

PANORAMA DE LA EDUCACIÓN BIOQUÍMICA EN LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN EN MÉXICO*

Samuel Coronel Núñez¹, Rafael Díaz García², Jorge Joel Reyes Méndez³ y Janette Eunice Ramírez Alcalá⁴

RESUMEN

Se hizo un estudio del diseño curricular de la Licenciatura en Nutrición de las instituciones afiliadas a la Asociación Mexicana de Miembros de Facultades y Escuelas de Nutrición con el objetivo de analizar las características de la educación bioquímica, se analizaron los perfiles de egreso, los planes y los programas de estudio. Entre los resultados más importantes, se obtuvieron los siguientes: en los perfiles de egreso generalmente no se menciona la formación en bioquímica; sin embargo, en la mayor parte de los planes de estudio se incluyen dos asignaturas relacionadas con esta ciencia, la primera tiene como objetivo general el estudio de la estructura y función de hidratos de carbono, proteínas, lípidos, vitaminas y nutrimentos inorgánicos y en la segunda el objetivo es el metabolismo. Si bien los objetivos y los contenidos son semejantes, el tiempo que se dedica para cubrirlos es muy heterogéneo, por lo que se considera conveniente que en los trabajos de evaluación curricular de cada institución educativa se tome en cuenta este aspecto para establecer el tiempo adecuado para la educación bioquímica.

PALABRAS CLAVE: Licenciatura en Nutrición, educación bioquímica, diseño curricular.

INTRODUCCIÓN

La creación de la Licenciatura en Nutrición en México es reciente, por lo que es de la mayor importancia realizar estudios tanto de la formación como de la práctica profesional de los egresados. En este estudio se hizo el análisis del diseño curricular de 25 escuelas y facultades que ofrecen la

licenciatura con el propósito de caracterizar la educación bioquímica en los diseños curriculares, para ello se revisaron los perfiles de egreso, los planes y los programas de estudio. Las variables utilizadas fueron: nombres de las asignaturas de bioquímica, trimestre en que se ofrecen, horas/semana teóricas, horas/semana

prácticas, número de créditos y horas totales en el plan de estudio. En el perfil de egreso y los programas se hizo un análisis de contenido tanto de los objetivos como de los temas centrales.

En este trabajo se presenta inicialmente un panorama general de la formación de los nutriólogos en

ABSTRACT

We studied the curricular design of the nutrition programs from the affiliated institutions to the Mexican Association of Members of Schools and Nutrition Faculties with the purpose of analyzing the characteristics of the biochemical education, the graduate profiles, the courses outline and the study programs were analyzed. Among the most important results, the following ones were obtained: in the graduate profiles generally there are not clearly explicit the formation in biochemistry; however, in most of the study plans two subjects related with this science are included, the first have as general objective the study of the structure and function of carbohydrates, proteins, lipids, vitamins and organic nutriments. The second objective is related with metabolism. Although the objectives and the contents are similar in all the analyzed institutions, the time to cover them is very heterogeneous among the different schools for what is convenient to considerer to establish the appropriate time for the biochemical education in the works of curricular evaluation of each educational institution.

KEY WORDS: Degree in nutrition, biochemical education, curricular design.

*Recibido: 14 de agosto de 2007 Aceptado: 10 junio de 2008

¹Departamento de Producción Agrícola y Animal, ²Coordinador de la Licenciatura en Nutrición Humana, ³Departamento de Atención a la Salud, ⁴Pasante de la Licenciatura en Nutrición, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, Calzada del Hueso No. 1100, Col. Villa Quietud, C. P. 04960. México D. F. Tel/Fax 54-83-72-02 Correo E. samcor@correo.xoc.uam.mx

México y algunos datos importantes de la Asociación Mexicana de Miembros de Facultades y Escuelas de Nutrición, (AMMFEN) que ha sido una institución que ha trabajado constantemente en estudios sobre la formación y mercado laboral de los nutriólogos, posteriormente se presentan la metodología y los resultados obtenidos así como su análisis, finalmente se dan las conclusiones correspondientes.

Panorama de la formación de los nutriólogos en México. La nutriología es una ciencia multidisciplinaria consolidada en el siglo XX, su juventud se debe a que fue necesario primero contar con teorías científicas que explicaran, en lo macro, la alimentación y a nivel celular, la nutrición; estos conocimientos han sido aportados por distintas disciplinas, como química, biología, medicina, psicología, agronomía, economía, sociología y antropología. Como se puede constatar, la nutriología cuenta con un sólido cuerpo de conocimientos, pero requiere la formación de recursos humanos especializados en esta área para aplicar el conocimiento en la solución de problemas de la mala nutrición y en la generación de nuevas hipótesis y problemas de investigación, que le permitan enfrentar los graves desafíos de la transición epidemiológica y la globalización mundial (1).

En 1943, el Dr. Rafael Ramos Galván impartió los primeros cursos para formar dietistas con funciones específicas, creándose el primer servicio de dietología en el Hospital Infantil de México. En el mismo año, el Dr. José Quintín Olascoaga y la Dra. Juana Navarro, prepararon a un grupo de dietistas para trabajar en el Instituto Nacional de Cardiología, formándose el segundo servicio de dietología en México. De forma más sistemática, la enseñanza de la nutriología se inició

en 1945 en la Escuela de Dietética de este mismo Instituto (2).

En 1963 el Dr. Pedro Daniel Martínez se dedicó a formar personal para el trabajo epidemiológico en la Escuela de Salud Pública, dependiente de la Secretaría de Salud, en donde se sembró el interés por el trabajo sanitario y comunitario, ésta fue la primera institución que formó recursos humanos en nutrición a nivel licenciatura con reconocimiento de la Secretaría de Educación Pública (2).

De las licenciaturas en nutrición que actualmente se ofrecen en México la de mayor antigüedad es la que imparte la Universidad Iberoamericana que inició en 1972, en 1975 la Universidad Veracruzana y el Instituto Politécnico Nacional, en 1976 la Universidad Autónoma de Nuevo León y la Escuela de Dietética y Nutrición del Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado. A partir de entonces, la nutriología cuenta ya con licenciaturas independientes y no simplemente como orientación de la medicina o de la química.

Al final de la década de los 70 surgió la inquietud de agrupar en una asociación a nivel nacional a las diferentes escuelas y facultades que impartían la licenciatura; sin embargo, fue hasta el año de 1986 cuando se logró este propósito al crearse la AMMFEN, entre sus objetivos más importantes están los siguientes: Agrupar, integrar y coordinar actividades con los estudiantes, profesionales, docentes, directivos y las instituciones públicas y privadas que imparten la Licenciatura en Nutrición dentro del territorio mexicano; mantener en constante superación los planes de formación del nutriólogo a través de la interacción entre los diferentes miembros que integran las instituciones; proporcionar asesoría en los planes de estudio y programas de alimentación

y nutrición a las instituciones que lo soliciten.

En el año 2002, el Consejo de Gobierno de la AMMFEN aprobó su misión declarada en los siguientes términos: "Fortalecer los programas académicos de nutriología mediante procesos educativos y de investigación, en un ámbito de calidad y pertenencia, fomentando la integración, identidad, respeto y participación responsable y comprometida de sus miembros, en un marco ético que responda a las necesidades de la sociedad en el campo de la alimentación, nutrición y salud" (3).

Hasta el año de 2001 había 26 instituciones que ofrecían planes de estudio para la formación de licenciados en nutrición, 24 de las cuales se encontraban afiliadas a la AMMFEN (4), en el año 2006 se aprobó como asociado a un nuevo miembro llegando a un total de 25 instituciones asociadas. (Tabla 1).

Se estima que actualmente se tiene una matrícula superior a los 8,000 alumnos en las escuelas asociadas a la AMMFEN y más de 12,000 egresados (5). Es importante señalar que además de las 25 escuelas afiliadas a la AMMFEN a partir del año 2000 han surgido un número importante de escuelas que ofrecen la Licenciatura en Nutrición, es difícil establecer el número preciso porque el crecimiento se ha dado de manera acelerada y sin los controles adecuados, sin embargo se han identificado más de 50 nuevas escuelas.

METODOLOGÍA

Componentes del currículo. En la literatura especializada se pueden obtener diferentes definiciones de currículo de acuerdo a la visión que los autores tienen de la problemática educativa; sin embargo, existe consenso de que los componentes del diseño curricular son el perfil de egreso, el plan de estudio y los

TABLA 1

Facultad o Escuela	Año de inicio
Universidad Iberoamericana, Ciudad de México	1972
Instituto Politécnico Nacional	1975
Universidad Veracruzana, Zona Veracruz	1975
Escuela de Dietética y Nutrición del ISSSTE	1976
Universidad Autónoma de Nuevo León	1976
Universidad Veracruzana, Zona Xalapa	1977
Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco	1982
Universidad de Ciencias y Artes del Estado de Chiapas	1982
Universidad de Morelos	1983
Universidad Autónoma del Estado de México, Amecameca	1986
Universidad del Valle de Atemajac	1987
Universidad Iberoamericana, León	1987
Universidad Autónoma de Querétaro	1988
Universidad Autónoma de Chihuahua	1990
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	1990
Universidad Iberoamericana, Puebla	1992
Universidad Autónoma de Yucatán	1995
Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca	1996
Universidad de Guanajuato	1996
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	1997
Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias de la Salud	1997
Universidad Autónoma de Tlaxcala	1999
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo	2000
Universidad de Guadalajara, Centro Universitario del Sur	2001
Universidad del Mayab	2002

Facultades y Escuelas de Nutrición afiliadas a la AMMFEN hasta el año 2007 y año de inicio de la licenciatura.

programas de estudio (6), por lo que para el análisis de la educación bioquímica en las facultades y escuelas de nutrición se analizaron estos tres aspectos.

Perfil de egreso. Constituye un modelo de las características, conocimientos, habilidades y valores que debe poseer el egresado de una carrera, lo que comúnmente se expresa en un documento en forma de objetivos terminales con las que se propone alcanzar un nivel de enseñanza dado en la formación de estudiantes. Es el inicio del proceso de elaboración del currículo y por tanto de toda la planificación del proceso educativo (7). En los perfiles de egreso se hizo un análisis de contenido sobre los conocimientos

que se refieren específicamente a la educación bioquímica.

Plan de estudio. Documento normativo que señala para cada curso, los subsectores de aprendizaje, asignaturas y actividades de carácter genérico, con indicación de la respectiva carga horaria semanal (8). En los planes de estudio se analizaron los siguientes indicadores: Organización de los contenidos, periodo escolar en que se ofrecen las asignaturas de bioquímica, diferentes nombres utilizados en la educación bioquímica, horas de enseñanza por semana, horas por semana de prácticas de laboratorio y horas totales.

Programas de estudio. Documentos de carácter normativo que exponen

secuencialmente los objetivos, los contenidos de enseñanza y las actividades que deben aplicarse en conformidad con el plan de estudio (8). En relación con la selección de unidades de enseñanza-aprendizaje, para el análisis de los planes de estudio, se incluyeron las que tienen en su título la palabra bioquímica o en su caso, cuando se contó con los programas de estudio, también se tomaron en cuenta asignaturas o módulos como nutrimentos y energía, biología celular, energía y consumo de sustancias fundamentales y bases moleculares de la nutrición que contienen un componente importante de bioquímica. Los nombres más frecuentes de las asignaturas fueron: bioquímica I, bioquímica II y bioquímica de la nutrición. Se hizo un análisis de contenido con base a los objetivos generales de cada una de los programas.

Población de estudio. Está integrada por las escuelas y facultades de nutrición afiliadas a la AMMFEN.

Búsqueda de información. La información sobre perfiles de egreso, planes de estudio y programas se obtuvo de las siguientes fuentes: a) archivo de la Asociación Mexicana de Miembros de Facultades y Escuelas de Nutrición, b) Internet, c) documentos obtenidos directamente en las instituciones educativas, d) entrevistas telefónicas con los directivos de las instituciones.

RESULTADOS

Antes de presentar los resultados de este estudio es conveniente señalar que el objetivo central es presentar un panorama nacional de la educación bioquímica en la Licenciatura en Nutrición en México y que en diferentes publicaciones los autores de este documento hemos hecho el compromiso con la AMMFEN de

guardar confidencialidad con los datos recabados en cada institución educativa, por lo que en los resultados no se especifica la institución educativa a menos que sea necesario de acuerdo a los objetivos planteados.

Se revisaron los documentos de las instituciones educativas afiliadas a la AMMFEN y se encontró que solamente en los perfiles de las siguientes instituciones: Escuela de Dietética y Nutrición del ISSSTE, Universidad de Guanajuato, Universidad Autónoma de Yucatán, Universidad Iberoamericana Ciudad de México, Universidad Autónoma de Querétaro y Universidad de Guadalajara, se hace mención de manera específica a los conocimientos de bioquímica de la siguiente manera: Conocer y evaluar el funcionamiento del organismo humano mediante la aplicación de conceptos anatómicos, fisiológicos, biomoleculares, microbiológicos y patológicos; aplicar los conceptos básicos sobre la estructura, funcionamiento, constantes bioquímicas, organismo y expresión molecular y biológica del humano en las diferentes etapas del ciclo de la vida; evaluar procesos bioquímicos y fisiológicos de la nutrición; reconocer, describir y analizar las características físicas bioquímicas y fisiológicas de los nutrimentos y otros compuestos relacionados con la nutrición e integrarlos al metabolismo humano; describir y evaluar procesos bioquímicos y fisiológicos de la nutrición; conocimiento de formas y vías de obtención de energía.

El hecho de que solamente en seis perfiles se haga mención específica a la bioquímica o aspectos relacionados no significa de ninguna manera que esta ciencia carezca de importancia en la formación de licenciados en nutrición, se considera que el problema se debe a una insuficiente elaboración de perfiles de egreso y que se hace mayor énfasis en los aspectos

relacionados con los cuatro campos profesionales básicos del nutriólogo: nutrición clínica, nutrición poblacional (comunitaria), ciencia de los alimentos y servicios de alimentos, no obstante, se descuida hacer mención a la formación en ciencias básicas, es conveniente que esta situación sea tomada en cuenta en posteriores rediseños curriculares.

Los planes de estudios pueden tener diferentes formas de organización y estructura: plan lineal que comprende una organización horizontal y vertical de los contenidos de enseñanza-aprendizaje estructurados en materias o asignaturas, plan modular donde se requieren problemas teóricos y prácticos que sirven de centro integrador de los contenidos, el plan mixto tiene características combinadas de los modelos anteriores (9). Las escuelas con planes de estudio modular pertenecen a la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco (UAM-X) y al Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud del Instituto Politécnico Nacional, sin embargo el modelo dominante es por asignaturas.

Los planes de estudio revisados en su gran mayoría corresponden al plan lineal y por lo que respecta a los períodos escolares en 23 instituciones se organizan en semestres, la UAM-X en trimestres y la Universidad del Valle de Atemajac en cuatrimestres. Para asignar carga horaria se hicieron los ajustes pertinentes de la organización trimestral y cuatrimestral para hacerlos equivalentes a períodos semestrales. En dieciséis escuelas la duración de la carrera es de cuatro años, en cuatro es de cinco años y en tres de ellas es de cuatro años y medio; solamente en una institución educativa la duración de la licenciatura es menor a cuatro años. El tiempo de duración de la carrera sólo corresponde a la realización de cursos; a los estudiantes

generalmente se les considera como egresados al concluir sus materias.

Para el análisis de los planes de estudio las asignaturas se pueden ubicar en 6 grupos: a) ciencias básicas, b) nutrición básica, c) nutrición clínica, d) nutrición comunitaria, e) servicios de alimentos y f) ciencia de los alimentos. En el grupo de ciencias básicas se ubican asignaturas como bioquímica, anatomía, fisiología, parasitología, química, fisicoquímica, biología y genética entre otras; en nutrición básica: bioenergética, alimentación en el individuo sano y requerimientos de nutrimentos y energía; en nutrición clínica: fisiopatología, alimentación enteral y dietoterapia; en nutrición comunitaria: evaluación del estado nutricional en grupos humanos, desarrollo de la comunidad y epidemiología; en servicios de alimentación: administración, planeación y control sanitario de alimentos y en ciencias de los alimentos: tecnología alimentaria, control de calidad y elaboración de nuevos productos.

En la Tabla 2 se presentan las asignaturas con contenido bioquímico que se cursan en cada institución, el periodo escolar en el que se ofrecen y el número de horas/semana (h/s) correspondientes a teoría y práctica, el número total de h/s y el total de horas en la licenciatura.

En la misma tabla se puede observar que en 23 instituciones la educación bioquímica se realiza fundamentalmente en dos semestres, en 7 de ellos lo hacen en los semestres 1 y 2 y excepto en 2 de ellas, una asignatura de bioquímica se ubica en la segunda mitad de la carrera. El hecho de incluir las asignaturas de bioquímica en los 2 primeros semestres puede tener el inconveniente de la insuficiente formación en química de los estudiantes egresados del bachillerato y que en varias instituciones la química orgánica es prerrequisito para cursar bioquímica.

TABLA 2

ESCUELA	SEMESTRE	ASIGNATURA	HORAS SEMANA TEORIA	HORAS SEMANA PRÁCTICA	TOTAL HORAS/ SEMANA	HORAS TOTALES EN LICENCIATURA
1	4	Bioquímica	4.5	1.5	6	
	5	Bioquímica de la nutrición	4.5	1.5	6	192
2	*	Bioquímica de nutrición	5	3	8	
	*	Nutrientes y energía	4	1	5	208
3	*	Bioquímica de la nutrición	5	3	8	
	*	Nutrientes y energía	4	1	5	208
4	1	Bioquímica I	3	2	5	
	3	Bioquímica II	3	2	5	160
5	3	Biología celular	4	0	4	
	*	Bioquímica de la nutrición	4	0	4	128
6	*	Bioquímica de los alimentos	4	0	4	
	*	Bioquímica de la nutrición	4	0	4	128
7	3	Bioquímica general	4	0	4	
	4	Bioquímica metabólica	4	0	4	128
8	*	Bioquímica	4	2	6	
	*	Bioquímica de la nutrición	4	2	6	192
9	3	Bioquímica I	3	2	5	
	4	Bioquímica II	3	0	3	128
10	3	Bioquímica de la nutrición	4	2	6	
	4	Bioquímica de los nutrientes	3	2	5	176
11	1	Bioquímica	5	3	8	
	2	Bioquímica de los alimentos	3	2	5	208
12	1	Bioquímica	5	3	8	
	2	Bioquímica de los alimentos	3	2	5	208
13	1	Bases moleculares de la bioquímica	4	2	6	
	4	Bioquímica clínica	2	4	6	192
14	2	Procesos celulares fundamentales	3	1	4	
	3	Energía y consumo de sustancias fundamentales	4	2	6	
	4	El ser humano y su alimentación	3	0	3	208
15	1	Bases moleculares de la nutrición	3	0	3	
	2	Bioquímica de la nutrición	3	2	5	128
16	1	Base moleculares de la nutrición	3	0	3	
	2	Bioquímica de la nutrición	3	2	5	128
17	1	Bioquímica I	2	2	4	
	2	Bioquímica II	2	2	4	128
18	1	Bioquímica	3	2	5	
	3	Bioquímica de la nutrición I	3	2	5	
	4	Bioquímica de la nutrición II	2	1	3	208
19	1	Bioquímica I	3	2	5	
	2	Bioquímica II	3	2	5	160
20	3	Bioquímica de la nutrición I	4	0	4	
	4	Bioquímica de la nutrición II	4	0	4	128
21	1	Nutrientes y energía	12	2	14	
	2	Metabolismo de nutrientes	10	2	12	416
22	2	Bioquímica I	4	2	6	
	3	Bioquímica II	4	2	6	192
23	1	Bioquímica general	5	5	10	
	3	Bioquímica aplicada	5	5	10	320
24	1	Hombre y homeostasis (nivel molecular)	3	1	4	
	3	Bioquímica	3	1	4	128
25	3	Bioquímica I	3	3	6	
	4	Bioquímica II	3	3	6	192

Asignaturas con contenido bioquímico en los planes de estudio.

* Se pueden cursar en diferentes semestres.

En cuanto al total de horas/semana por unidad de enseñanza aprendizaje (UEA), se encontró que el 75% de las asignaturas de bioquímica, tienen una duración de entre 4 y 6 h/s, el 10% de 3 horas y el 15% mayor a 8, por lo que respecta al trabajo de laboratorio se destaca que un 35% de las asignaturas no cuenta con enseñanza práctica o ésta limitada a 1 h/s. Así mismo en cuatro instituciones no se reporta trabajo de laboratorio, lo que puede considerarse como una deficiencia ya que en los estándares de calidad para la acreditación de programas de la Licenciatura en Nutrición se señala al laboratorio de bioquímica como indispensable.

En la columna de la tabla 2 en que se reporta el total de horas dedicadas a la bioquímica durante la licenciatura, se considera un trabajo promedio de 16 semanas/semestre. Se puede observar la gran heterogeneidad de la educación bioquímica en la Licenciatura en Nutrición, las instituciones identificadas con los números 5, 6, 7, 9, 15, 16, 17, 20 y 24 tienen 128 horas durante la carrera en tanto que el promedio de las escuelas estudiadas fue de 185.6 horas. Es muy importante señalar que no hay criterios que permitan decir cual es la mejor opción, la Comisión de Estudios sobre Programas Académicos en Nutrición de América Latina (CEPANDAL) hizo una recomendación de que el 20% del plan de estudios debería estar dedicado a las ciencias básicas considerando éstas como química, biología y matemáticas, respecto a la bioquímica, no se hacen especificaciones (9).

En los programas de estudio los elementos comunes que se presentan en la mayor parte de instituciones son: nombre de la asignatura, área o departamento, horas/semestre, créditos, semestre al que corresponde, objetivo general, contenidos, actividades de aprendizaje y bibliografía.

Se obtuvo información de los programas de estudio de 18 escuelas o facultades. En la Tabla 3 se presentan los objetivos generales correspondientes a 10 programas, bajo la consideración de que los objetivos de los restantes guardan similitud.

Como se dijo previamente la mayor parte de instituciones contemplan 2 asignaturas de bioquímica en su plan de estudios, en la que se ofrece primero, el objetivo está dirigido a la estructura y función de las biomoléculas, lo que se expresa de diferentes maneras.

Es interesante destacar que si bien el objetivo general es semejante en cuanto a su contenido, los verbos que se utilizan son diversos tales como: identificar, comprender, explicar, que son categorías diferentes en la taxonomía del aprendizaje, sin embargo consideramos que la profundidad con que se revisa cada tema tiene mayor relación con el tiempo que se dedica a la asignatura que con el objetivo planteado.

En la asignatura que se ofrece en segundo término, el nombre que se utiliza con mayor frecuencia es bioquímica de la nutrición, y el objetivo de estudio en la mayor parte de escuelas está centrado en el metabolismo, al que se refieren de diferentes maneras: metabolismo de macronutrientes, vías metabólicas en el organismo, vías metabólicas en diferentes tipos de células, vías del metabolismo intermediario.

Otro aspecto que se puede destacar en los objetivos generales, se refiere a que en la mayor parte de las instituciones no se especifican las alteraciones metabólicas a las que si se hace mención en las instituciones 5 y 15, además de las escuelas 2 y 8 donde se especifica como objeto de estudio el metabolismo en la salud y en la enfermedad.

Finalmente se puede decir que los objetivos generales de los programas

de estudio que se presentan en las instituciones afiliadas a la AMMFEN son semejantes.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se realizó el análisis del diseño curricular de las 25 escuelas y facultades integrantes de la AMMFEN. En la mayor parte de los perfiles de egreso no se hace mención de manera específica a los conocimientos de bioquímica, por lo que es conveniente que en los rediseños curriculares sean tomados en cuenta, aunque en todos los planes de estudio de la Licenciatura en Nutrición se incluye esta ciencia, lo que pone de relieve su importancia en la formación de los nutriólogos. Los planes de estudio generalmente contienen dos asignaturas de bioquímica que se ubican al inicio de la licenciatura, la primera, en la mayor parte de los casos, se dirige a la estructura y función de hidratos de carbono, proteínas, lípidos, vitaminas y nutrimentos inorgánicos; en la segunda el objetivo general, se enfoca en el metabolismo, por lo que se puede decir que hay homogeneidad en los objetivos generales de las asignaturas.

La diferencia más importante se encuentra en el tiempo que se otorga a la educación bioquímica, en varias instituciones se calcula que se dedica aproximadamente un total de 128 horas durante la licenciatura mientras que el promedio se encuentra en 182.5, es necesario buscar una mayor homogeneidad en este sentido, además es recomendable que las asignaturas de bioquímica tengan duración mínima de 4 h/s para lograr una mayor integración de conocimientos y por otro lado que siempre se contemple el trabajo de laboratorio.

Es conveniente que dentro de los talleres de formación docente que la AMMFEN desarrolla anualmente, realice uno que sea dirigido a las

TABLA 3

ESCUELA	ASIGNATURAS	OBJETIVOS GENERALES
1	Bioquímica general Bioquímica de la nutrición	Identificar las características de los constituyentes celulares del metabolismo y expresión genética. Identificar estructura propiedades y características que distinguen la digestión la absorción y metabolismo de macronutrientes, vitaminas y nutrimentos inorgánicos.
2	Nutrimentos y energía Bioquímica de la nutrición	Análisis de la absorción, transportación y aprovechamiento de los nutrimentos para la obtención de energía identificando diferentes estructuras físicas así como las funciones metabólicas específicas. Identificación y aplicación de la estructura molecular y metabolismo de los nutrimentos y energía en el proceso de nutrición en la salud y la enfermedad.
4	Bioquímica I Bioquímica II	Conocer a cada uno de los tipos de nutrimento que existen en los alimentos útiles en la buena nutrición de un individuo. Conocerá los ciclos metabólicos que se llevan a cabo en el organismo para la obtención de energía su buen funcionamiento.
5	Biología celular Bioquímica de la nutrición	Identificar componentes moleculares de la célula y analizar las vías metabólicas de la nutrición. Identificar las vías metabólicas en el organismo, las alteraciones metabólicas y analizar la nutrición como fenómeno fisiológico y bioquímico.
8	Bioquímica Bioquímica de la nutrición	Distinguir la composición química de los seres vivos, relacionando la estructura química de las biomoléculas con su función bioquímica. Explicar las vías del metabolismo intermediario, definiendo los mecanismos de su regulación y la participación de los distintos órganos y tejidos en el individuo sano y en estados patológicos.
9	Bioquímica I Bioquímica II	Explicar los procesos bioquímicos que se presentan en el organismo humano, analizando el metabolismo de los principales componentes celulares. Analizar las transformaciones químicas que sufren los alimentos a través de las manipulaciones las que están sujetos.
10	Bioquímica de la nutrición Bioquímica de los Nutrimentos	Explicar la estructura y función de las principales moléculas biológicas, sus rutas metabólicas, regulación e interconexión. Describir las características fisicoquímicas de los nutrimentos.
13	Bases moleculares de la bioquímica Bioquímica clínica	Conocer los contenidos básicos sobre la estructura y función de las biomoléculas, como los son los carbohidratos, lípidos, vitaminas, proteínas y ácidos nucleicos que se encuentran formando parte de los sistemas que integran el cuerpo humano y los alimentos, así como los principios energéticos que prevalecen en la naturaleza. Explicar los mecanismos bioquímicos que se realizan en el metabolismo celular, para explicarlos en la elaboración de diagnósticos y tratamientos nutricionales.
15	Bases moleculares de la bioquímica Bioquímica de la nutrición	Identificar componentes moleculares de la célula y analizar las vías metabólicas de la nutrición. Identificar las vías metabólicas en el organismo las alteraciones metabólicas y analizar la nutrición como fenómeno fisiológico y bioquímico.
18	Bioquímica Bioquímica de la nutrición	Comprender el comportamiento químico fisiológico de las moléculas que sirven como nutrientes en función de sus estructuras químicas. Describir los principales procesos de digestión y asimilación de nutrientes en los organismos vivos para la obtención de energía calórica necesaria.

Objetivos generales de las asignaturas de bioquímica.

ciencias básicas con especial énfasis en bioquímica, para compartir experiencias y establecer consensos sobre el tiempo recomendable para esta ciencia en la formación de los nutriólogos en México.

REFERENCIAS

1. Lowenberg M (1987) Los alimentos y el hombre. Limusa, México, p 18-20.
2. Quintín J (1977) Historia de la Nutriología. Documento policopiado, México, p 501-509.
3. AMMFEN (2002) Misión y Visión de laAMMFEN. Boletín de la Asociación Mexicana de Miembros de Facultades y Escuelas de Nutrición A. C. 28, México, p 6-7.
4. Solís PE, Tijerina L, Pale L, Martínez MA, Mateo V, Rosas T, Solís MG, Villagomez MC (2003) Los Nutriólogos en México. Calidad educativa y profesional. Proceso de acreditación. Trillas, México, p 23-29.
5. Coronel S, Díaz R, Ramírez V, Berrún N, Gutiérrez R, Romero M, Méndez I, Reynaga G, Cruz RM, Zúñiga AC, Rodríguez LA (2006) Los nutriólogos en México. Un estudio de mercado laboral, Trillas, México, p 25-36.
6. Pansza M (1987) Notas sobre planes de estudio y relaciones disciplinarias en el currículo. Perfiles educativos CICE UNAM, 36 (abril-junio): 18-34.
7. González O (1994) Diseño y Práctica curricular. CEPES, La Habana, p 84-90.
8. Román M, Diez E (2000) Aprendizaje y currículo. Diseños curriculares aplicados. Novedades educativas, Buenos Aires, p 199 -228.
9. Casarini R (2001) Teoría y diseño curricular. Trillas, México, p 129-140.
10. Comisión de Estudios sobre Programas Académicos en Nutrición de América Latina (1973) Formación académica de nutricionistas dietistas en América Latina. OPS, p 73-93.



ASOCIACIÓN MEXICANA DE PROFESORES DE BIOQUÍMICA, A. C.

CONVOCATORIA

Con fundamento en el artículo 47 de los Estatutos Sociales, se convoca a todos los Asociados a la Reunión de Negocios que tendrá verificativo el día 5 de agosto de 2008, en el Auditorio "Jacinto Pallares" en la Facultad de Derecho de la UNAM, en Ciudad Universitaria, Coyoacán, D. F., C. P. 04510, la primera convocatoria será a las 18:00 hs. y la segunda a las 19:00 hs. con el siguiente:

ORDEN DEL DÍA

1. Designación de una nueva mesa directiva.
2. Renovación y otorgamiento de poderes.
3. Propuesta de modificación de los Estatutos de la Asociación.
4. Asuntos varios.

YOLANDA SALDAÑA BALMORI
Presidenta

México, D. F. a 30 de mayo de 2008