 1. Titulación del bacteriófago T₇. 2. Lisogenia. 3. Cambios en la célula ocasionados por la infección viral: efecto citopático</p>
Sección 2	02. BACTERIOLOGÍA	<p>13. Clasificación, morfología y estructura de las bacterias. 14. Metabolismo y crecimiento bacteriano. 15. Genética bacteriana. 16. Patogenicidad microbiana (I). 17. Patogenicidad microbiana (II). 18. Patogenicidad microbiana (III). 19. Microflora normal. 20. Mecanismos de control de las infecciones. Parte I. Propios del huésped. 21. Mecanismos de control de las infecciones. Parte II. Adquiridos por el conocimiento humano. 22. Enfermedades del tracto respiratorio superior. 23. Enfermedades del tracto respiratorio inferior. 24. Enfermedades del tracto respiratorio. Tuberculosis. 25. Enfermedades de la piel. I. Lepra. 26. Enfermedades de la piel. II. Supurativas 27. Enfermedades del aparato digestivo. I. Gastroenteritis. 28. Enfermedades del aparato digestivo. II. Fiebre tifoidea. 29. Enfermedades del aparato digestivo. III. Cólera. 30. Enfermedades de las vías urinarias. 31. Enfermedades de transmisión sexual. 32. Enfermedades del sistema nervioso central. Meningitis purulenta. 33. Otros microorganismos de importancia médica.I. Enfermedades</p>

- producidas por bacterias anaerobias esporuladas.
34. Otros microorganismos de importancia médica. II. Enfermedades producidas por bacterias anaerobias no esporuladas.
35. Otros microorganismos de importancia médica. III. *Brucella*
36. Infecciones intrahospitalarias

PRÁCTICAS DE BACTERIOLOGÍA

Introducción: CARACTERÍSTICAS DE LAS BACTERIAS. MICROBIOLOGÍA DIAGNÓSTICA

1. El microscopio. 2. Aislamiento de microorganismos de importancia médica (medios de cultivo). 3. Morfología colonial y características fenotípicas de los microorganismos de importancia médica 51. 4. Identificación de la forma y agrupamiento de las células bacterianas. 5. Procesamiento e interpretación de muestras de las vías respiratorias superiores. 6. Pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos. 7. Coprocultivo. 8. Urocultivo

Sección 3 03. MICOLOGÍA

37. Generalidades sobre hongos de importancia médica.
38. Generalidades sobre micología médica.
39. Micosis superficiales: Dermatofitosis. Pitiriasis versicolor. Tiña negra (*Tinea nigra*)
40. Micosis subcutáneas: Esporotricosis. Cromoblastomicosis. Micetoma.
41. Micosis sistémicas: Histoplasmosis. Coccidioidomicosis. Paracoccidioidomicosis
42. Micosis por oportunistas: Candidosis. Criptococosis. Mucormicosis. Aspergilosis. Neumocistosis
43. Seudomicosis profundas: Actinomicosis. Nocardiosis
44. Otros padecimientos causados por hongos: Hipersensibilidad por hongos. Micotoxinas y micotoxicosis. Micetismo

PRÁCTICAS DE MICOLOGÍA

1. Morfología macroscópica y microscópica de los hongos. 2. Toma de productos para el diagnóstico de laboratorio en micología médica. 3. Diagnóstico de dermatofitosis, pitiriasis versicolor y tiña negra (*Tinea nigra*). 4. Diagnóstico de esporotricosis y cromoblastomicosis. 5. Diagnóstico de micetoma. 6. Diagnóstico de histoplasmosis y coccidioidomicosis. 7. Diagnóstico de micosis producidas por agentes oportunistas. 8. Diagnóstico de aspergilosis y mucormicosis (cigomicosis). 9. Hongos causantes de micotoxicosis, micetismo y alergias. 10. Seminario de integración para el diagnóstico de laboratorio en micología médica

Sección 4 04. PARASITOLOGÍA

45. Importancia de las enfermedades parasitarias. Historia breve de la parasitología.
46. Generalidades del parasitismo. Cuadro sinóptico de parasitosis más frecuentes en México. Glosario de los términos usados comúnmente en parasitología.
47. Entamoebosis.
48. Naegleriosis. Acanthamoebosis. Balamuthiosis.
49. Giardiosis.
50. Trichomonosis urogenital.
51. Cryptosporidiosis.
52. Cyclosporiasis.

53. Microsporidiosis.
54. Isosporosis.
55. Balantidiosis.
56. Malaria.
57. Toxoplasmosis.
58. Leishmaniosis.
59. Trypanosomosis.
60. Céstodos.
61. Fasciolosis.
62. Paragonimosis.
63. Trichuriasis.
64. Ascariosis.
65. Necatorosis. Ancylostomosis.
66. Dermatitis verminosa reptante.
67. Strongyloidosis
68. Larva migrans visceral. .
69. Enterobiosis.
70. Gnathostomosis.
71. Trichinellosis.
72. Onchocercosis.

Clasificación de los artrópodos

73. Artrópodos de importancia médica. Generalidades.
74. Artrópodos de importancia médica.
75. Reptiles de importancia médica

PRÁCTICAS DE PARASITOLOGÍA

1. Muestras y exámenes útiles para la búsqueda de parásitos intestinales.
2. Muestras y exámenes útiles para la búsqueda de parásitos extraintestinales.
3. Diagnóstico de entamoebosis.
4. Diagnóstico de giardiosis .
5. Diagnóstico de balantidiosis y cryptosporidiosis.
6. Diagnóstico de malaria.
7. Diagnóstico de toxoplasmosis.
8. Diagnóstico de leishmaniosis.
9. Diagnóstico de trypanosomosis.
10. Diagnóstico de taeniosis y cisticercosis.
11. Diagnóstico de hymenolepiosis.
12. Diagnóstico de hidatidosis.
13. Diagnóstico de fasciolosis y paragonimosis.
14. Diagnóstico de geohelmintosis.
15. Diagnóstico de enterobiosis.
16. Diagnóstico de trichinellosis.
17. Diagnóstico de onchocercosis
18. Artrópodos de importancia médica I. Insectos.
19. Artrópodos de importancia médica II. Arácnidos y ácaros

Con el propósito de brindar las indicaciones a los profesores sobre el llenado del formato 1, se diseñó el formato 2 que consistía en ejemplificar el proceso de clasificación de reactivos.

Formato 2. Ejemplo para la clasificación de reactivos.

Presencia de las Ciencias Básicas en el Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM)

Ejemplo para la clasificación de reactivos

La clasificación de reactivos del ENARM se realizará de la siguiente forma:

1. Analizar cada reactivo del ENARM
2. Identificar los reactivos que correspondan a algún contenido del programa académico de la asignatura que imparte.
3. Una vez identificados, utilizará el formato de clasificación de reactivos.
4. En él indicara el número de reactivo y lo clasificará de acuerdo a la sección, tema y capítulo que corresponda en el programa académico que se le proporcionó.

Reactivo ejemplo

12. En un hospital infantil del Distrito Federal se presentaron varios casos de Sarampión. Desde el punto de vista epidemiológico esta enfermedad se comportó como:

- a) Brote
- b) Epidemia
- c) Endemia
- d) Pandemia
- e) Emergencia Epidemiológica

Este reactivo corresponde al programa de Salud Pública II, por lo cual deberá clasificarse según corresponda en la sección, tema y capítulo del programa académico de esa asignatura, quedando como sigue:

Número de reactivo	Sección	Tema	Capítulo
12	2	2	5

De acuerdo al programa académico de Salud Pública II, el reactivo **12** pertenece a:

Sección 2. Epidemiología.

Tema 2. Epidemiología descriptiva.

Capítulo 5. Estimación de la magnitud de la enfermedad.