

# Universidad de Sonora

Unidad Regional Centro



División de Ciencias Biológicas y de la Salud  
Departamento de Ciencias Químico Biológicas

**Proyecto Curricular de la  
Licenciatura en Ciencias Nutricionales**

**Noviembre de 2008**

**Comisión elaboradora  
del Proyecto**

**Dr. Samuel Galavíz Moreno**  
**Dr. Mauro E. Valencia Juillerat**  
**Dra. María Isabel Ortega Vélez**  
**Dra. Martha Nidia Ballesteros**  
**Dr. Humberto Astiazarán**

## Índice

<b>I. Relevancia social y académica de los objetivos generales.</b>	
<b>Fundamentación conceptual. ....</b>	<b>4</b>
<b>II. Pertinencia teórico-práctica de la estructura curricular del Programa Educativo y de sus objetivos. ....</b>	<b>7</b>
<b>III. Demanda Social Previsible</b>	
<b>Identificación de necesidades sociales. ....</b>	<b>11</b>
<b>IV. Ocupación futura de los egresados.</b>	
<b>La oferta académica de programas de nutrición en México y Sonora.....</b>	<b>20</b>
<b>V. Proyectos, Áreas y Líneas de Investigación asociadas al Programa.....</b>	<b>25</b>
<b>VI. Alumnos que atenderá el Programa. ....</b>	<b>26</b>
<b>VII. Recursos existentes y solicitados para desarrollar el Programa. ....</b>	<b>26</b>
<b>VIII. Programa de Estudios. ....</b>	<b>32</b>
1. Nombre del Programa. ....	
2. Objetivos. ....	
3. Perfiles y requisitos. ....	
4. Estructura del Plan de Estudios. ....	
5. Créditos del Programa y asignaturas. ....	
<b>Anexo I: Mapa curricular. ....</b>	
<b>Anexo II: Programas de materias. ....</b>	
<b>Anexo III: Resúmenes curriculares. ....</b>	

## **Proyecto Curricular.**

### **I. Relevancia social y académica de los objetivos generales Fundamentación conceptual**

El objetivo general del Proyecto Curricular de Licenciatura en Ciencias Nutricionales es: **Formar recursos humanos con capacidad para abordar la problemática de la alimentación y la nutrición, a nivel profesional, con un enfoque multidisciplinario, conjuntando los enfoques social y biológico, para coadyuvar a la solución de los problemas nutricionales de la sociedad.**

La relevancia y pertinencia de una licenciatura en Ciencias Nutricionales para el Estado de Sonora se fundamenta en el avance que el conocimiento científico ha alcanzado en las últimas décadas en el campo de la nutrición, y en su estrecha relación con la salud de las personas; en particular cobran importancia algunos enfoques del estudio y del abordaje profesional de la nutrición.

El campo profesional de la nutrición humana, de suyo importante, presenta hoy en día una relevancia muy especial por la influencia notable que tienen la nutrición y los estilos de vida de las personas sobre la prevalencia de las enfermedades crónicas. Esto significa que, aparte de las enfermedades nutricionales por deficiencias o carencias de consumo de nutrimentos, hoy en día se tiene un gran impacto por los desequilibrios de consumo de nutrimentos, que resultan en el aumento alarmante en el desarrollo de enfermedades crónicas.

El proceso nutricional desde la gestación hasta la senectud y la situación nutricional derivada de dicho proceso, son de los principales determinantes de la salud en las personas. Así mismo, sus capacidades físicas y mentales también son determinadas en gran medida por dicha situación nutricional. En la parte central del proceso nutricional se sitúan los riesgos relativos para desarrollar enfermedades, es decir el riesgo de morbilidad, y también el de mortalidad. Por un lado la mala nutrición por deficiencias o carencias nutricionales aumenta el riesgo de enfermedades infecciosas en los primeros años de vida, con lo que se afectan tanto el crecimiento físico como el desarrollo mental. Esta situación trae como consecuencia potencial, deficiencias en el rendimiento intelectual; además, es ahora claro que también aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles

Los determinantes de la mala nutrición, tanto por deficiencias como por carencias nutricionales son de naturaleza compleja e involucran, en términos generales, dos factores: la genética y el medio ambiente. En la parte genética se incluye a todas las repuestas biológicas, a nuestras capacidades innatas y a nuestro manejo metabólico relacionado con la nutrición y los nutrimentos, mientras que en la parte de medio ambiente se incluyen los componentes ecológicos, antropológicos, culturales, sociales y económicos que influyen en nuestra alimentación. Por lo anterior, los determinantes de la nutrición tienen que ver con todos los factores asociados tanto a la biología como los ambientes físico y social, relacionados con la nutrición.

Los estudios nutricionales y las encuestas nacionales de salud, tanto a nivel nacional como estatal, indican que en las últimas décadas se ha producido un aumento desproporcionado en la prevalencia de enfermedades, como la obesidad, las dislipidemias y la diabetes tipo 2. Al mismo tiempo, se presentan problemas crecientes de salud para las personas, y problemas de funcionamiento institucional para los gobiernos en la atención de salud pública. Por esta razón, instituciones como el Instituto Mexicano del Seguro Social realizan importantes campañas para tratar de incidir en la población, respecto de la prevención de las enfermedades crónicas. Los estudios con enfoques biomédicos y/o económicos, por sí solos, no han permitido hasta ahora un avance sustancial en la comprensión de este fenómeno. Se plantea, hoy en día, la necesidad de entender de manera cabal las razones del comportamiento de los individuos con respecto a su

estilo de vida, incluyendo las conductas alimentarias y nutricionales. Es precisamente en estas conductas en las que subyacen los problemas en los que desembocan hábitos alimentarios inadecuados de buena parte de la sociedad actual. Por esta razón, hoy en día se plantea la necesaria incorporación de los científicos sociales a la investigación nutricional, incorporando otras metodologías que ayuden a comprender estos fenómenos de manera más integral.

Una de las disciplinas cuya potencial contribución se reconoce cada vez de manera más importante es la antropología alimentaria, que ayuda a explicar los comportamientos culturales de las poblaciones de estudio. Esto ha resultado en el surgimiento de esta disciplina donde se aplican teorías y métodos de la antropología, la economía, la ecología y la nutrición. La antropología con enfoque en alimentación y nutrición trabaja sobre factores que inciden en la selección de los alimentos, tales como: percepción que tienen de los alimentos y como los clasifican; factores económicos y ecológicos; características sensoriales; aspectos relacionados con los símbolos que se relacionan tales como el estatus social, por características de género, por grupos de edad, y en general las creencias, valores y conocimientos asociados a ellos. Por extensión la relación entre el consumo de alimentos y la relación salud-enfermedad, la imagen corporal y las definiciones sobre los que es comestible o no.

La formación profesional en nutriología, con el abordaje de los factores sociales y de los factores culturales es cada vez más importante; sin embargo en los países desarrollados este enfoque es relativamente reciente (a diferencia de lo que sucede en México) por la necesidad de explicar las modificaciones en estilos de vida, que incluyen la alimentación (el consumo creciente de alimentos industrializados) y las actividades recreativas.

Es importante considerar que en los estudios sobre la selección de alimentos de las personas, existen, necesariamente interacciones importantes entre factores culturales y biológicos, ya que dicho proceso de selección se produce en el marco de una realidad particular, dependiendo de cada individuo, aunque se presenta, al mismo tiempo, en el marco de una comunidad que define y clasifica a los alimentos. La preferencia individual está definida, en última instancia, por esa clasificación social, cultural en la que se encuentran inmersos los individuos. Mientras el aspecto sensorial supone la participación de elementos cognitivos, de afecto y con componentes biológicos, por el sentido del gusto, la presencia de los sabores y la selección final de los alimentos se determinan por aquellos componentes culturales y sociales asociados al individuo. Finalmente, en la discusión sobre la influencia social en las preferencias de consumo de alimentos, se incorpora el aspecto cultural para incluir símbolos, aspectos sociales y aspectos económicos de tal forma que de la interacción de lo sensorial y lo cultural se forman los patrones alimentarios y se determina la selección de alimentos.

En el área de la investigación en nutrición son ampliamente conocidas y aplicadas las metodologías cuantitativas, no tanto así las cualitativas. La meta de la investigación cualitativa es el desarrollo de conceptos que ayuden a entender fenómenos sociales en las configuraciones naturales (más bien que experimentales), dando énfasis a los significados, experiencias y opiniones de todos los actores sociales. Por ejemplo, entender cómo los mensajes educativos para tener una dieta saludable pueden ser bien conocidos por los jóvenes, pero no percibidos como relevantes en su vida diaria<sup>1</sup>.

La intención del Programa de Licenciatura en Ciencias Nutricionales de la Universidad de Sonora, es incorporar la tradición del estudio de la nutriología en México definida por Bourges y Casanueva como la Escuela Mexicana de Nutriología, al conjuntar la tradición en investigación

---

<sup>1</sup> Marcela Romo M., Carlos Castillo D. METODOLOGÍAS DE LAS CIENCIAS SOCIALES APLICADAS AL ESTUDIO DE LA NUTRICIÓN. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile. Rev. chil. nutr. v.29 n.1 Santiago abr. 2002.

biológica, usando métodos experimentales cuantitativos, con la investigación cualitativa para reforzar el conocimiento generado, en lo referente a la explicación del por qué se presentan los comportamientos que se observan, en el afán de contribuir a la modificación, para mejora, de las conductas y patrones de comportamiento, particularmente con respecto al proceso de la nutrición.

## **II. Pertinencia teórico-práctica de la estructura curricular del Programa Educativo y de sus objetivos.**

La estructura curricular que se plantea para este Proyecto Curricular, en el marco del Modelo Curricular para la Universidad de Sonora, tiene como características principales las siguientes: pertinencia, flexibilidad, participación de varias disciplinas en la formación del profesionista, integración de los enfoques social y biológico.

Se plantean 340 créditos de materias (2091 horas teóricas, 1632 horas prácticas, contando las prácticas profesionales), para ser cursadas tanto como cursos obligatorios como optativos y selectivos, atendiendo los intereses académicos y las expectativas profesionales de los alumnos. Todo ello en la intención de cumplir con los objetivos del programa que es la formación de egresados de la nutrición con un enfoque integral y multidisciplinario de su profesión. En la estructura del plan de estudios se contemplan cursos básicos de las ciencias químicas y biológicas, cursos de las ciencias sociales y económicas, así como cursos básicos y especializantes enfocados a la práctica de la nutrición. (Mapa curricular Anexo).

Empezando por el nombre del Programa, Licenciatura en Ciencias Nutricionales (en lugar del más común de Licenciatura en Nutrición), se enfatiza que la intención de este Proyecto Curricular es formar profesionistas con bases científicas sólidas. Y la intención, que se refleja en la currícula, es formar profesionistas con las bases químicas y biológicas necesarias para comprender y manejar los conceptos relacionados con la bioquímica de la nutrición; con las bases científicas en ciencias sociales, antropología y economía, para desarrollar un entendimiento y comprensión de las razones o causas por las que se presentan los fenómenos nutricionales en la sociedad; con las bases científicas de las ciencias de los alimentos para conocer la dinámica de producción, procesamiento, almacenamiento y distribución de alimentos, en su relación con la situación nutricional prevaleciente en la sociedad; con las bases científicas sólidas en bioestadística, epidemiología y salud pública, para conocer las dinámicas poblacionales y sociales con respecto a la situación nutricional de la población; con las bases científicas sólidas para comprender y manejar la aplicación de las bases bioquímicas, sociales, antropológicas, económicas, de epidemiología y salud pública, y de los alimentos para la formación profesionalizante, aplicada de la nutrición pública con enfoque clínico, comunitario, de intervención, de comunicación y educación. Así mismo en los espacios correspondientes a estancias de investigación, este Proyecto Curricular participará en la iniciación de los alumnos hacia actividades de investigación mediante su incorporación en los diversos proyectos que se llevan a cabo con enfoque nutricional.

Así, este proyecto curricular toma ventaja de los conceptos que integran el Modelo Curricular de la Universidad de Sonora, en los siguientes aspectos: participación de expertos de otras disciplinas para la integración del plan de estudios. En este sentido, sin contar las materias del Eje de Formación Común, se recibirá servicio de académicos de los Departamentos de Matemáticas, Física, Químico-Biológicas, Historia y Antropología, Economía, Medicina y Ciencias de la Salud, Psicología y Ciencias de la Comunicación, Investigaciones Científicas y Tecnológicas; y en las optativas y co-curriculares, Lenguas Extranjeras, Ingeniería Industrial, Contabilidad y Administración y Letras y Lingüística. Además, se tiene la incorporación de materias del área socio-humanística y económica en la estructura del plan de estudios, con la incorporación de Conducta y Salud, Comunicación y Salud, Conducta Alimentaria, Economía Alimentaria, Antropología de la Alimentación y Educación Nutricional.

La Universidad de Sonora es una institución educativa autónoma de carácter público, comprometida en la formación de profesionales con amplio desarrollo de la creatividad y la inteligencia, con actitud crítica y capacidades suficientes para el autoaprendizaje y para enfrentar los desafíos que reclaman los tiempos actuales, caracterizados por la complejidad

creciente y el grado de incertidumbre que genera un entorno en el que la globalización mantiene un papel primordial. La Universidad se concibe como un baluarte del humanismo, teniendo como esencia en sus principios al ser humano en su constante búsqueda de la verdad, con una profunda responsabilidad y compromiso con su entorno. Aunando a ello la intención de imbuir con ahínco el respeto al trabajo y a la naturaleza como fuerzas morales que guían la actuación de la Universidad en todos sus ámbitos. Como señala la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI de la UNESCO, "...en los albores del nuevo siglo, se observa una demanda de educación superior sin precedentes, acompañada de una gran diversificación de la misma, y una mayor toma de conciencia de la importancia fundamental que este tipo de educación reviste para el desarrollo sociocultural y económico y para la construcción del futuro, de cara al cual las nuevas generaciones deberán estar preparadas con nuevas competencias y nuevos conocimientos e ideales".

Fiel a estos principios, la Universidad de Sonora intenta promover y divulgar la investigación científica en todos los campos del saber, haciendo de la búsqueda y construcción del conocimiento la razón de ser de sus actividades; buscando a la vez contribuir al desarrollo de una mayor conciencia a través de la sensibilización social de diversos problemas humanos en su relación con la naturaleza y la sociedad. Con estos objetivos, la Universidad proyecta e irradia la difusión del conocimiento y las distintas manifestaciones del arte y la cultura hacia todos los espacios sociales en el cumplimiento de sus funciones sustantivas, contribuyendo de esta forma a la solución de los problemas que le plantea su entorno, tanto de índole ecológica, económica o biológica, como también social, cultural y política; apoyando de esta manera el desarrollo del país en general, y del estado de Sonora en particular.

La Universidad trasciende sus fronteras estatales y nacionales y se proyecta en el plano internacional con la participación de su comunidad en redes académicas mundiales y en relaciones de intercambio y cooperación con universidades extranjeras. En un momento, como el actual, en el que el surgimiento de la globalización, la sociedad de la información y del conocimiento están influyendo en forma decisiva hacia la transformación de la estructura de la sociedad, dando lugar a nuevas formas de organización política, social económica y cultural.

Para la Universidad de Sonora la libertad de pensamiento, de cátedra, de investigación y de acción, constituyen las bases fundamentales que orientan sus actuaciones para que estos quehaceres se practiquen sin restricción alguna, siendo su razón de ser la búsqueda de una verdad cuyo objetivo sea el desarrollo integral del hombre y la sociedad. Es una institución que tiene al estudiante como el centro de sus preocupaciones, concibiendo su educación como un proceso dialéctico e interactivo, que debe continuar a lo largo de toda la vida mediante la actualización constante y el autoaprendizaje, con el fin de que pueda incorporarse plenamente a la sociedad del conocimiento del siglo XXI, donde aprender en condiciones cambiantes –tanto en el plano de los hechos como en lo teórico y epistemológico- constituye la parte fundamental del proceso educativo. Las transformaciones actuales y futuras en la Universidad de Sonora están orientadas fundamentalmente a impulsar y consolidar un cambio profundo, cualitativo y estructural, que conduzca desde un modelo de universidad centrado en la enseñanza estática de contenidos previamente fijados, hacia un nuevo modelo sustentado en el aprendizaje, con una visión abierta y flexible capaz de contender con una realidad en constante transformación. Ello requiere que la institución sea capaz de integrar y articular las funciones de docencia, investigación, difusión y extensión, cuya organización propicie la generación y actualización del conocimiento por parte de cuerpos académicos de alto nivel, comprometidos con su función ante la Universidad y la sociedad.

Con estos objetivos, la Universidad de Sonora avanza hacia un nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje caracterizado por un papel más activo y práctico en sus programas, que fomente procesos de intercambio y movilidad del personal académico y de los estudiantes, así

como por la práctica permanente de evaluación interna y externa, con objeto de acreditar y certificar sus productos y servicios para un adecuado rendimiento de cuentas ante la sociedad que la sustenta; a través de la incorporación intensiva de actividades de investigación se aspira a contribuir de forma más impactante a la solución de diversos problemas regionales y nacionales, con el fomento de una planta académica en su mayor parte ocupada en actividades de investigación y organizada en equipos multidisciplinarios consolidados. Que a su vez se encuentren estrechamente vinculados mediante diversas relaciones de intercambio con instituciones y organismos académicos nacionales e internacionales, con sectores sociales y productivos.

Los programas educativos con mayor tradición han sido los de nivel licenciatura, que actualmente suman 49, mismos que han sido la base para la creación de los 17 programas de posgrado con los que cuenta actualmente la Universidad de Sonora. Es a través de sus programas de especialización, maestría y doctorado, mediante los que la Universidad de Sonora profundiza los conocimientos y enriquece la experiencia profesional de egresados propios o alternos, contribuyendo a la formación de recursos humanos capaces de desarrollar investigación científica, tecnológica y humanística. Esta opción constituye una vía de impacto social y una estrategia para evaluar las necesidades sociales, que supedita su organización y desarrollo a las condiciones y requerimientos regionales, nacionales y del contexto internacional. En su calidad de institución de educación superior en el Estado de Sonora y por su ubicación estratégica a lo largo de todo el Estado, la Universidad tiene el compromiso de crear, mediante sus programas de investigación, una base científica, tecnológica y humanística orientada a promover el desarrollo regional. Al mismo tiempo, juega un papel importante en la formación de los recursos humanos de alto nivel que al incorporarse a los diferentes sectores de la sociedad son prestadores de servicios profesionales de elevada calidad o desarrollan la investigación necesaria para profundizar en el conocimiento de los problemas sociales.

En el contexto económico actual resulta imprescindible la administración óptima de los servicios educativos con los que cuenta la institución. Este principio básico se traduce en la optimización de los recursos, que solo se logra en la medida en que se diseñan programas de estudio flexibles, que fomenten la interdisciplinariedad y por lo tanto el uso común de la infraestructura. En este sentido, cabe resaltar que en el caso de los programas asociados a la salud, tanto las carreras de Químico Biólogo Clínico, Enfermería y Medicina, como la Especialización en Inmunohematología Diagnóstica (EIHD), y la Maestría en Ciencias de la Salud, así como la Maestría y Doctorado en Biociencias, pertenecen a la División de Ciencias Biológicas y de la Salud, DCBS, lo cual hace factible el uso común de espacios y del equipo altamente especializado, evitando con ello la duplicación en la inversión. Al mismo tiempo, la infraestructura (en equipo y humana) con la que cuenta la División la coloca en posibilidades de proponer y desarrollar programas de posgrado en salud más ambiciosos así como para desarrollar un amplio trabajo de vinculación con otras divisiones y con las instituciones prestadoras de servicios de salud. Es importante comentar que la totalidad de programas de licenciatura evaluables (5) y la totalidad de los programas de posgrado (6) adscritos a la DCBS están acreditados por su alta calidad académica, en el primer caso por los organismos acreditadores externos, y en el segundo caso por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT.



### III. Demanda Social Previsible. Identificación de necesidades sociales

#### Población con Prerrequisitos Curriculares para Solicitar los Estudios

Respecto a la demanda social previsible, en el sector educativo estatal se encontraban inscritos en el ciclo 2003-2004 (no se encontraron datos más actualizados) un total de 721,077 alumnos, de los cuales el 72.4 por ciento estaba en el nivel de educación básica, el **12 por ciento el nivel de media superior** (un poco más de 86,000 alumnos), el 9.7 por ciento en superior y el restante 5.9 por ciento en capacitación para el trabajo. En general el estado presenta mejores indicadores que el promedio nacional: el nivel de educación superior absorbe a más del 28 por ciento del grupo de edad de los 20 a 23 años; el índice de analfabetismo es del 4 por ciento y el promedio de años de escolaridad de 8.5. De los 69,825 alumnos del nivel superior sólo el 10.1 por ciento se encuentra inscrito en instituciones particulares, cifra muy inferior al promedio nacional. Esto se explica en parte por la política estatal de la apertura de instituciones de educación superior en las diversas localidades del estado para atender la demanda de ese nivel.

La población de Sonora, considera la educación como factor determinante para la superación personal, familiar y social. Esto se observa en la alta demanda que presentan los servicios de educación media-superior. Los datos indican que a pesar de que la matrícula total de estudiantes muestra una tendencia creciente, el comportamiento que corresponde a cada nivel presenta importantes variantes entre sí. En la tabla 1 se muestra los datos del ciclo 2002-2003 y una estimación de inscripción para el 2007.

La matrícula en el nivel básico se ha mantenido prácticamente estable y refleja la disminución en la tasa de crecimiento entre 1980 y 1990. La matrícula actual en el nivel medio superior es de un poco menos de 85,000 alumnos. El nivel de educación superior ha mantenido el ritmo de crecimiento significativo en su matrícula, ya que pasó de 50,852 alumnos en 1995 a 65,201 en el ciclo escolar 2002-2003<sup>2</sup>. No fue posible obtener datos más recientes en este indicador, de parte de la Secretaría de Educación y Cultura.

Tabla 1. Matrícula educación media superior en Sonora ciclo 2003-2004.

	ESCUELAS EXISTENTES	ALUMNOS INSCRITOS	Estimación 2007*
Educación Media Superior	367	86,000	95,000

Fuentes: Programa Estatal de Educación 2004-2009. Calidad Sonora en Educación. Noviembre de 2003.  
Comunicación personal, SEC.

---

<sup>2</sup> Programa Estatal de Educación 2004-2009. Calidad Sonora en Educación. Hermosillo, Sonora.

## **Oferta actual en Sonora y en la Región**

En Sonora, existen tres programas de licenciatura en nutrición, todos ellos de muy reciente creación; de hecho ninguno tiene egresados, hasta el momento. El más antiguo de ellos es el de la Universidad de Navojoa, una universidad privada, con enfoque religioso (*Formación Integral con Valores Cristianos*) y cuyo programa de nutrición es del año 2006. Al revisar el Plan de Estudios, no se alcanza a observar ninguna tendencia claramente definida para el programa. La Universidad de Navojoa es una evolución académica de la institución de educación que se llamaba Colegio del Pacífico; dicha institución tenía, como parte de su estructura institucional la producción de alimentos tales como pan integral, productos vegetarianos a base de soya, entre otros. Esto permite entender que integren en su Plan de Estudios cursos tales como Repostería Básica, Arte Culinario y Gastronomía, aparte de Química de Alimentos y Tecnología de Alimentos.

Otro programa de licenciatura en nutrición es el que ofrece desde el año 2007 el Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora, CESUES. El nombre este programa es Licenciatura en Nutrición Humana y comprende cursos muy variados en el tratamiento de los asuntos nutricionales. En el Plan de Estudios se aprecia una diversidad de cursos desde los muy básicos hasta los muy especializados. Tal vez el principal problema del programa es que la institución cuenta con recursos humanos limitados para atender los cursos que se planteados en el listado de materias.

La Universidad del Valle de México, UVM, abrió su programa de Licenciatura en Nutrición en el año 2007. Esta universidad privada, de alto costo, ofrece un programa educativo de casi 400 créditos, de los cuales casi 300 están enfocados al manejo de aspectos biológicos de la nutrición; el perfil de sus egresados tiene más que ver con la nutrición clínica. Aunque en Sonora existen los tres programas de nutrición que se mencionan, los enfoques formativos de dichos programas no son, desde nuestro punto de vista, los más adecuados para las necesidades del Estado de Sonora.

El Programa Educativo de Licenciatura en Ciencias Nutricionales de la Universidad de Sonora plantea formar profesionistas de manera integral, de tal forma que se combinen los siguientes elementos: una formación sólida en ciencias bioquímicas (al combinar química y biología), física y matemáticas; una formación básica sólida, en enfoque de ciencias sociales y económicas, mediante cursos sobre conducta y salud, antropología de la alimentación, comunicación y salud, y metodología cualitativa; también formación sólida en el conocimiento de los alimentos, su análisis, su valor nutrimental y su procesamiento; y en la parte aplicada, una formación sólida en bioestadística, epidemiología, salud pública, nutrición comunitaria y nutrición pública.

En Chihuahua existen 2 programas de Nutrición ubicados en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez y en la Universidad Autónoma de Chihuahua, ambos de orientación clínica. Son programas, en términos generales su enfoque, mayormente, es en las áreas clínicas. El de la UACH se encuentra ubicado en la Facultad de Enfermería. El de Ciudad Juárez tiene un enfoque en el área clínica todavía mayor.

## **Necesidades sociales**

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006, la situación de la nutrición en México se ha modificado de manera importante en los últimos 20 años, desde que se realizó la Encuesta Nacional de Nutrición 1988. En este tiempo se ha presentado una modificación importante de la nutrición tanto en los niños como en los adultos. En niños menores de cinco años, la desnutrición por bajo peso disminuyó de casi 15% hasta 5%; la desnutrición por baja talla bajó de casi 23% a casi 13%. En niños entre 5 y 11 años de edad, la desnutrición por

baja estatura, que se refiere a desnutrición crónica, disminuyó de 16% a 10%. Por supuesto que estos datos son aún muy altos para un país que aspira a lograr su desarrollo pleno. En particular, los datos de desnutrición por baja talla revelan un problema crónico de deficiencia de consumo de nutrimentos que se debe seguir atendiendo.

Las causas que se asoman detrás de los problemas de desnutrición, tienen que ver de manera decisiva con el acceso limitado de los actores sociales, a recursos y a educación. En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006, se encontró que aunque sólo el 5% de niños menores de 5 años presentaba problemas de bajo peso, el 12.7% de ellos presentaba problemas de baja talla, lo que revela que el principal problema de desnutrición en ese grupo de edad es la desnutrición crónica. El problema se presenta de manera más pronunciada en el sur del país, comparado con las otras regiones, y en el medio rural, comparado con el medio urbano.

Por otro lado, la obesidad se presenta por un desequilibrio entre el consumo y el gasto energético. Este desbalance tiene que ver con los dos componentes que se mencionan: estilos de vida con baja actividad física combinada con el consumo excesivo y de manera sistemática, de alimentos con baja densidad de nutrientes y alta densidad energética, que, además, son bajos en fibra, altos en azúcares simples y en grasas. Esta combinación de factores es la receta perfecta para el aumento excesivo de peso, reflejado como sobrepeso u obesidad que hoy en día se consideran un problema de salud pública por su alta prevalencia.

Según revela la ENSANUT 2006, en México, el 5% de los niños menores de 5 años tiene problemas de sobrepeso. En el caso de los niños escolares, entre 5 y 11 años de edad, la prevalencia de sobrepeso u obesidad fue alrededor de 26%, para ambos sexos; más grave aún es el hecho de que en la Encuesta Nacional de Nutrición, ENN 1999, dicho indicador fue de 18.6% para ambos sexos, un aumento de más de 7 puntos porcentuales o el 37%, comparando ambas encuestas. La ENSANUT 2006 reveló, además, que uno de cada tres muchachos entre 12 y 19 años padece sobrepeso u obesidad, y que en los adultos el 66% de los hombres y casi el 72% de las mujeres presentan sobrepeso u obesidad. Las cifras de sobrepeso y obesidad a nivel nacional son alarmantes, si se considera que dicha condición es determinante en el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles.

Según datos de la misma encuesta, en el caso de Sonora la situación nutricional es la siguiente: el 12.7% de los niños menores de 5 años tiene baja talla, comparado con la media nacional de 10.5%, y el 3.4% presenta emaciación, comparado con el 1.6% de la media nacional. En lo que respecta a niños de 5 a 11 años, el 30.7% presenta exceso de peso, comparado con el 26.3% de la media nacional y los muchachos sonorenses de 12 a 19 años presentan exceso de peso en un 33.4%, por encima de la media nacional de 31.9%. En el caso de los adultos, la media nacional de prevalencia de sobrepeso u obesidad es de 69.8%, comparado con el 73.2% en los adultos sonorenses. Es necesario comentar que las mujeres adultas de Sonora ocupa el primer lugar nacional en obesidad con 47.2%. Finalmente, 80% de adultos de 20 años o más tienen problemas de obesidad abdominal.

Como se reconoce actualmente, el proceso salud-enfermedad, su atención y la prevención de enfermedades, constituyen entidades altamente complejas y en continua evolución, que dependen tanto de factores biológicos como de factores sociales. De hecho, en el estudio de la nutrición se deben involucrar ciencias y disciplinas tales como la biología, la química, la psicología, la antropología, la historia, la economía, la epidemiología, la salud pública, la clínica, los alimentos y la comunicación, por mencionar algunas de las más importantes.

Parte de los elementos de importancia para el estudio de la nutrición, están desde el legado genético que comparten individuos y poblaciones, hasta otros elementos igualmente relacionados con este proceso dinámico que es la salud, donde no están ausentes rasgos históricos y culturales, como tampoco los nuevos retos que enfrenta la atención a la salud en el

marco de la globalización y las transiciones demográfica y epidemiológica. En vista de la complejidad que subyace en la interacción de los numerosos determinantes contenidos en el proceso de salud-enfermedad, resulta hoy evidente que tanto la prevención y el mantenimiento de la salud, como su recuperación y rehabilitación en caso de enfermedad, reclaman la colaboración de individuos y colectivos desde marcos gubernamentales sectoriales, civiles y de profesionales de diversas disciplinas. Todo lo anterior con el objetivo de actuar de forma más eficaz en torno a la identificación de necesidades y de intervenir positivamente en los factores que determinan y condicionan el perfil epidemiológico de la población.

Las condiciones nutricionales, la carga genética, el medio ambiente físico y social, la edad, el género, la etnicidad, las condiciones de vivienda, el saneamiento, las condiciones laborales y el acceso a servicios de salud, constituyen variables plenamente identificadas que operan con fuerza equivalente a otros factores más subjetivos y relacionales, como son las creencias y conductas en alimentación, los estilos de vida, el tipo de afrontamiento en caso de enfermedad, la cohesión y las redes sociales, entre otros. Actualmente se reconoce que el mantenimiento de la salud, consiste en un esfuerzo permanente que requiere la participación activa tanto del individuo como de la sociedad, para lo que se requiere la colaboración de distintos profesionales relacionados con el esfuerzo requerido para la comprensión y el diálogo interdisciplinario, necesarios para el abordaje de los problemas nutricionales.

Esta nueva forma de conceptualizar la salud, desde la influencia que sobre ella tiene la nutrición, amerita de profesionistas capacitados con base a un nuevo paradigma que contemple los fenómenos de salud y enfermedad desde la compleja interacción de sus múltiples determinantes. Es importante además, incorporar la investigación como una herramienta clave para contender con estos factores desde un enfoque que hoy es emergente, basado en la prevención de las enfermedades y en la educación para la salud.

Desde esta perspectiva, la reorientación del personal profesional relacionado con la salud constituye una premisa básica que deberá de orientar una necesaria reestructuración hacia enfoques preventivos de salud para coadyuvar a que las actividades curativas del modelo de atención predominante, no sean rebasadas en su capacidad de atención; la necesidad de que esto suceda es una necesidad ampliamente reconocida por los profesionales y los responsables de toma de decisiones y diseño de políticas en salud, pero escasamente llevada a la práctica. El modelo de atención ha estado basado en la gestión de las enfermedades infecciosas y de trastornos agudos, siendo que actualmente se documenta el predominio de enfermedades crónicas y degenerativas, manifestando una tendencia a incrementarse, debido a los estilos de vida sedentarios y de consumos elevados de alimentos con alta densidad calórica y al envejecimiento gradual de la población.

La necesidad de reestructurar el modelo de atención a la salud, hacia enfoques preventivos mediante la modificación de estilos de vida procede a la vez de otra vertiente, que corresponde al papel que la salud tiene como una de las demandas más sentidas de la población, en un marco –como el actual- donde se reconoce ampliamente la necesidad de incorporar a las actividades de los sistemas de salud, no solamente las visiones de los profesionales, sino asimismo las opiniones de los usuarios. Esto ocurre en un momento en que los avances en el conocimiento, ha logrado como nunca prolongar la vida y mejorar relativamente su calidad; el tema de la salud se ha vuelto cada vez más un discurso con mayores componentes técnicos.

Sin embargo, simultáneamente este debate se ha politizado de lo que se pueden caracterizar dos tipos de sociedades: sociedades “desarrolladas”, de modelo social, como las europeas, donde se debaten 1) la responsabilidad del Estado, 2) la responsabilidad de las empresas productoras y distribuidoras de alimentos, y 3) la propia responsabilidad de la

sociedad civil, en el establecimiento de condiciones de salud que permitan la mejor calidad de vida de individuos y colectivos; y sociedades “subdesarrolladas”, como las latinoamericanas, en las que se discuten también acaloradamente, estos enfoques de responsabilidad, pero en un contexto diferente que de igual manera incide en la tensión entre derechos y deberes de estados, sociedad y ciudadanos, que tiende a modificar los términos en los que se cifra el contrato social de la salud.

Un sistema moderno de salud debe atender los dos polos de esta responsabilidad compartida: de un lado debe garantizar la provisión de servicios efectivos que respondan con calidad a las necesidades de las personas en el marco de una viabilidad financiera, y por el otro, crear mecanismos y espacios que promuevan la justicia y la equidad, haciendo a los ciudadanos depositarios de un derecho social fundamental y sujetos activos en cuanto a su participación en las actividades del sistema de salud, incluyendo la toma de decisiones.

Las necesidades que cubriría la Licenciatura en Ciencias Nutricionales, con componentes importantes de enfoque orientado hacia aspectos sociales, sin descuidar los biológicos, se deducen de la presentación del perfil demográfico y epidemiológico característico de Sonora y de la región noroeste de México, configurando un panorama caracterizado por la transición demográfica y epidemiológica al que se suman los efectos de la modernización y la globalización económica y cultural, que se manifiestan en esta región en forma particular debido a su proximidad con la frontera con los Estados Unidos. Efectos propios de esta región, como son la presencia creciente de inmigrantes, el impacto de la liberalización económica y comercial, la penetración del narcotráfico, la contaminación ambiental, la absorción de nuevas tecnologías, el cambio cultural y, por consiguiente, de los estilos y condiciones de vida, mantienen una presencia fundamental en el perfil epidemiológico de la entidad, con la consiguiente necesidad de reorientar el modelo de atención para enfrentar los numerosos retos que estos factores conllevan: desde la polarización consecuente al aumento de las desigualdades sociales, como también los efectos deducibles de las transformaciones productivas y culturales ocurridas en esta región desde las últimas décadas.

Aunque la población sonorenses en su mayoría es joven y urbana, hay que señalar otros procesos demográficos de interés **epidemiológico y de trascendencia para la atención a la salud, en general y para la nutrición** en particular. Entre ellos destacan tanto el incremento numérico que se ha registrado en la entidad a lo largo del siglo XX, como también la importante urbanización de la población sonorenses, que ha pasado de ser predominantemente rural a eminentemente urbana desde mediados del mismo siglo. En 1940 la población urbana era de 32.6%, mientras que en 1995 alcanzaba el 81.4%, siendo los procesos migratorios del campo a la ciudad un fenómeno de importancia creciente, como también lo es el hecho de que Sonora se ha convertido en las últimas décadas en un polo de atención migratoria permanente y transicional, cuya magnitud es aún difícil de establecer.<sup>3</sup> El envejecimiento gradual de la población es otro hecho de relevancia para la salud, pasando a representar los mayores de 60 años de un 3.2% del total poblacional en 1970, a un 4.34% en 1995. No obstante, los datos disponibles para 2002 señalan que su pirámide demográfica tiende a ser aún expansiva, estimándose que el grupo de menores de 15 años ocupa un tercio del total poblacional (30.3%), y el grupo de población económicamente activa (de 15 a 64 años) el más numeroso, con el 64.7%, con la población de 65 años y más representando un 5%, siendo un grupo que tiende a incrementarse año con año en vista de la tendencia a la baja en las tasas de natalidad y fecundidad, que acompañan al descenso concomitante de las tasas de mortalidad y el aumento

---

<sup>3</sup> A. L. Castro: “Migración y urbanización en Sonora” en I. Almada (comp.): *Sonora 2000 a debate. Problemas y soluciones, riesgos y oportunidades* Cal y Arena, México, 2000. pp- 395-413.

en la esperanza de vida.<sup>4</sup> Estos elementos son característicos de la transición demográfica que se registra en Sonora, presentando patrones más avanzados que en el centro y sur del país, siendo el uso de anticonceptivos también mayor (72%) que el promedio nacional (67%).<sup>5</sup>

El estado de Sonora tradicionalmente se ha caracterizado por niveles de desarrollo económico mayores que el promedio nacional, y en el caso de la salud, con algunas excepciones los indicadores tradicionalmente han sido mejores que en el resto del país. Sin embargo, a partir de la puesta en marcha del TLC, la creciente integración a la economía estadounidense se ha traducido en una mayor vulnerabilidad económica y social con consecuencias epidemiológicas, siendo los impactos regionales del proceso de integración de índole diversa y contrastante. Por un lado, ha conllevado que las actividades exportadoras sean las dominantes, traduciéndose en una reactivación y reorganización económica de la región, con mayor inversión extranjera directa, generación de nuevos empleos y modernización de la industria; donde la región ha asumido el papel de eslabón manufacturero en cadenas globales de producción. Por otra parte, ha propiciado la marginación de importantes sectores del empresariado regional, aumentando la dependencia hacia el exterior, diluyendo la organización sindical y acentuando las desigualdades socioeconómicas. Esto se manifiesta particularmente en la agricultura, donde las condiciones de competencia con el mercado internacional ha llevado a una reconversión productiva que beneficia a pocos y que ha tenido como saldos el aumento de la pobreza rural y la emigración de buena parte de la población.<sup>6</sup>

Las transformaciones demográficas y económicas experimentadas en Sonora en tiempos recientes han ocasionado la emergencia de procesos de redefinición de los patrones culturales, tendiendo a suplantar los modos y costumbres característicos de una sociedad tradicional, centrada en valores comunitarios homogéneos hacia nuevos patrones de consumo resultantes se traducen en nuevos estilos de vida y en una reestructuración de las identidades regionales.<sup>7</sup> En el caso de la **alimentación y la nutrición** esto se relaciona con la redefinición del papel de la mujer y su incorporación al mercado laboral<sup>8</sup>, de las relaciones familiares y de las prácticas sexuales y de los hábitos de recreación y **consumo de alimentos**, teniendo a la vez consecuencias socioculturales de trascendencia epidemiológica, como son el incremento del alcoholismo, el tabaquismo y las toxicomanías en nuevos grupos poblacionales (mujeres y jóvenes, especialmente), a la vez que el aumento de trastornos mentales subsidiarios de los nuevos patrones laborales y de urbanización. En forma también estrechamente vinculada se documenta el aumento de la pobreza y de las desigualdades sociales como efecto de la liberalización económica, estimándose que para el año 2000 el nivel de familias en la pobreza

---

<sup>4</sup> Del total de población para Sonora según género, el 49.3% son mujeres y el 50.7% hombres. El crecimiento ínter censal observado de 1990 al año 2000 fue una tasa promedio anual de 2.0%, reportándose descensos relevantes en las tasas de natalidad (28.9 en 1990 a 19.84 en 2002) y fecundidad (de 111.47 a 91.32, respectivamente). La esperanza de vida al nacer se incrementó para ambos géneros a 77.9 y 77.2 años para la mujer y el hombre respectivamente, cifras superiores a las expectativas estimadas para el promedio nacional, siendo su elevación global de 70.1 años en 1990 a 75.26 en 2002.

<sup>5</sup> M.C. Castro y G. Salazar: "La salud reproductiva en Sonora" en I. Almada (comp.): *Sonora 2000 a debate. Problemas y soluciones, riesgos y oportunidades* Cal y Arena, México, 2000.

<sup>6</sup> J.A. Valenzuela: "Situación actual y perspectivas de la agricultura sonorenses en el marco de la política agrícola neoliberal" en G. García, N. Pineda, S. Sandoval, P. Wong, J. Enríquez y A. Fuentes (coords.): *Sonora frente al siglo XXI* El Colegio de Sonora-UNISON-CIAD, Hermosillo, 2002, pp. 445-462.

<sup>7</sup> G. Nuñez: "Identidad regional: del discurso del poder al discurso democrático de la diversidad" en G. García, N. Pineda, S. Sandoval, P. Wong, J. Enríquez y A. Fuentes (coords.): *Sonora frente al siglo XXI* El Colegio de Sonora-UNISON-CIAD, Hermosillo, 2002, pp. 81-90.

<sup>8</sup> El crecimiento de la fuerza laboral femenina en Sonora es uno de los fenómenos más trascendentes, no solamente para la economía, sino también para la cultura y la epidemiología. Según la Encuesta Nacional del Empleo 1996 y el censo XI de INEGI, se estima que la proporción de mujeres en edad productiva con empleo asalariado ascendió del 17.1% en 1970 a 37.9% en 1996.

podría situarse en alrededor del 50%, siendo considerado un 11.66% de la población sonorense bajo el límite de la pobreza extrema.<sup>9</sup> En materia política, se está conformando una sociedad crecientemente participativa y crítica, que demanda más y mejor información y más opciones de atención de calidad para su salud.

Al comparar el panorama epidemiológico, la estandarización de tasas revela que Sonora muestra proporciones mucho mayores respecto a las nacionales en el caso de las **enfermedades isquémicas del corazón** (para el año 2000 Sonora registró una tasa de 136.3 por 100,000 habitantes en hombres y 87.6 en mujeres, cuando a nivel nacional las tasas respectivas fueron de 83.1 y 58.1 respectivamente). Respecto a las **enfermedades coronarias, la diabetes y las cancerígenas son relevantes en su etiología, tanto los estilos como las condiciones de vida**, sin soslayar el rol que juega el estrés laboral y social en las dos primeras, como la relevancia no menos importante de los factores ambientales en el caso de los tumores malignos, siendo para el caso sonorense un hecho indicial el papel que juegan los plaguicidas y las sustancias tóxicas industriales tanto en estas causas importantes de mortalidad, como también en las malformaciones congénitas.<sup>10</sup>

A nivel de la morbilidad, el perfil epidemiológico de los sonorenses también revela un evidente desplazamiento de las enfermedades infecciosas como principales causas de consulta hacia el aumento en la incidencia y prevalencia de entidades crónicas como la hipertensión, la diabetes mellitus, el cáncer, los trastornos urinarios y digestivos, los circulatorios, del sistema osteomuscular, inmunológico y endócrino, así como los mentales, son centinelas de cambios en los patrones de **consumo de alimentos y los estilos de vida** que requieren ser precisados e indagados a profundidad para lograr incidir en ellos.<sup>11</sup>

Los desafíos y responsabilidades deducibles del presente panorama epidemiológico denotan importantes retos para el sector salud, **requiriendo de una constante formación de más y mejores recursos humanos para realizar trabajo profesional en Ciencias Nutricionales con un enfoque que presente componentes de abordaje social, antropológico y económico**, permitiendo con esto el establecimiento de nuevas estrategias de atención para reorientar la presentación de los servicios de salud con eficiencia, calidad y equidad, contribuyendo a la solución de los problemas nutricionales de la población. Al respecto, cabe señalar que la **formación de recursos humanos en nutrición pública y nutrición comunitaria en Sonora, continúa siendo escasa**, como también lo es la capacitación del personal operativo en áreas de salud pública.

---

<sup>9</sup> M. Camberos, L. Huesca y P. Salido: "Pobreza, desempleo regional y población en la frontera norte: Perspectivas para Sonora en el año 2000" *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía* (IIE-UNAM) 29 (112), 1998: 113-114

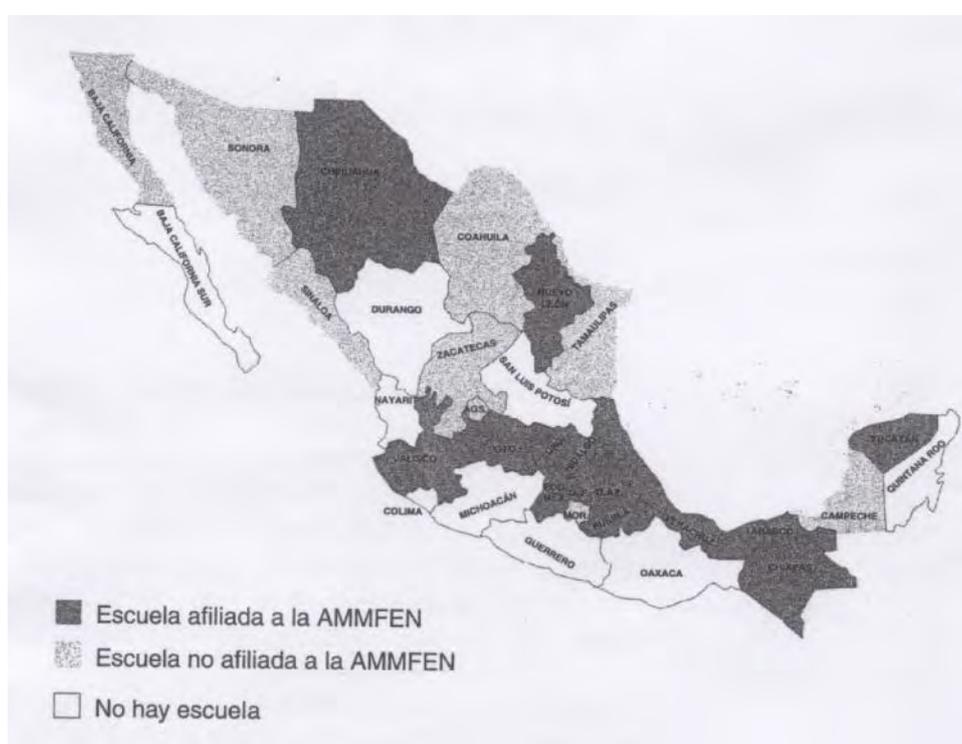
<sup>10</sup> En Sonora los tumores malignos más frecuentes son el cáncer pulmonar y el de estómago en los hombres, y el cérvicouterino y el de mama en las mujeres, manteniendo su incidencia diferencias importantes al interior del estado. Una comparación realizada entre Hermosillo y Cajeme demostró tasas más elevadas para este último municipio, donde también fue mayor la incidencia de leucemia y linfoma, denotando con ello una posible relación entre la incidencia y el uso agrícola de plaguicidas. A pesar de su alta letalidad la investigación en este rubro es aún escasa, como lo son asimismo las acciones encaminadas a su prevención. E. Abril, N.S. Saucedo e I. Higuera, "Mortalidad por tumores malignos en dos poblaciones de Sonora, México, durante 1998", *Acta Médica de Sonora*, 2 (1), 2001, (disponible en <http://plazasol.uson.mx/hge/revista/vol2-4/default.htm>, consultada el 23 de abril, 2005).

<sup>11</sup> Uno de los factores relevantes para el perfil epidemiológico es el referido a **la nutrición y a la dieta**. Algunos estudios realizados en Sonora han mostrado la asociación entre la dieta regional, alta en grasa y sodio, la obesidad y la presión arterial. Otros estudios señalan que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en Sonora se acerca a más del 30% de la población. Ver M. N. Ballesteros-Vásquez, R. M. Cabrera-Pacheco, M.S. Saucedo y M.I. Grijalva: "Consumo de fibra dietética, sodio, potasio y calcio y su relación con la presión arterial en hombres adultos normotensos" *Salud Pública de México* 40, 1998: 241-247.

#### IV. Ocupación futura de los egresados. La oferta académica de programas de nutrición en México y Sonora

En un capítulo anterior de este documento se expuso la situación que guarda la nutrición en México y en Sonora. Es claro que con la tendencia al alza en la problemática nutricional es importante la formación de recursos humanos. Sin embargo, también es importante considerar cuál es el enfoque formativo en los recursos humanos que se manejan en dichos programas educativos.

En México existen unas 50 instituciones que ofrecen programas de licenciatura en nutrición distribuidos a lo largo y ancho del país, según la Asociación Mexicana de Miembros de Facultades y Escuelas de Nutrición, AMMFEN (Figura 1). El crecimiento en el número de programas se ha acelerado, particularmente en los últimos 5 años.



FUENTE: Encuesta AMMFEN 2005

Figura 1. Ubicación geográfica de escuelas y facultades de nutrición.

Según el estudio realizado por la AMMFEN (2006)<sup>12</sup>, un alto porcentaje de egresados está buscando su empleo en la práctica privada, con un incremento desde 1% en 1995 hasta 14% en 2005, cuando se realizó la encuesta; es probable que hoy en día sea aún mayor. Hay excepciones notables en los programas educativos al enfoque clínico, como los programas de la Universidad Autónoma Metropolitana, con elementos de enfoque hacia las ciencias sociales: el de la Universidad Iberoamericana (Institución de Educación Superior privada), con elementos importantes de enfoque hacia alimentos y nutrición; el de la Universidad de Guanajuato, cuyo enfoque es también hacia alimentos y nutrición; el de la Universidad Autónoma del Estado de México, con elementos de enfoque hacia la formación de nutricionistas para programas del sector público; entre otras. Entre los programas más sobresalientes a nivel nacional se

<sup>12</sup> Los Nutriólogos en México: Un estudio de mercado laboral. 2006. Asociación Mexicana de Miembros de Facultades y Escuelas de Nutrición, AMMFEN. Editorial Trillas.

encuentran también los siguientes: el de la Universidad Autónoma de Nuevo León, con mayores elementos de enfoque clínico (aunque no se menciona de esta forma en los objetivos generales que plantea); el de la Universidad del Valle de Atemajac, UNIVA, también con enfoques importantes en el área clínica; de las más importantes.

En el Cuadro 1 está la información sobre los programas de nutrición en México,

Cuadro 1. Número de alumnos, egresados y titulados de las Facultades y Escuelas de Nutrición afiliadas a la AMMFEN en el año 2004.				
Facultad o Escuela	Año de inicio	Número alumnos	Número Egresados	Número titulados
Escuela de Dietética y Nutrición del ISSSTE	1976	102	444	225
Instituto Politécnico Nacional	1975	256	1199	908
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	1997	227	68	65
Universidad Autónoma de Chihuahua	1990	473	68	68
Universidad Autónomas de Nuevo León	1976	630	2128	1447
Universidad Autónoma de Queretaro	1988	226	390	224
Universidad Autónoma de Tlaxcala	1999	386	59	0
Universidad Autónomas Yucatán	1995	112	124	55
Universidad Autónomas de Estado de Hidalgo	2000	380	54	0
Universidad Autónoma del Estado de México, Amecameca	1986	140	217	115
Universidad Autónoma del Estado de México Toluca	1996	238	243	155
Universidad autónoma Metropolitana, Xochimilco	1982	473	1255	899
Universidad de Ciencias y artes del estado de Chiapas	1982	265	548	300
Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias de la Salud	1997	300	68	42
Universidad de Guadalajara, Centro Universitario del Sur	2001	230	0	0
Universidad de Guanajuato	1996	100	30	14
Universidad de Morelos	1983	51	128	72
Universidad del Valle de Atemajac	1987	570	487	243
Universidad iberoamericana, Ciudad de Mexico	1972	300	1500	1450
Universidad Iberoamericana León	1987	262	146	113
Universidad Iberoamericana, Puebla	1992	202	166	153
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	1990	369	313	259
Universidad Veracruzana, Zona Veracruz	1975	330	1034	523
Universidad Veracruzana, Zona Xalapa	1977	387	1326	745
<b>Total</b>		<b>7009</b>	<b>11995</b>	<b>8078</b>

La Comisión de Desarrollo Profesional de la AMMFEN, trabajó en la definición de los campos profesionales de la nutrición, en 1997, y llegó a lo siguientes:

Nutrición Clínica. Este campo se relaciona con la evaluación y atención nutricia de individuos que requieren planes de alimentación para el cuidado de su salud. Las actividades van desde la prevención, tratamiento, control y rehabilitación, hasta la investigación. El área de desempeño se ubica en hospitales, clínicas ambulatorias, diversos centros y consultorios para atender las necesidades nutricias demandadas por individuos sanos, en riesgo o enfermos.

Nutrición comunitaria: Este campo se caracteriza por la evaluación y atención de grupos con características comunes. Las actividades prioritarias incluyen el diagnóstico y planificación alimentaria e investigación epidemiológica, así como la orientación alimentaria para prevenir, tratar, controlar y rehabilitar problemas de salud pública. El nutriólogo comunitario se desempeña en centros de salud comunitarios, instituciones públicas y privadas que tienen a su cargo programas de asistencia social, en hospitales, centros educativos, recreativos, deportivos y diversos establecimientos comunales.

Administración de servicios de alimentos. Este campo se relaciona con planeación y dirección de las actividades propias de un servicio de alimentación con la finalidad de brindar éste, con los más altos estándares de calidad, a los comensales que le demandan. Las actividades que se desarrollan incluyen la administración de recursos para garantizar la satisfacción de las necesidades de los comensales, así como la planeación de menús, la operación del servicio y la evaluación del mismo, para lo cual se requiere investigación y acciones mercadotécnicas para un buen funcionamiento. Otras actividades que se integran son las asesoría y las consultoría externas y la capacitación del personal que labora en servicios alimentarios en hospitales, instituciones a nivel comercial, establecimientos específicos como guarderías, asilos, centros de salud mental, cafeterías escolares y universitarias, fábricas e industrias, así como establecimientos con servicios alimentarios colectivos.

Educación e investigación. Este campo se relaciona con la generación, aplicación y difusión de la nutriología, la formación de recursos humanos técnicos y profesionales que contribuyan a la solución de problemas alimentarios y nutriólogicos de la sociedad, Incluye actividades desde la administración escolar hasta la impartición de cátedras e investigación básica aplicada a las diferentes ramas de la nutriología. Las áreas de desempeño profesional son las instituciones educativas de nivel medio y superior.

Ciencia de los alimentos este campo se caracteriza por controlar y mejorar la calidad de la producción, distribución, transformación y comercialización alimentaria, así como el desarrollo de productos de este tipo para el consumo humano. El nutriólogo, en esta área evalúa e investiga procesos que van desde la producción hasta la promoción, aceptación y consumo de alimentos. Se ubica tanto en la industria alimentaria como en la farmacéutica.

Comercial y empresarial. Se identifica como la creación de empresas y comercios que ofrecen productos, bienes y servicios del área de alimentación y nutrición, con la finalidad de generar capital para la creación de empleos y para satisfacer necesidades de sectores de la población.

De acuerdo con Bourges y Casanueva<sup>13</sup>, en México en la educación nutriólogica en México se ha hecho escuela por tener “un credo, una doctrina y un estilo propios”. Comentan que las dos características de la Escuela Mexicana de Nutriología son su enfoque integral, al entender desde un principio “el concepto de la nutrición como un proceso biopsicosocial cuyas

---

<sup>13</sup> Bourges, H. y Casanueva, E, Reseña Histórica sobre la Nutriología en México, En Historias de la Nutrición en América Latina. Sociedad Latinoamericana de Nutrición. Publicación #1.

alteraciones obedecen a múltiples factores de toda índole en interacción compleja; y por su relativa independencia de criterios. El enfoque integral del estudio de la nutrición apenas ha cobrado importancia en los países desarrollados en los últimos 10 ó 15 años, mientras que en México este enfoque se remonta al nacimiento de los estudios sobre nutrición, en la década de los 40's. En lo referente al nacimiento de las carreras de nutrición en nuestro país, esta se remonta a 1972 cuando nace la primera oferta educativa de licenciatura en nutrición, en la Universidad Iberoamericana.

En Sonora, existen tres programas de licenciatura en nutrición, todos ellos de muy reciente creación; de hecho ninguno tiene egresados, hasta el momento. El más antiguo de ellos es el de la Universidad de Navojoa, una universidad privada, con enfoque religioso (*Formación Integral con Valores Cristianos*) y cuyo programa de nutrición es del año 2006. Al revisar el Plan de Estudios, no se alcanza a observar ninguna tendencia claramente definida para el programa. La Universidad de Navojoa es una evolución académica de la institución de educación que se llamaba Colegio del Pacífico; dicha institución tenía, como parte de su estructura institucional la producción de alimentos tales como pan integral, productos vegetarianos a base de soya, entre otros. Esto permite entender que integren en su Plan de Estudios cursos tales como Repostería Básica, Arte Culinario y Gastronomía, aparte de Química de Alimentos y Tecnología de Alimentos.

Otro programa de licenciatura en nutrición es el que ofrece desde el año 2007 el Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora, CESUES. El nombre este programa es Licenciatura en Nutrición Humana y comprende cursos muy variados en el tratamiento de los asuntos nutricionales. En el Plan de Estudios se aprecia una diversidad de cursos desde los muy básicos hasta los muy especializados. Tal vez el principal problema del programa es que la institución cuenta con recursos humanos limitados para atender los cursos que se planteados en el listado de materias.

La Universidad del Valle de México, UVM, abrió su programa de Licenciatura en Nutrición en el año 2007. Esta universidad privada, de alto costo, ofrece un programa educativo de casi 400 créditos, de los cuales casi 300 están enfocados al manejo de aspectos biológicos de la nutrición; el perfil de sus egresados tiene más que ver con la nutrición clínica. Aunque en Sonora existen los tres programas de nutrición que se mencionan, los enfoques formativos de dichos programas no son, desde nuestro punto de vista, los más adecuados para las necesidades del Estado de Sonora.

El Programa Educativo de Licenciatura en Ciencias Nutricionales de la Universidad de Sonora plantea formar profesionistas de manera integral, de tal forma que se combinen los siguientes elementos: una formación sólida en ciencias bioquímicas (al combinar química y biología), física y matemáticas; una formación básica sólida, en enfoque de ciencias sociales y económicas, mediante cursos sobre conducta y salud, antropología de la alimentación, comunicación y salud, y metodología cualitativa; también formación sólida en el conocimiento de los alimentos, su análisis, su valor nutrimental y su procesamiento; y en la parte aplicada, una formación sólida en bioestadística, epidemiología, salud pública, nutrición comunitaria y nutrición pública.

Según el estudio de AMMFEN, *En el ámbito de los planes y programas de estudios, la pertinencia social se evidencia a través de la coherencia que existe entre los objetivos y los perfiles terminales establecidos en los mismos, con respecto a las necesidades predominantes en el ámbito de influencia de la institución educativa, con el mercado laboral o con proyectos de desarrollo local, regional o nacional. Las instituciones de educación superior, particularmente las públicas, plantean en su misión la contribución a la solución de los problemas del país desde su ámbito específico de acción.*

En este sentido, la Universidad de Sonora plantea ofrecer su programa de Licenciatura en Ciencias Nutricionales como un esfuerzo para cumplir su compromiso de coadyuvar a la resolución de los problemas de salud y nutrición en el Estado de Sonora. La respuesta a si los egresados del programa de nutrición de nuestra Institución tendrán un mercado laboral al cual incorporarse se puede responder mediante las consideraciones siguientes: 1) Ya se planteó y argumentó que la situación nutricional en Sonora indica una necesidad importante de formación de recursos humanos en esta profesión. Aparte, se argumentó que el enfoque formativo para estos profesionistas debiera tener un perfil que permita abordar la problemática nutricional de una manera integrada, considerando aspectos sociales y culturales de la alimentación y nutrición. Esta intención se cristaliza en el plan de estudios planteado; 2) En la estructura del plan de estudios, aún cuando contiene elementos importantes de enfoque social, no se descuida la formación general del profesionista, para que, a su conveniencia personal, incursione en otras áreas profesionales, de acuerdo con las definiciones de la AMMFEN. Esto se lograría a través de los cursos optativos, tanto teóricos como prácticos que se ofrecen en el área terminal del programa, que forman parte del Eje de Formación Especializante, en el marco conceptual del Modelo Curricular de la Universidad de Sonora; 3) Finalmente, y también aprovechando el Modelo Curricular de la Universidad de Sonora, el espacio *donde se desarrolla la profesión*, definido como Prácticas Profesionales le permite al estudiante afianzar sus intereses profesionales mediante una estancia de 340 horas en instituciones y empresas que ocupen los servicios de un profesional de la nutrición.

Obviamente que esta situación formativa profesional también habilita al nuevo profesionista en Ciencias Nutricionales para que se integre a los programas educativos de posgrado que se ofrecen a nivel local, estatal, regional o nacional y aumente su nivel académico, con miras a incorporarse al mercado laboral con un nivel de habilitación formativa mayor. En Sonora se tiene oferta educativa de programas de posgrado de calidad, reconocidos por el CONACYT en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad, PNPC, relacionados con el área de la salud, que pueden tener el enfoque directo o indirecto de nutrición, algunos de los cuales tienen componentes importantes de enfoque social, de salud pública y/o de nutrición pública. Dicha oferta es la siguiente: Programa de Maestría en Ciencias Sociales, con especialidad en salud, de El Colegio de Sonora, Programa de Doctorado en Ciencias Sociales con área de concentración en epidemiología sociocultural, de la misma institución, que ofrecen una orientación especializada hacia la salud desde las Ciencias Sociales; Programas de Maestría y Doctorado en Ciencias del CIAD (Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo); Programa de Maestría en Ciencias de la Salud de la Universidad de Sonora, con el área de especialidad en Salud Pública.

## **V. Líneas y Proyectos de Investigación Asociados al Programa**

La fuerza e identidad de la Universidad de Sonora tiene como uno de sus pilares a la investigación y el posgrado, que constituyen la base de la generación y aplicación del conocimiento y favorecen la actualización y el enriquecimiento de las prácticas de enseñanza. La investigación exige muchos años de preparación, infraestructura adecuada y fuertes liderazgos académicos.

Para el desarrollo de las diversas líneas de generación de conocimiento, se atenderá la evolución de los Cuerpos Académicos en los que participan los académicos que dan servicio al programa, los cuales se presentan en el Anexo 5. Se plantea incrementar y consolidar áreas de programas de investigación en nutrición de estudiantes y de maestros, diseño y elaboración de nuevos alimentos, desarrollar mayor infraestructura y servicio en PISSA- Unison, tratamiento de residuos tóxicos, entre otros; además, se plantea atraer e incorporar académicos con alta formación académica.

Cuerpos Académicos en los que participan:

- 1 Cuerpo Académico Consolidado**
- 3 Cuerpos Académicos en Consolidación**
- 3 Cuerpos Académicos en formación**

**Nombre de los Cuerpos Académicos**

- **Química de materiales**
- **Calidad química, tecnológica y nutricional en leguminosas y cereales**
- **Toxicología y conservación de granos y productos acuícolas**
- **Fisicoquímica de biomoléculas**
- **Química y procesamiento de cereales y oleaginosas**
- **Aspectos biomédicos, epidemiológicos y nutricionales de enfermedades transmisibles y no transmisibles**
- **Bioquímica de productos pesqueros**

**Otros proyectos en el área de nutrición:**

**Módulo de orientación Nutricional, de servicio a los alumnos.**

## **VI. Número de Alumnos a atender y el egreso previsible del Programa; tiempos en que esto se logrará**

### Número de alumnos a atender

Se ofrecerán 80 espacios anualmente, aunque se sabe que la demanda por esta carrera es mucho más alta. De hecho, en el ingreso del semestre 2008-2, 430 alumnos presentaron el examen de ingreso a la carrera.

### Egreso previsible y tiempos.

El egreso previsible contemplado para la carrera, de inicio, es de 50 alumnos por año y se pretende superar el 70%, de acuerdo con las estrategias a ser implementadas, en lo que se refiere al rezago de los alumnos al cursar el plan de estudios. En el Proyecto PIFI 2008 se tiene apoyo específico la adquisición del equipo de laboratorio que se utilizará en los semestres más avanzados de la carrera. Se espera que el tránsito de los alumnos por el Programa sea fluido en el marco del modelo curricular de la Institución. Uno de los aspectos más importantes que se trabajarán durante la implementación del plan de estudios es la eficiencia terminal. El plan de estudios de Ciencias Nutricionales está diseñado de tal forma que se plantea para 9 semestres (ver mapa curricular anexo), pero con un diseño que permitirá a los estudiantes regulares la posibilidad de concluir en 8 semestres.

## **VII. Recursos existentes y solicitados para desarrollar el Programa**

### Recursos Humanos

A continuación se presenta el perfil del personal académico que participará en el programa, su formación académica, participación en tutorías y participación en cuerpos académicos. En lo referente a la incorporación de nuevos académicos se plantean los procesos de retención y/o repatriación para la renovación de la planta académica en las plazas vacantes por los procesos de jubilación. En este sentido, para el 2009 se pretende la retención o repatriación de cuatro académicos con doctorado para atención al eje profesionalizante de la carrera de Ciencias Nutricionales. La mejora sistemática y constante de la planta académica será una preocupación del DCQB y se aprovecharán los programas institucionales y/o federales existentes.

Con respecto a los recursos humanos que atenderán el programa, es preciso mencionar que se cuenta con profesores que poseen licenciatura, maestría y doctorado, como puede constatarse en la lista de profesores. Los profesores que atenderán el programa, tienen una alta formación académica: el 70% tiene al menos el nivel de maestría.

**Perfil Académico de la planta docente que atenderá el programa educativo de Ciencias Nutricionales. Sólo personal contratado por tiempo indeterminado**

A. Paterno	A. Materno	Nombre(s)	Posgrado	En tutorías
Adscritos al Departamento de Ciencias Químico Biológicas				
AGUILAR	GARCÍA	JOSÉ MANUEL	Maestría	X
ALCANTAR	MONROY	GILBERTO		X
ALVAREZ	CHÁVEZ	CLARA ROSALÍA	Maestría	X
ARCE	CORRALES	MARÍA ENGRACIA	TA	
ARVAYO	ORTIZ	ROSA MARINA	Maestría	X
CANDIA	PLATA	MARÍA DEL CARMEN	Doctorado	X
CAÑEZ	CARRASCO	MARIA GUADALUPE	Maestría	X
CASTILLO	YAÑEZ	FRANCISCO JAVIER	Doctorado	X
CARRILLO	BASTIDA	JUAN		
DÍAZ	CINCO	MARTHA	Doctorado	
ESCARCEGA	URQUIJO	HECTOR MANUEL		
FERNANDEZ	RAMÍREZ	MARÍA VIRGINIA	Maestría	X
GALAVIZ	MORENO	SAMUEL	Doctorado	
GONZALEZ	AGRAMON	MARÍA MAGDALENA	Maestría	
GRACIA	ÁLVAREZ	BLANCA DELIA	TA	
GRACIANO		ABRIL ZORAIDA	Doctorado	X
HOYOS	NUÑO	LUZ DEL CARMEN	Maestría	
LEDEZMA	OSUNA	ANA IRENE	TA	
LERMA	MALDONADO	ROSA ESTELA	Maestría	X
LIZÁRRAGA	RUBIO	MANUEL ARMANDO		X
MARES	MARTÍNEZ	JOSÉ GREGORIO	Maestría	X
MUÑOZ	OSUNA	FRANCISCA OFELIA	Maestría	X
OLEA	OCAÑO	VÍCTOR	Doctorado	X
ORDUÑO	FRAGOZA	ORALIA	Maestría	X
RAMÍREZ	OLIVAS	ROSALINA	Maestría	X
ROBLES	ZEPEDA	RAMÓN ENRIQUE	Doctorado	X
ROMO	PAZ	JOSÉ ANTONIO		
SÁNCHEZ	MARIÑEZ	REYNA ISABEL	Maestría	X
URBINA	WILLIAMS	DAGOBERTO	TA	
VEJAR	RIVERA	EVA IRMA		X
VILLEGAS	OSUNA	CARMEN ALICIA	Maestría	X
VILLEGAS	OZUNA	ROSA ELENA	Maestría	X
Adscritos al Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas				
GÁMEZ	MEZA	NOEMI	Doctorado	X
MEDINA	JUAREZ	LUIS ANGEL	Doctorado	X
MELING	LÓPEZ	ALF ENRIQUE	Doctorado	X
VALDEZ	HOLGUÍN	JOSÉ EDUARDO	Doctorado	X
Adscritos al Departamento de Investigación y Posgrado en Alimentos				
BARRON	HOYOS	JESÚS MANUEL	Doctorado	

BURGOS	HERNÁNDEZ	ARMANDO	Doctorado	X
CANETT	ROMERO	RAFAEL	Maestría	X
CINCO	MOROYOQUI	FRANCISCO JAVIER	Doctorado	X
CORTEZ	ROCHA	MARIO ONOFRE	Doctorado	X
ESPIÑOZA	LÓPEZ	ARMIDA	Maestría	X
OROZCO	GARCIA	MARIA ESTHER	Maestría	X
PLASCENCIA	JATOMEA	MARIBEL	Doctorado	X
ROMERO	BARANZINI	ANA LOURDES	Maestría	X
ROUZAUD	SANDEZ	OFELIA	Doctorado	X
TOPETE	HERNANDEZ	MAYRA DE LOURDES		
VIDAL	QUINTANAR	REYNA LUZ	Doctorado	X
Adscritos al Departamento de Investigación en Polímeros y Materiales				
CRUZ	VÁSQUEZ	CATALINA	Doctorado	X
CASTILLO	GONZÁLEZ	MARÍA MÓNICA	Doctorado	X
GRIJALVA	MONTEVERDE	HERIBERTO	Doctorado	
MACHI	LARA	LORENA	Doctorado	X
Adscritos al Departamento de Medicina y Ciencias de la Salud				
ÁLVAREZ	HERNÁNDEZ	GERARDO	Doctorado	
HERNÁNDEZ	CHÁVEZ		Maestría	X
QUIZÁN	PLATA	TRINIDAD	Doctorado	X

Totales del Perfil de la Planta Académica que atenderá el **programa de Ciencias Nutricionales**

Adscritos al Departamento de Ciencias Químico Biológicas: 32; PTC Indeterminados 27; MHS 2; Técnicos Académicos 3.

Adscritos al Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas: 4

Adscritos al Departamento de Investigación y Posgrado en Alimentos: 12

Adscritos al Departamento de Investigación en Polímeros y Materiales: 4

Adscritos al Departamento de Medicina y Ciencias de la Salud: 3

**Totales: PTC Indeterminados adscritos a la DCBS: 46**

**PTC Indeterminados adscritos a otras Divisiones: 4**

**PTC Indeterminados: 50**

**MHS Indeterminados: 4**

Formación Académica:

PTC Indeterminados adscritos a la DCBS 46:

5 Licenciatura

20 Maestría en Ciencias

21 Doctorado en Ciencias

MHS Indeterminados 4:

2 Licenciatura

1 Maestría en Ciencias

1 Doctorado en Ciencias

PTC Indeterminados adscritos a otras Divisiones 4

4 Doctorado en Ciencias

**Totales Formación Académica:**

7 Licenciatura (13%)  
21 Maestría en Ciencias (39%)  
26 Doctorado en Ciencias (48%)  
47 con posgrado (87%)

**Participan en el Programa Institucional de Tutorías: 90% de los PTC Indeterminados DCBS y otras Divisiones**

**Cuerpos Académicos en los que participan:**

1 Cuerpo Académico Consolidado  
3 Cuerpos Académicos en Consolidación  
3 Cuerpos Académicos en formación

Nombre de los Cuerpos Académicos

- Química de materiales
- Calidad química, tecnológica y nutricional en leguminosas y cereales
- Toxicología y conservación de granos y productos acuícolas
- Fisicoquímica de biomoléculas
- Química y procesamiento de cereales y oleaginosas
- Aspectos biomédicos, epidemiológicos y nutricionales de enfermedades transmisibles y no transmisibles
- Bioquímica de productos pesqueros

**Otros proyectos en el área de nutrición:**

Módulo de orientación Nutricional, de servicio a los alumnos

**Infraestructura Física**

Cada año se realizarán los planteamientos específicos en el marco de los programas institucionales y federales para la mejora sistemática de la infraestructura física del DCQB en apoyo a los programas educativos que se atienden. En la Unidad Centro de la Universidad de Sonora el DCQB para las materias del eje de formación común, del eje de formación básica, eje de formación profesional, eje de formación especializante y eje integrador se cuenta con el edificio 5 A. Para el trabajo práctico se cuenta con el 5N, el cual fue diseñado para uso exclusivo de laboratorios; también se tienen espacios compartidos en los edificios 5A, 5D, 5E y 5F. En esos edificios se cuenta con los siguientes espacios

**Aulas**

Actualmente el departamento cuenta con 20 aulas, 7 de las cuales son para un promedio de 20 alumnos y el resto son para grupos "normales" de cuarenta. Todas las aulas están equipadas con Internet y computadora. conienen refrigeración, pero debido al mal uso de ellas, y a las variaciones del voltaje

**Laboratorios**

Se cuenta con 18 espacios disponibles para efectuar las prácticas de las asignaturas del currículo, actualmente se trabaja de la siguiente manera:

9 de los laboratorios son utilizados en el eje básico y materias de servicio.

4 son utilizados principalmente por los alumnos de alimentos (eje profesionalizante y especializante).

2 son utilizados básicamente por los alumnos de análisis clínicos (eje profesionalizante y especializante).

1 es utilizado por el personal encargado de preparar los reactivos y brindar los servicios técnicos al resto del personal académico.

2 están a punto de equiparse con un microscopio electrónico y rayos X.

Se está en proceso de equipamiento de un laboratorio de Ciencias Nutricionales

#### Biblioteca

Cuenta con 6 mesas (área central), 58 sillas, cuatro cubículos para 4 personas cada uno, se tiene el apoyo de 250 títulos de libros con 750 volúmenes, 4 computadoras conectadas a internet y dos más sin este servicio, 5 suscripciones periódicas.

#### Almacenes

Se cuenta con un almacén-bodega, donde se tienen los cuñetes de los reactivos peligrosos, también se tienen grandes cantidades de material (vidriería, mecheros, tripié, entre otros), se guardan objetos como pizarrones, material de limpieza, entre otros. Estos espacios se encuentra ubicados en las plantas bajas del 5A y del 5N. Se tienen además, dos almacenes medianos, uno con reactivos y el otro con el material que solicitan diariamente los alumnos. Cada laboratorio cuenta con un almacén pequeño donde se tienen los reactivos de refrigeración y/o de uso cotidiano.

#### Áreas de Cómputo

Este Proyecto Curricular contempla fomentar el autoaprendizaje, el uso del inglés y la computación desde el primer semestre. Se tiene en funcionamiento un Laboratorio de Cómputo para uso exclusivo de los alumnos de las carreras a las que da servicio el Departamento de Ciencias Químico Biológicas.

#### Cubículos

Se cuenta con 32 cubículos sencillos, 13 cubículos dobles para el personal académico, que está cubierto al 100%.

#### Oficina Administrativa

Cuenta con una sala general, una sala de juntas, 3 oficinas, dos baños y un almacén.

A continuación se hace un listado del equipo y materiales con que se cuenta:

Agitadores magnéticos	21
Agitadores de pipetas	5
Amperímetros	2
Analizadores (clínicos)	2
Aparatos de aire acondicionado	77
Archiveros	45
Autoclaves	5
Bncos de laboratorio	28
Baños de inmersión	3
Baños María con termostato	27
Barómetro	1
Balanzas	74
Bombas de vacío	10
Centrífugas	28

Calorímetros	2	
Compresor	1	
Computadoras	26	
Contadores de células		
Copiadora	2	
Credenzas	5	
Cuenta colonias	8	
Camas	3	
Destiladores (pequeños)	7	
Digestores	2	
Embutidora	1	
Enfriadores de agua	6	
Engargoladoras	2	
Equipos de electroforesis	3	
Escritorios	58	
Espectrofotómetros	21	
Estantes metálicos	108	
Esteroscopio	3	
Esterilizador	1	
Estufas de laboratorio (eléctrica)	10	
Extractores de aire	15	
Fax	2	
Ficheros (biblioteca)	6	
Flamómetro	1	
Fotocolorímetro	1	
Congelador (freezer)	1	
Fuentes de poder para microscopio	3	
Guillotina	1	
Hornos de cocimiento	7	
Iluminador de microscopio	1	
Impresoras	17	
Incubadoras	10	

### **Recursos Financieros y Evaluación de los Recursos Humanos Requeridos**

El proyecto cuenta con recursos extraordinarios de PIFI 2008 y de PEF por incremento de matrícula para la adquisición de equipo especializado en nutrición. En lo que se refiere a recursos humanos, el DCQB tiene planeado dirigir algunas de las plazas que se desocupen por diversas razones, entre ellas la jubilación, hacia la contratación de académicos formados en la Ciencias Nutricionales. Por lo pronto se cuenta con apoyo de recursos federales para la contratación de un académico de tiempo completo y de un técnico académico.

## VII. Programa de Estudios de la Licenciatura en Ciencias Nutricionales

La Licenciatura en Ciencias Nutricionales se implementará en la Unidad Regional Centro de la Universidad de Sonora y quedará adscrita a la División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Los Departamentos que le darán servicio son Matemáticas, Física, Ciencias Químico Biológicas, Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Medicina y Ciencias de la Salud, Historia y Antropología, Psicología y Ciencias de la Comunicación, Economía, Enfermería y otros Departamentos de las Divisiones de Humanidades y Bellas Artes, Ciencias Económicas y Administrativas y Ciencias Sociales, estos últimos para el caso de las materias del Eje de Formación Común y las Socio-humanísticas-económicas.

El Programa de Docencia es Licenciatura en Ciencias Nutricionales.

El título que se expedirá es el de Licenciado de Ciencias Nutricionales.

El **Objetivo General** de la Licenciatura en Ciencias Nutricionales es:

El objetivo de la Licenciatura en Ciencias Nutricionales es formar profesionales con una visión integral de la nutrición, particularmente en la relación entre Nutrición y Salud Pública. Por lo anterior, su formación integra conocimientos de las ciencias bioquímicas, alimentarias y sociales que les permita desarrollar un enfoque multidisciplinario en el abordaje de las necesidades de la población, tanto a nivel individual como a nivel de la comunidad.

Los **Objetivos Específicos** del programa de Licenciatura en Ciencias Nutricionales son:

Impulsar el interés y la formación de profesionales con los conocimientos en las ciencias bioquímicas y en la psicología, la antropología, la comunicación y la economía que les permitan colaborar en proyectos multidisciplinarios y en la realización de trabajos académicos y profesionales en Ciencias Nutricionales, que se realicen de manera particular, institucional, pública o privada.

Propiciar en los estudiantes el autoaprendizaje, el trabajo en equipo, con integración multidisciplinaria y el convencimiento de utilizar los recursos naturales, preservando el medio ambiente.

Responder a la demanda social estatal y regional, de formar profesionales de la Nutrición comprometidos con su profesión, dispuestos a colaborar en la resolución de problemas relacionados con su formación, guiados siempre por una ética profesional en beneficio de la sociedad.

Formar profesionales con alto sentido analítico, crítico y autocrítico que les permita planear, diseñar y dirigir sistemas de calidad para una mejora continua en su desempeño profesional, buscando siempre elevar la calidad de vida de la comunidad.

### Requisitos y perfil de ingreso

Presentar el Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos, EXHCOBA. Obtener la calificación necesaria para lograr uno de los lugares ofrecidos.

El **perfil de ingreso** de los alumnos de la licenciatura en Ciencias Nutricionales contempla tres aspectos: conocimientos, aptitudes y actitudes:

**Conocimientos.** Escolaridad a nivel medio superior, preparatoria o bachillerato y demostrar conocimientos básicos de ciencias bioquímicas y ciencias sociales.

**Aptitudes.** Potencialidad para desarrollar observaciones del medio social e interpretar sus fenómenos; sensibilidad, capacidad de análisis y de síntesis; facilidad para el trabajo en equipos multidisciplinarios.

**Actitudes.** Disposición para coordinar y trabajar en grupo; disposición positiva hacia el trabajo científico aplicado a las ciencias bioquímicas y a las ciencias sociales, y para la realización de trabajo de campo; disposición para desarrollar una actitud crítica y autocrítica; disposición para incorporar la autoformación y actualización como forma de superación.

Para el **perfil de egreso** se tiene que:

Los egresados de la Licenciatura en Ciencias Nutricionales tendrán los conocimientos, aptitudes y actitudes necesarios para desarrollarse en los siguientes campos del mercado laboral: desarrollo de proyectos de intervención nutricional en los medios social y empresarial; desarrollo de programas nutricionales en el sector salud, tanto en el medio de atención a la salud, como en el de la salud pública; desarrollo de programas de asesoría nutricional, tanto a nivel individual como a nivel colectivo.

**La Estructura del Plan de Estudios, incluyendo el listado de materias y el mapa curricular** se presentan en el anexo correspondiente.

#### **Número mínimo, normal y máximo de créditos.**

La carga mínima por *periodo escolar* que puede llevar un alumno es de 3 créditos y la máxima permitida es de 60. Ver Mapa curricular anexo para la información de la carga normal por semestre, para cada uno de los 9 semestres de la carrera.

#### **Determinación de las materias obligatorias y optativas.**

En el listado anexo se presentan todas las materias obligatorias y todas las materias optativas

#### **Valor en Créditos del Plan de Estudios.**

##### **Número de materias, créditos y porcentajes por ejes formativos**

Eje de Formación	Materias	Créditos	%
Común	4 (Cultura, deporte)	16	4.69
Básico	23	162	47.50
Profesionalizante	11	52	15.24
Especializante	5	30	8.79

Integrador	7	60	17.53
Totales Ejes		320	93.75
Selectivas socio-human-econ	3	21	6.15
Totales		341	100
Cumplimiento del lineamiento 21	21 Cr Selectivas + 11 Cr. Eje 4común + 30 Cr. Eje básico	62	18

Once de los créditos del Eje de Formación Común, EFC, se contabilizan con los créditos de las materias socio-humanísticas-económicas para cumplir con el lineamiento 21 que establece al menos un 10% de los créditos totales de este tipo de materias. Pero, además, en la propia estructura del plan de estudios se han integrado los siguientes cursos, de enfoque social y/o económico: Antropología de la Alimentación, Conducta y Salud, Economía Alimentaria, Comunicación y Salud, y Metodología Cualitativa, los cuales serán impartidos por académicos de los Departamentos de Historia y Antropología, Psicología y Ciencias de la Comunicación, y Economía. Por lo anterior el porcentaje de créditos de enfoque socio-humanísticas-económico establecido en el lineamiento se cumple sobradamente.

En total son 45 créditos de materias optativas, de tal forma que **51 créditos son optativos, 13% del total**, con lo que se cumple el mínimo de 10%. Los **créditos obligatorios son, por lo tanto 87%**.

La culminación de esta licenciatura se logrará con 341 créditos conformados por el tipo de materias descritas en los ejes. En el se contempla también la seriación, los créditos de cada asignatura (cada hora de laboratorio equivale a un crédito y una hora teórica a dos créditos), el número de horas a la semana y el total de asignaturas y créditos por cada semestre. **Ver mapa curricular y seriación.**

Es importante comentar que para la integración de este Plan de Estudios se están aprovechando un total de 27 materias ya existentes (entre obligatorias y optativas) ya aprobadas en los planes de estudios de Químico en Alimentos y Cultura Física y Deportes y en el Eje de Formación Básica Divisional, algunas de las socio-humanísticas-económicas, así como la que corresponde a la definición de Prácticas Profesionales.

**Los requisitos y modalidades de seriación** se presentan en el mapa **curricular anexo.**

Los requisitos para cursar las asignaturas de este Plan de Estudios están establecidos en tres variantes: **aprobar la(s) materia(s)** que sean requisito previo ya sean de conocimientos y/o habilidades para poder cursar la subsiguiente (serie directa, flecha sólida en el mapa curricular); **cursar la materia** (serie no directa, flecha punteada en el mapa curricular) y la otra modalidad es **aprobar el número de créditos establecido (no se contabilizan los créditos de las materias socio-humanísticas-económicas). La modalidad de materia cursada** implica que un alumno curse y aunque no logre calificación aprobatoria (60), la materia se considere cursada bajo las siguientes condiciones: el alumno tuvo una asistencia al menos al 75% de las sesiones; entregó todos los trabajos y tareas asignados y obtuvo una calificación final de 50 puntos o más. Además, deberá cursar la materia de requisito no acreditada, en el siguiente semestre que se ofrezca.

### **Tabla de Equivalencias**

No se presenta Tabla de Equivalencias ya que se trata de un Programa Educativo de nueva creación.

**La duración normal prevista del programa es de 9 semestres y el plazo máximo para cursarlo será 10 años.**

### **Requisitos de idiomas**

En cumplimiento a lo establecido en el Modelo Curricular de la Universidad de Sonora, en el Plan de Estudios de Ciencias Nutricionales se le requiere al estudiante, como requisito de titulación acreditar el nivel V de inglés, de acuerdo con los niveles que establece el Departamento de Lenguas Extranjeras, adicional a los créditos de la licenciatura.

### **Servicio Social Universitario**

El servicio social es obligatorio para los estudiantes de la carrera de Ciencias Nutricionales y podrá prestarlo a partir de cumplir con el 70% de créditos aprobados, y en cumplimiento con lo que establece el Reglamento de Servicio Social de la Universidad de Sonora, vigente.

### **Prácticas profesionales**

La práctica profesional tendrá un valor de 20 créditos, el estudiante podrá iniciar la práctica profesional una vez cubierto el total de 283 créditos, además de ajustarse en lo establecido en el Reglamento General de Prácticas Profesionales de la Universidad de Sonora

### **Modalidades de titulación**

Serán las establecidas por la Universidad de Sonora en su Reglamento Escolar vigente. Una vez que el pasante cumpla con los requisitos generales para la obtención del título profesional, podrá acogerse a las diferentes opciones de titulación ofrecidas por la Universidad, conforme a las disposiciones establecidas en cada una de ellas.

Las opciones para la titulación son: I.- Por promedio; II.- Tesis profesional; III.- Trabajo profesional; IV.- Examen nacional de calidad profesional; V. Servicio Social Comunitario, VI.- Otras opciones que apruebe el Colegio Académico, a propuesta del Consejo Divisional que corresponda.

### **Orientaciones didácticas**

El proceso de enseñanza-aprendizaje se concibe como una entidad articulada e indisoluble, en donde el estudiante es una persona dinámica, responsable y partícipe de su propio aprendizaje y, el docente es el promotor de condiciones que favorezcan el logro de los objetivos educativos propuestos. Por lo tanto, el desarrollo del currículum escolar depende tanto de profesores como de los estudiantes; ambos son responsables de este proceso.

### **Enfoque educativo**

La formación del profesional de las ciencias nutricionales se centra en los distintos conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para desempeñarse en el campo de la profesión, la cual está determinada por distintos criterios de logro establecidos por las disciplinas. Por lo que el aprendizaje se entiende en la presente propuesta como el desarrollo de dichos saberes.

En términos generales, se han planteado tres situaciones básicas para la formación profesional del profesional de la nutrición: cursos, talleres, laboratorios y seminarios

## Formación y capacitación docente

Con el fin de promover mejoras en la docencia que se imparte en la licenciatura en Ciencias Nutricionales, este plan de estudios contempla la formación y capacitación de sus profesores en tres ámbitos distintos:

- 1) *Actualización disciplinar continua*, a realizarse a través de eventos académicos tales como conferencias, simposios, congresos, cursos, talleres, etc., presenciales o a distancia, de naturaleza informativa y formativa sobre el estado que guarda la literatura hispánica.
- 2) *Capacitación docente*, por medio de cursos cortos, diplomados, especialidades o postgrados, que podrán impartirse en modalidad presencial o a distancia, que incidan sobre los siguientes tres aspectos fundamentales de toda práctica docente:
  - a) *Didáctica o instrumental*: con énfasis en el uso de medios y recursos tecnológicos para hacer más eficiente y eficaz la enseñanza.
  - b) *Pedagógica*: centrada en el diseño de situaciones de enseñanza y evaluación del aprendizaje, basadas en distintos modelos conceptuales metodológicos e instrumentales.
  - c) *Investigativa*: dirigida a la utilización de criterios para la contrastación y valoración de los procesos y productos de la educación, en general, y del desempeño docente y estudiantil, en particular, dentro del propio plan de estudios.
- 3) *Formación profesional docente* que promueve la incorporación, promoción y permanencia de los profesores de carrera en el plan de estudios a través de:
  - a) Su ingreso en programas de postgrado en áreas que se requieran cubrir en el plan de estudios, y b) de proveer condiciones laborales idóneas y del otorgamiento de estímulos e incentivos diseñados específicamente para lograr su bienestar y satisfacción personal.

**Materias del Plan de Estudios de Licenciatura en Ciencias Nutricionales**

<b>Semestre I</b>	<b>T - P - Total</b>	<b>Créditos</b>	<b>Requisitos</b>
Química General	3 - 2 - 5	8	Preparatoria
Biología General	3 - 2 - 5	8	Preparatoria
Introd Cálculo Diferencial e Integral	3 - 2 - 5	8	Preparatoria
Ciencias Nutricionales I	3 - 0 - 3	6	Preparatoria
Talleres Eje Formación Común	0 - 3 - 3	3	
Talleres Eje Formación Común	0 - 3 - 3	3	
Selectiva Socio-Humanística		7	
<b>Total Semestre</b>		<b>43</b>	
<b>Semestre II</b>			
Química Orgánica General	3 - 2 - 5	8	
Biología Celular	3 - 0 - 3	6	
Ciencias Nutricionales II	3 - 0 - 3	6	
Elem Cálculo Integral y Álgebra Lineal	3 - 2 - 5	8	Introd Cálculo Diferencial e Integral
Talleres Eje Formación Común	0 - 3 - 3	3	
Talleres Eje Formación Común	0 - 3 - 3	3	
Selectiva Socio-Humanística		7	
<b>Total Semestre</b>		<b>41</b>	
<b>Semestre III</b>			
Bioquímica I	3 - 2 - 5	8	45 créditos
T.S. de Anatomía y Fisiología	3 - 0 - 3	6	45 créditos
Física General	4 - 2 - 6	10	Introducción al Cálculo Diferencial e Integral
Antropología de la Alimentación	3 - 0 - 3	6	45 créditos
Ciencia de Alimentos	3 - 0 - 3	6	45 créditos
Selectiva Socio-Humanística		7	
<b>Total Semestre</b>		<b>37</b>	
<b>Semestre IV</b>			
Bioquímica II	3 - 2 - 5	8	Bioq. I cursada
Bioestadística I	3 - 2 - 5	8	80 Créditos
Conducta y Salud	2 - 1 - 3	5	60 Créditos
Análisis de Alimentos	3 - 0 - 3	6	80 Créditos
Microbiología de Alimentos	3 - 0 - 3	6	80 Créditos

Técnicas Aplicadas de Alimentos	0 - 8 - 8	8	80 Créditos
<b>Total Semestre</b>		42	
<b>Semestre V</b>			
Nutrición en Salud	3 - 0 - 3	6	120 Créditos
Bioestadística II	3 - 2 - 5	8	Bioestadística I
Trast. de la Conducta Alimentaria	3 - 0 - 3	6	120 Créditos
Nutrición y Dietoterapia	2 - 2 - 4	6	90 Créditos
Comunicación y Salud	3 - 0 - 3	6	120 Créditos
Economía Alimentaria	3 - 0 - 3	6	120 Créditos
Optativa	3 - 0 - 3	6	120 Créditos
<b>Total Semestre</b>		44	
<b>Semestre VI</b>			
Nutrición en el Ciclo de la Vida	3 - 0 - 3	6	175 Créditos
Introducción a la Epidemiología	2 - 2 - 4	6	175 Créditos
Seminario-Taller de Nutrición	2 - 2 - 4	6	145 Créditos
Nutrigenómica	3 - 0 - 3	6	145 Créditos
Metodología Cualitativa	2 - 2 - 4	6	175 Créditos
Optativa	3 - 0 - 3	6	120 Créditos
Optativa	0 - 5 - 5	5	120 Créditos
<b>Total Semestre</b>		41	
<b>Semestre VII</b>			
Nutrición en Enfermedad	3 - 0 - 3	6	215 Créditos
Salud Pública	3 - 2 - 5	8	215 Créditos
Evaluación del Estado Nutricional	2 - 4 - 6	8	215 Créditos
Promoción de la Salud	2 - 2 - 4	6	145 Créditos
Optativa	3 - 0 - 3	6	120 Créditos
Optativa	0 - 5 - 5	5	120 Créditos
<b>Total Semestre</b>		39	
<b>Semestre VIII</b>			
Nutrición Clínica Aplicada	3 - 0 - 3	6	230 Créditos
Nutrición Pública	3 - 3 - 6	9	250 Créditos
Nutrición Comunitaria	2 - 4 - 6	8	200 Créditos
Optativa	3 - 0 - 3	6	120 Créditos
Optativa	3 - 0 - 3	6	120 Créditos

Optativa	0 - 5 - 5	5	120 Créditos
<b>Total Semestre</b>		40	
Semestre IX			
Prácticas Profesionales en Nutrición	0 - 20 - 20	20	283 Créditos
<b>Total Semestre</b>	0 - 20 - 20	20	
<b>Total de la carrera</b>		341	

## PROGRAMAS DE ASIGNATURA

Algunos de los programas de las materias obligatorias y optativas ya existen [marcadas (\*)] y son retomados del Eje de Formación Básica Divisional y de los Programa Educativo de Químico en Alimentos y Cultura Física y Deportes. El listado completo de programas de materias obligatorias se presenta a continuación.

### **Materias Obligatorias**

Semestre I

Química General (\*)

Biología General (\*)

Introducción al Cálculo Diferencial e Integral (\*)

Ciencias Nutricionales I

Estrategias para Aprender a Aprender (\*)

Características de la Sociedad Actual (\*)

Selectiva Socio-Humanística

Semestre II

Química Orgánica General (\*)

Biología Celular (\*)

Ciencias Nutricionales II

Elementos de Cálculo Integral y Álgebra Lineal (\*)

Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (\*)

Ética y Desarrollo Profesional

Selectiva Socio-Humanística

Semestre III

Bioquímica I (\*)

T.S. de Anatomía y Fisiología

Física General (\*)

Antropología de la Alimentación

Ciencia de Alimentos (\*)

Selectiva Socio-Humanística

Semestre IV

Bioquímica II (\*)

Bioestadística I (\*)

Conducta y Salud

Análisis de Alimentos (\*)

Microbiología de Alimentos (\*)

Técnicas Aplicadas de Alimentos

Semestre V

Nutrición en Salud

Bioestadística II (\*)

Trastornos de la Conducta Alimentaria

Nutrición y Dietoterapia

Comunicación y Salud

Economía Alimentaria

Optativa

Semestre VI

Nutrición en el Ciclo de la Vida  
Introducción a la Epidemiología  
Seminario-Taller de Nutrición  
Nutrigenómica  
Metodología Cualitativa  
Optativa  
Optativa

Semestre VII

Nutrición en Enfermedad  
Salud Pública  
Evaluación del Estado Nutricional  
Promoción de la Salud  
Optativa  
Optativa

Semestre VIII

Nutrición Clínica Aplicada  
Nutrición Pública  
Nutrición Comunitaria  
Optativa  
Optativa  
Optativa

**Materias Optativas:**

1. Alimentación y Sociedad (\*)
2. Biología Molecular (\*)
3. Bioquímica de Alimentos (\*)
4. Diseño de Experimentos (\*)
5. Estancia de Investigación I, II y III (\*)
6. Nutrición III (\*)
7. Psicología de la Salud (\*)
8. Toxicología de Alimentos (\*)
9. Operación de Comedores Industriales
10. Calidad en Comedores Industriales
11. Química de Alimentos I (\*)
12. Análisis de Alimentos II (\*)
13. Nutrición del Deportista (\*)

# ANEXO

## Mapa Curricular

