

# PROPUESTA DE CREACIÓN DE LA “MAESTRÍA EN NUTRICIÓN HUMANA”

## I. LA RELEVANCIA SOCIAL Y ACADÉMICA, PERTINENCIA TEÓRICO-PRÁCTICA, OBJETIVOS GENERALES Y ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS CON LA ESPECIFICACIÓN DEL MAPA CURRICULAR, DE LA ATENCIÓN DE LAS NECESIDADES Y DEMANDAS DE LA SOCIEDAD, ASÍ COMO DE SU CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO CULTURAL, CIENTÍFICO O TECNOLÓGICO

La prevención y disminución de las diferentes formas de mala nutrición (especialmente de las enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición, ECRN) y sus consecuencias requieren la cooperación entre instituciones para implementar acciones de manera integral que ayuden a prevenirlas y controlarlas, así como para reducir los efectos que éstas generan. Al respecto, las instituciones académicas deben avocarse el estudio del diagnóstico de las diferentes formas de mala nutrición, los factores que han provocado su aumento, las consecuencias que generan y el desarrollo, implementación y evaluación de políticas y programas encaminados a prevenirlas o reducir su impacto. En este sentido, se requieren profesionistas con una visión integral de los problemas alimentarios y nutricionales que puedan proponer acciones viables basadas en evidencia científica.

Con base a lo anterior, en la siguiente sección se identifican problemas y temáticas que requieren ser abordados por profesionales altamente calificados en el campo de la nutriología. Se trata de los objetos de estudio que podrían ser abordados por los egresados del programa de maestría en Nutrición Humana que se propone en este documento. Posteriormente, se presenta información sobre los principales problemas de alimentación y nutrición que existen en México, así como de los problemas de salud relacionados con ellas. La finalidad de esta sección es mostrar que, dada su magnitud y consecuencias, la obesidad y las ECRN son una prioridad para su estudio y el desarrollo de políticas públicas para reducir su prevalencia y consecuencias.

### I.1. Pertinencia teórico-práctica

Para el análisis de los problemas de alimentación y nutrición conviene primero diferenciar los niveles en los que se pueden definir objetos de estudio e intervención. Se debe distinguir entre

los niveles individual y poblacional ya que tienen dinámicas propias (1), lo que implica que deben ser abordados desde diferentes enfoques conceptuales y metodológicos. Los factores que explican la aparición de un problema de salud (y lo mismo se puede decir de los problemas de alimentación y nutrición) en los individuos con mucha frecuencia no corresponden a los procesos que hacen que en una población comience a incrementarse la incidencia de dicho problema. Además, el nivel poblacional no es la simple suma de individuos, sino que tienen su propia dinámica, por lo que no conviene aplicar los enfoques individuales para el estudio de los problemas colectivos y viceversa.

Lo anterior deriva en la necesidad de reconocer que los problemas de alimentación y nutrición deben ser abordados, por lo menos, en esos dos niveles. La investigación sobre los objetos de estudio a nivel individual puede ser realizada desde la perspectiva de las ciencias biomédicas y conductuales; mientras que las intervenciones en ese nivel corresponden a las actividades educativas y clínicas. En el caso de los fenómenos poblacionales, predominantemente se recurre a las ciencias sociales y la salud pública para su entendimiento; y se espera que las respuestas a este nivel sean planeadas desde la política pública.

Otro enfoque teórico que guía el diseño del programa de maestría es el de “niveles de prevención”, de acuerdo al cual las acciones encaminadas a limitar la progresión de enfermedades pueden ser clasificadas en tres niveles (2): (a) prevención primaria: cuyo objetivo es evitar la aparición de una enfermedad, b) prevención secundaria: que tienen como finalidad la identificación de enfermedades en sus etapas tempranas para prevenir o limitar la discapacidad u otras secuelas de las mismas y c) prevención terciaria: dirigida a limitar la severidad y duración de la enfermedad, limitar la discapacidad, e iniciar tempranamente la recuperación: “maximizar las capacidades residuales”.

En las siguientes secciones se identifican espacios de oportunidad donde profesionales capacitados pueden contribuir a abordar problemáticas alimentarias y nutricionales en el nivel individual y poblacional.

### *1.1.1. Alimentación y nutrición en el nivel poblacional*

En el nivel poblacional se requiere investigación sobre los factores socioeconómicos y ambientales que influyen en la dieta, la actividad física y el estado de nutrición de la población mexicana. Los factores que determinan los cambios en los patrones de alimentación de la población pueden ser ubicados sobre todo en la organización social y el avance tecnológico de una sociedad y, éstos a su vez, tienen su expresión concreta en indicadores como el crecimiento económico, la urbanización y la distribución del ingreso; la disponibilidad, el

procesamiento, la distribución y las formas de comercialización de los alimentos y los factores que condicionan el acceso a éstos satisfactores (3). El análisis de estos fenómenos requiere del uso de aproximaciones mixtas en las que se triángule tanto metodologías epidemiológicas y estadísticas, como de herramientas cualitativas (4).

Previamente se mostró que en las últimas décadas en México han ocurrido cambios en los patrones de alimentación, actividad física y composición corporal; lo cual ha sido denominado "transición alimentaria y nutricional". Un rasgo distintivo de la transición alimentaria y nutricional de los países de ingreso medio o bajo es que los cambios se dan con mayor velocidad respecto al ritmo de las transformaciones que ocurrieron en los países de altos ingresos (5), por lo que los cambios en la dieta inician con un crecimiento económico menor (6). Además, mientras que en éstos últimos se observó relación del crecimiento económico, medido con el producto interno bruto (PIB), con la urbanización, en los países de ingresos medios éstas variables comienzan a comportarse de forma independiente (6). Lo anterior muestra que no posible extrapolar lo observado en estudios realizados en países de alto ingreso a lo que ocurre en otros contextos. Es decir, se requiere documentar cómo en la sociedad mexicana la permanencia o los cambios en las políticas económicas, sociales, de salud y de alimentación han tenido impacto en la disponibilidad y acceso a los alimentos. Este esbozo muestra la necesidad de generar evidencia sobre los rasgos particulares que ha adoptado la transición alimentaria en México. Dicha información puede servir de insumo para la generación de políticas y programas tendientes a afrontar dos problemáticas que aquejan a la sociedad mexicana: 1) revertir la ganancia de peso (y sus consecuencias) observada en las últimas décadas, y 2) erradicar la desnutrición y las deficiencias nutricionales persistentes.

Otro aspecto que ha sido insuficientemente abordado es el análisis de los efectos que tienen los ambientes construidos en las prácticas de alimentación, la actividad física, el sedentarismo y el estado de nutrición de la población (7, 8). Las cualidades del ambiente construido han sido clasificadas en: a) Ambiente social e incluye aspectos como inseguridad pública, posición socioeconómica de la localidad, desorden social, capital o cohesión social. b) Ambiente físico, el cual incluye disponibilidad de establecimientos para la adquisición de alimentos, la disponibilidad de áreas verdes, políticas de transporte público, infraestructura para la realización de deporte y aspectos del diseño urbano como calidad de las banquetas, densidad de habitantes o uso de suelo. Todos estos factores pueden servir como facilitadores o barreras para realizar mantener estilos de vida saludables.

Se requieren especialistas capaces de generar propuestas de políticas y programas tendientes a generar ambientes o entornos que favorezcan la adopción de patrones de alimentación y

actividad física saludables. En este aspecto, cabe destacar que el Gobierno Federal ha implementado diversos programas dirigidos a resolver los problemas alimentarios y nutricionales. Por ejemplo, en 2010 se implementó el Acuerdo Nacional de Salud Alimentaria, tendiente a reducir la prevalencia de sobrepeso y obesidad. El mismo gobierno federal presentó en el 2013 la Estrategia Nacional para la Prevención y Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes. Asimismo, en 2014 se presentó la estrategia gubernamental denominada Cruzada Nacional contra el Hambre. Como puede observarse, en todas estas acciones se requieren recursos humanos altamente capacitados para diseñar, implementar y evaluar políticas y programas de alimentación y nutrición en el nivel poblacional utilizando o generando evidencia científica. Es por ello por lo que la nutrición comunitaria y poblacional serán líneas de trabajo prioritarias dentro del posgrado en Nutrición Humana.

### *1.1.2. Nutrición y alimentación en el nivel individual*

En el nivel individual se hace necesario el desarrollo y validación de instrumentos de evaluación del estado de nutrición y de la actividad física. El acelerado crecimiento del sobrepeso y obesidad hace indispensable que se dispongan de herramientas de evaluación del estado de nutrición que permita identificar a los sujetos con mayor riesgo de desarrollar comorbilidades asociadas al peso y la grasa corporal excesivos. Aunque ya existen indicadores ampliamente utilizados (e.g. índice de masa corporal o circunferencia de cintura), éstos fueron desarrollados en poblaciones de países de alto ingreso. Es aún incipiente el conocimiento respecto a la validez del uso de dichos indicadores en población latinoamericana dada las diferencias económicas, sociales y culturales. Por ejemplo, a diferencia de los primeros, en las sociedades de ingreso medio – cómo México- todavía una proporción significativa de la población padece desnutrición crónica, lo cual potencialmente puede modificar la relación entre adiposidad y riesgos a la salud (9). Además, se han comenzado a documentar diferencias étnicas en la estructura corporal (10), por lo cual la interpretación de mediciones e indicadores antropométricos debe adecuarse a la población latino-americana. Por lo anterior, la utilidad en la práctica clínica de los indicadores antropométricos clásicos es cuestionable, por lo que se hace necesario evaluar la exactitud de los indicadores usados en estudios poblacionales cuando son utilizados en sujetos específicos y, de ser el caso, desarrollar nuevas propuestas. La actividad física y el sedentarismo son temas que crecientemente han emergido como objeto de estudio y práctica profesional de los nutriólogos. Ello obedece a que el balance de energía no sólo depende de qué y cuántos alimentos consumen las personas, sino también cómo lo hacen y cuál es su gasto de energía, ya que la actividad física y el sedentarismo los

componentes volitivos (y por ende, con mayor posibilidad de modificar) que más contribuyen al último. En la nutrición fue frecuente estudiar solamente el consumo de energía de las personas respecto a su gasto total de energía; sin embargo, un enfoque más completo incluye la diferenciación de los diferentes componentes del gasto de energía, especialmente el asociado con la actividad física y el sedentarismo. Más aún, los beneficios de la actividad física y los riesgos del sedentarismo son independientes del estado de nutrición (11, 12). Se trata de un amplio campo en el que se requieren, inicialmente, desarrollar y validar instrumentos para evaluar la actividad física y el sedentarismo en diferentes grupos de edad y condiciones fisiológicas y de salud - enfermedad (13, 14). Para lo anterior también se requiere determinar cuál es el gasto de energía asociado a actividades físicas y sedentarias específicas, para lo cual existe información para adultos sanos (15), pero se desconoce si tales valores se mantienen constantes o se modifican con el estado fisiológico y la edad (16).

Reconociendo que la conducta alimentaria y la actividad-inactividad físicas son productos de múltiples factores en diferentes niveles (17), también se hace necesaria la investigación sobre los factores interpersonales e individuales que inciden en el comportamiento alimentario, el estado de nutrición, la actividad física y el sedentarismo. En el nivel interpersonal o grupal se pueden identificar espacios como la familia, la escuela y el lugar de trabajo, cuyas cualidades pueden influir en las conductas de sus miembros (18, 19). Finalmente, aunque se tiene bastante evidencia sobre las características de la alimentación saludable en términos de nutrimentos y algunos grupos de alimentos (20), aún es poco claro el papel de ciertos hábitos de alimentación y patrones de alimentación en la ganancia de peso y el desarrollo de ECRN (21-23). De igual modo, aunque en los últimos años se ha avanzado en el entendimiento del papel de la actividad física en la salud y la enfermedad (24, 25), aún se desconocen ciertos aspectos como la magnitud de los riesgos a la salud derivados del sedentarismo, además de que la mayoría de las evidencias han derivado de herramientas de auto-reporte, y poco se conoce si las relaciones observadas se reproducen al utilizar metodologías objetivas como la acelerometría (12).

Finalmente, existen diferentes áreas en las que se requiere investigación y desarrollo de modelos de atención para proporción orientación y atención nutricional de individuos sanos o enfermos. En términos de prevención primaria, se requieren identificar estrategias que superen el modelo "conocimiento-actitud-conducta", sobre el cual se han desarrollado la mayoría de los programas de educación alimentaria (26). De acuerdo con dicho modelo, el proporcionar información a los individuos conlleva a la modificación de los hábitos de alimentación y actividad física. Sin embargo, las bajas tasas de adherencia a las recomendaciones dietéticas junto con las altas tasas de deserción del tratamiento y de "recaídas" (e.g. re-ganancia de peso o falta de

control metabólico) (27, 28), muestran la necesidad de incorporar teorías y estrategias integrales enfocadas al cambio de conducta. De igual modo, en el nivel de prevención secundaria y terciaria, existe aún la necesidad de promover el manejo dietoterapéutico de personas enfermas basado en evidencia científica (29, 30).

## **I.2. Relevancia social**

En las últimas décadas los patrones de alimentación de la población mexicana se han modificado sustancialmente. A partir de la década de los ochentas la disponibilidad de energía ha permanecido por arriba de las 3,000 Kcal (ver cuadro A.1 en el anexo 1), cantidad mayor a lo requerido por la mayor parte de la población. Entre los alimentos que contribuyen con más energía disponible se encuentran los azúcares, los aceites vegetales, las carnes y las grasas vegetales (cuadro A.1). Algunos de estos alimentos se caracterizan por su alta densidad energética, mientras que otros tienen elevado contenido de azúcares y lípidos. Por el contrario, alimentos que reducen el riesgo de ECRN contribuyen menos a la energía disponible, como es el caso de las leguminosas; o su contribución se ha mantenido sin cambio, como es el caso de las frutas, o con un incremento menor al de los alimentos anteriores (verduras). Estos cambios han producido que la disponibilidad de nutrimentos también se haya modificado: mientras que en 1961 la disponibilidad de proteína era mayor a la de grasa, para el año 2011 la relación se invirtió.

Paralelo a los cambios en la dieta, los cambios en la estructura ocupacional y la acelerada urbanización han producido cambios en los patrones de actividad física (3). El crecimiento más importante de las localidades urbanas se ha dado en las ciudades con 100,000 o más habitantes pues de vivir en ellas el 18.7% de la población en 1960, en el 2000 ya vivía en ellas el 47.3% de la población (3). Esta proporción se mantuvo sin cambios para el 2015 (31).

Respecto a la estructura ocupacional, de representar el 73.2% de la población económicamente activa en 1930, el sector primario, donde predominan ocupaciones que implican considerable gasto de energía, sólo contribuía con el 13.4% en el 2010 (3, 32). El sector secundario creció hasta la década de los ochentas (de 15.0% en 1930 a 29.1% en 1980), para después presentar ligeras disminuciones (27.7% en 2000). El sector terciario (caracterizado por empleos sedentarios) es el que ha presentado un incremento constante (de 11.8% en 1930 a 60.9% en 2010). Para el 2015, la proporción en cada sector era 11.1%, 25.2% y 62.1%, respectivamente (31).

En adultos mexicanos de 20 a 69 años de edad, la prevalencia de inactividad física aumentó de 13.4% a 19.4% en el lapso de 2006 a 2012 (33). Considerando la recomendación más reciente (al menos 150 minutos de actividad a la semana), la prevalencia de inactividad pasó de 16.6% en 2012 a 14.4% en 2016, aunque las diferencias no fueron significativas (34). En el 2012, el 48.6% de los adultos reportó haber pasado más de dos horas diarias frente a una pantalla, mientras que para el 2016 la proporción fue de más de dos horas diarias (33, 34). También ocupaban en promedio 1.40 horas diarias en transportarse sin realizar esfuerzo físico (viajar de pie o sentados), 3.50 horas en estar sentados y 7.50 horas para dormir; lo que significa un menor tiempo dedicado a realizar actividades físicas o tiempo de esparcimiento.

Los cambios en la dieta y los patrones de actividad física están altamente correlacionados con el aumento de las prevalencias de obesidad y sobrepeso, los cuales ahora son reconocidos como problemas de salud pública. Entre 1988 y 2006, la prevalencia de sobrepeso (índice de masa corporal -IMC- de 25.0 a 29.9) y obesidad ( $IMC \geq 30.0$ ) en mujeres de 12 a 49 años pasó de 34.5% a 69.3% (ver cuadro A.2 en el anexo 1) (35). En los varones mayores de 20 años, entre el año 2000 y el 2006 aumentó la prevalencia de sobrepeso de 59.7% a 66.7%. En el 2006, la prevalencia de obesidad en preescolares fue de 5%; mientras que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en los escolares fue de 26% y en los adolescentes del 31%. Para el 2016, en mujeres adolescentes y adultas continuó el incremento. Para el resto de los grupos, los cambios fueron mínimos.

Cabe señalar que junto a la emergencia del sobrepeso y la obesidad como problemas de salud pública, la desnutrición crónica (evaluada como estatura baja) persiste como un problema que afecta a una proporción importante de la población pediátrica (ver cuadro A.3 del anexo 1). Aunque las tasas de estatura baja se han reducido en las últimas décadas, éstas siguen siendo elevadas. La desnutrición en etapas tempranas de la vida incrementa el riesgo de ECRN. Por ello, en las investigaciones sobre ECRN en México se debe reconocer esta “doble carga” de mala nutrición (5, 9).

El análisis de la desnutrición es indispensable, sobretodo de sus formas leves y moderadas, las cuales parece que siguen siendo frecuentes dado el limitado acceso a la alimentación por una elevada proporción de la población mexicana. Al respecto, la mitad de los hogares en México experimentan algún grado de inseguridad alimentaria (i.e. no cuentan con suficientes recursos para adquirir una alimentación saludables), siendo las formas leve (24.9%) y moderada (14.9%) más frecuentes que la severa (10.5%) (36).

Los cambios en los patrones de la dieta, la actividad física y el estado de nutrición han sido paralelos al aumento en la mortalidad por infarto agudo al miocardio, diabetes mellitus e

hipertensión arterial (37). De este modo, las ECRN son las principales causas de enfermedad y enfermedad y muerte en el país. Para el 2012, la prevalencia de diabetes en adultos fue de 18.4% y la de hipertensión arterial de 31.5% (35). Aunque las ECRN se presentan claramente en la vida adulta, su génesis inicia en la niñez, incluso en la vida intrauterina.

Al revisar las estadísticas de mortalidad (ver cuadro A.4 del anexo 1) se hace evidente la relevancia que tienen la alimentación y la nutrición en el perfil epidemiológico de México. En primer lugar, en la población pediátrica predominan las causas relacionadas directamente con la desnutrición (desnutrición y otras deficiencias) o donde la desnutrición incrementa el riesgo de presentarlas (enfermedades infecciosas intestinales e influenza y neumonía). En segundo término, en los adultos existen cuatro causas de muerte que pueden ser consideradas ECRN, es decir, son condiciones donde ciertos componentes de los alimentos incrementan o reducen la probabilidad de desarrollarlas: diabetes mellitus, enfermedades del corazón (donde predominan las condiciones isquémicas), enfermedad cerebrovascular y ciertos tumores (e.g. de mama y próstata). En tercer lugar, en los mayores de 65 años la desnutrición calórico-proteica aparece en noveno lugar, evidenciado el riesgo nutricional en el que se encuentra esta población. En cuarto lugar, existen enfermedades cuya génesis no está relacionada con la nutrición; sin embargo, una vez que las personas las presentan, deben realizar modificaciones en su alimentación como parte del manejo terapéutico, es el caso de las enfermedades del hígado, el VIH/SIDA, la insuficiencia renal y la enfermedad pulmonar obstructiva.

Además de la alimentación, el sedentarismo, la falta de actividad física y la condición física deficiente son factores que explican los rápidos incrementos en la prevalencia de obesidad, así como de las alteraciones metabólicas asociadas a ella. En México la inactividad física es el factor de riesgo que contribuye al 6.2% de la mortalidad por cardiopatía coronaria, al 7.7% por diabetes mellitus tipo 2, 10.0% por cáncer de mama, 11.2% por cáncer de colón y 10.1% de la mortalidad general (38).

Este panorama es preocupante ya que las ECRN disminuyen la calidad y esperanza de vida de las personas que las padecen. Además, deben considerarse los costos de los servicios médicos asociados con la atención de la obesidad y las ECRN. También es previsible que indirectamente exista un efecto negativo sobre la economía del país ya que la productividad puede reducirse por el ausentismo laboral causado por las complicaciones y la discapacidad derivadas de las ECRN (39). En 2010 (40), la atención de 3 enfermedades relacionadas con la obesidad tuvo un costo de 806 millones de dólares, y se proyecta que para el 2030 puede ascender a 1,200 millones de dólares.



### **I.3. Objetivo general**

Capacitar a los alumnos para generar y aplicar evidencias científicas sobre los factores de riesgo, las políticas y programas de prevención y las estrategias de intervención en los niveles individual y poblacional para contribuir a la reducción de la frecuencia y las consecuencias de las enfermedades crónicas asociadas con la nutrición y la alimentación en la población mexicana.

#### *Objetivos específicos*

1. Capacitar al alumno en la realización de investigación clínica, epidemiológica y sociomédica en el campo de la nutrición humana con énfasis en las enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición.

2. Capacitar al alumno en la planeación y evaluación de políticas públicas y programas de promoción de estilos de vida saludable centrados en la alimentación y la actividad física.

3. Capacitar al alumno en la conducción y evaluación de actividades de docencia de pregrado y posgrado en el campo de la nutrición.

### **I.4. Estructura del plan de estudios y mapa curricular**

Para alcanzar los objetivos planteados, el programa será diseñado para ser cursado en seis trimestres, compuestos por las unidades de enseñanza aprendizaje (UEA) enlistadas en la tabla 1.

Las siguientes UEA serán cursadas por todos los estudiantes del programa: Investigación en nutrición, Identificación de alteraciones nutricionales y evaluación, Promoción de alimentación y actividad física saludables, Políticas públicas y alimentación y Seminario de formación docente. Estas UEA constituirán la base de la formación de los estudiantes en diferentes teorías, metodologías y técnicas propias del campo de la nutrición. Con ello se pretende formar a un profesional con perspectiva interdisciplinaria y con la capacidad de insertarse en diferentes campos laborales.

Existirán dos seminarios optativos (en los trimestres III y IV) cuyos contenidos permitirán a los estudiantes profundizar en un área de la nutrición en función del tema abordado en el proyecto que conduzca a la idónea comunicación de resultados. Los seminarios de investigación serán otros espacios donde los estudiantes podrán ahondar en ciertas teorías y metodologías requeridas para su formación.

A lo largo del primer año los estudiantes diseñarán sus protocolos de investigación para elaborar su idónea comunicación de resultados; mientras que el segundo año estará enfocado a la realización del trabajo de campo, el análisis de datos y la elaboración de la idónea comunicación de resultados. En cada trimestre se definirá que avances deberán realizar de dicho protocolo. Las actividades de docencia e investigación del programa de posgrado en nutrición estarán articuladas con el servicio a la sociedad, lo cual se corresponde con las tres funciones sustantivas de la Universidad Autónoma Metropolitana.

**Tabla 1. Mapa curricular**

Clave	Nombre de la unidad de enseñanza-aprendizaje	Obl/Opt	Horas teoría	Horas práctica	Créditos	Trimestre
	Investigación en nutrición	OBL	11	5	27	I
	Seminario de investigación I	OBL	2	4	8	I
	Identificación de alteraciones nutricionales y evaluación	OBL	11	5	27	II
	Seminario de investigación II	OBL	2	4	8	II
	Promoción de alimentación y actividad física saludables	OBL	5	5	15	III
	Seminario optativo I	OPT	4	4	12	III
	Seminario de investigación III	OBL	2	4	8	III
	Seminario optativo II	OPT	4	4	12	IV
	Seminario de investigación IV	OBL	7	9	23	IV
	Seminario de Políticas públicas y alimentación	OBL	4	4	12	V
	Seminario de investigación V	OBL	7	9	23	V
	Seminario de formación docente	OBL	4	4	12	VI
	Seminario de investigación VI	OBL	7	9	23	VI
	Idónea comunicación de resultados y examen de grado				30	
				Total	240	

#### *Primer trimestre*

Estará compuesto por las UEA “Investigación en nutrición” y “Seminario de investigación I”.

#### *UEA Investigación en nutrición*

El objetivo es que los estudiantes conozcan los principales diseños de investigación epidemiológica y de metodología cualitativa para analizar problemas alimentarios y

nutricionales. Revisar las diferentes metodologías les servirá de base para el diseño de sus protocolos. Las unidades podrían ser:

- 1) Análisis crítico de la realidad alimentaria de México.
- 2) Epidemiología nutricional: ensayos clínicos, estudios de cohorte, estudios de casos y controles y encuestas transversales, práctica basada en evidencia (gradación de la evidencia).
- 3) Investigación cualitativa para entender los determinantes socio-culturales de la alimentación: investigación formativa, epistemología y ontología, observación participante, entrevistas a profundidad y grupos focales.
- 4) Metodología de la investigación: el protocolo de investigación, ética en investigación con humanos, diseño de cuestionarios e instrumentos de medición.

En el *Seminario de investigación I* se espera que los estudiantes elaboren justificación, planteamiento del problema, objetivos y revisión de la literatura.

### *Segundo trimestre*

Estará compuesto por la unidad de enseñanza aprendizaje “Identificación de alteraciones nutricionales y evaluación” y el “Seminario de investigación II”.

### *UEA Identificación de alteraciones nutricionales y evaluación*

El objetivo es que los estudiantes conozcan metodologías avanzadas de evaluación del estado de nutrición, así como los procedimientos de validación de métodos de campo. Las unidades podrían ser:

- 1) Evaluación del estado de nutrición en el ciclo de vida.
- 2) Evaluación de la composición corporal: resonancia magnética, absorciometría de rayos X de energía dual, impedancia bioeléctrica y antropometría.
- 3) Evaluación de la actividad física (acelerometría, podómetros y frecuencia cardíaca) y el gasto de energía.
- 4) Diseño y análisis de estudios de validez diagnóstica: concordancia, sensibilidad, especificidad, curvas ROC y gráficos de Bland-Altman.
- 5) Análisis de datos: estadística descriptiva, principales pruebas de estadística inferencial paramétrica y no paramétrica, regresión lineal.

En el *Seminario de investigación II* se podría esperar que los estudiantes finalicen los aspectos conceptuales de sus protocolos.

### *Tercer trimestre*

Estará compuesto por las unidades de enseñanza aprendizaje “Promoción de conductas saludables relacionadas con la nutrición”, “Seminario optativo I” y “Seminario de investigación III”. La segunda UEA dependerá del tema del proyecto elegido por los estudiantes.

#### *UEA Promoción de alimentación y actividad física saludables.*

El objetivo es que los estudiantes se familiaricen con las estrategias a nivel individual para la promoción de la alimentación saludable y la actividad física. Los temas fundamentales son:

1) Estrategias individuales: modelos conceptuales sobre el cambio de conducta y la educación en nutrición (e.g. modelo conocimiento – actitud – conducta; teoría de la acción planeada, modelo trans-teórico, el efecto de las emociones en la alimentación, enfoques cognitivo-conductuales o entrevista motivacional). La inclusión de estos temas refleja la preocupación actual respecto a la adherencia y el mantenimiento en la modificación de las conductas relacionadas con la salud.

2) Actividad física para la salud: recomendaciones de actividad física y ejercicio en el ciclo de vida, estratificación de riesgo y fundamentos de prescripción de actividad aeróbica, de resistencia, balance y evaluación de la condición física.

#### *UEA. Seminario optativo I*

De acuerdo con el tema del proyecto que estén realizando los estudiantes, tendrán que cursar un seminario optativo. Entre los seminarios que se ofrecerán se encuentran:

a) *Nutrición clínica I*. El modelo propuesto para las UEA Nutrición Clínica I y II está basado en el método de casos y aprendizaje basado en problemas, básicos para la educación por competencias y congruente con el sistema modular. Los elementos del modelo se derivan del “Proceso de Cuidado y Manejo Nutricional” (*Nutrition Care Process- NCP*) propuesto por la *American Dietetic Association* (actualmente *Academy of Nutrition and Dietetics*) (30, 41). Se buscará que en lugar de revisar múltiples enfermedades, los estudiantes obtengan la formación para tener una metodología que les permita el abordaje sistemático de cualquier patología, es decir, el objetivo será desarrollar un modelo de atención del individuo enfermo. Se pretende aportar las herramientas para el diseño e implementación de intervenciones nutricionales oportunas y efectivas en patologías de alto impacto nutricional (y algunas de ellas con relevancia en salud pública), pero de difícil detección temprana si no se tienen las habilidades y conocimientos suficientes para su identificación. Se abordarán como primer grupo de patologías

la obesidad y las enfermedades neurodegenerativas y neuropsiquiátricas en diferentes fases de evolución.

b) *Epidemiología nutricional I*. Se revisará el análisis de muestras complejas (i.e. probabilísticas, estratificadas y por conglomerados) utilizando como metodología de enseñanza aprendizaje el análisis de bases de datos de encuestas nacionales (e.g. ENSANUT, ENIGH, Encuesta de Niveles de Vida de los Hogares o Encuesta Nacional de Envejecimiento). Para ello se requerirá el manejo de software epidemiológico como STATA o SAS.

En el *Seminario de investigación III* la expectativa será que hayan concluido el diseño metodológico de su proyecto que conduzca a la idónea comunicación de resultados.

#### *Cuarto trimestre*

En el segundo año los estudiantes principalmente se enfocarán en la realización de sus proyectos, por lo cual en este trimestre en el *Seminario de investigación IV* tendrán que realizar el trabajo de campo. Además, deberán cursar el *Seminario optativo II*. A continuación, se ejemplifican seminarios optativos que podrían ofrecerse:

a) *Nutrición Clínica II*: estará enfocado a revisar los procesos fisiológicos que son comunes a diferentes patologías (e.g. inflamación y estrés oxidativo). Otro tema que puede ser incorporado es la interacción de fármacos con procesos relacionados con la nutrición y la alimentación. En el seminario se revisará el modelo NCP en la atención de patologías de alto impacto nutricional y de difícil detección temprana si no se tienen las habilidades y conocimientos suficientes para su identificación. Se abordarán las nefropatías, hepatopatías crónicas y enfermedades oncológicas en diferentes fases de evolución.

b) *Epidemiología nutricional II*. Entre los posibles temas se encuentran la elaboración de revisiones sistemáticas y meta-análisis, el análisis multinivel o el análisis de estudios longitudinales.

#### *Quinto trimestre*

En el *Seminario de investigación V* los estudiantes habrán finalizado la recolección, sistematización y análisis de su información.

En el *Seminario de Políticas públicas y alimentación* se revisarán estrategias poblacionales de prevención de obesidad y ECRN: programas de modificación del ambiente construido, el papel de la legislación y la regulación gubernamental, políticas de redistribución del ingreso, abogacía en salud y marketing social.

### *Sexto trimestre*

En el último trimestre los estudiantes elaborarán la idónea comunicación de resultados como parte del *Seminario de investigación VI*.

También existirá el *Seminario de formación docente* en el que los estudiantes recibirán las bases teórico-metodológicas para el trabajo docente en instituciones de educación superior, además de familiarizarse con la situación de la formación de recursos humanos en nutriología en México.

Por otra parte, para elaborar la idónea comunicación de resultados, los estudiantes deberán realizar un proyecto ubicado en las siguientes líneas de investigación:

1. Promoción de hábitos de alimentación y actividad física saludables. El perfil epidemiológico actual en la población requiere de profesionales de alto nivel que integren los aspectos dietéticos y de actividad física como estrategias de atención para la prevención y control de la malnutrición prevalente. El objetivo de esta línea es la formación de recursos humanos con el conocimiento y las habilidades para la promoción de hábitos de alimentación y actividad física para modificar el estado de nutrición y prevenir el desarrollo de enfermedades en diferentes grupos de edad. Entre los aspectos incluidos se encuentra la evaluación de la efectividad de diferentes modalidades de acondicionamiento físico sobre el estado de nutrición, indicadores de riesgo cardiometabólico y la condición física. También existe interés en desarrollar investigación y proponer programas preventivos y de tratamiento para el manejo integral de la obesidad infantil y sus comorbilidades. Otra área de interés es el estudio de la relación de las modificaciones en la composición de la dieta sobre el estado de nutrición y el desempeño físico en deportistas. En algunos casos estas intervenciones son complementadas con el uso de técnicas de consejería y de cambio conductual.

2. Nutrición Clínica. La diferencia entre las líneas de nutrición clínica y de promoción de hábitos saludables es que la primera se refiere a la prevención terciaria (sujetos enfermos) y la segunda a prevención primaria y secundaria (la promoción de hábitos encaminados a reducir el riesgo de desarrollar alguna enfermedad).

3. Evaluación de la composición corporal y el gasto de energía. El incremento de la obesidad y sus comorbilidades en toda la población, así como los problemas relacionados con el envejecimiento como la sarcopenia y la osteoporosis hacen de la composición corporal un área de investigación prioritaria. Los estudios que actualmente se desarrollan se relacionan con: a) estimación de masa muscular apendicular en adultos mayores, b) estimación de densidad mineral ósea y los factores asociados a ella en diferentes grupos de edad, c) relación del tejido

adiposo intra-abdominal con la composición de la dieta y la actividad física en niños y adultos, d) estimación del tejido adiposo intra-abdominal con diferentes métodos de composición corporal y la determinación de valores saludables, e) relación de la grasa total y en depósitos específicos (i.e. tejido adiposo intra-abdominal o subcutáneo) con riesgo cardiometabólico, f) relación de la densidad mineral ósea, la grasa corporal y la condición física en deportistas, g) la estimación de indicadores de la composición corporal a partir de dimensiones antropométricas y diferentes equipos de impedancia bioeléctrica en diferentes grupos de edad incluyendo escolares, adolescentes, adultos y adultos mayores, h) evaluación de la efectividad del consumo de isoflavonas y ejercicio sobre indicadores de inflamación y composición corporal en mujeres adultas mayores, i) interesa conocer la validez de diferentes métodos de evaluación de la actividad e inactividad física (e.g. la concordancia de cuestionarios con acelerometría) para su uso en estudios clínicos y poblacionales con sujetos de diferentes edades. j) desarrollar proyectos de investigación encaminados a la evaluación del gasto de energía en reposo, en actividades específicas (a través de la estimación de equivalentes metabólicos) y el gasto total a través de calorimetría indirecta, acelerometría y monitoreo de frecuencia cardíaca, k) estudiar la relación de la actividad física y la condición física con el riesgo cardiovascular.

4. Alimentación y nutrición poblacional. El análisis y evaluación de los programas alimentarios para la optimización de los recursos que se destinan a los mismos hacen necesaria la formación de profesionales capaces de realizar investigación para evaluar su impacto. Dichos profesionistas deben poder proponer acciones que mejoren la situación nutricional con base en información bien sustentada. Adicionalmente, en el diseño de políticas y programas para mejorar la situación alimentaria de las colectividades se requiere comprender los factores de riesgo de dicha situación, los cuales deben ser entendidos desde un enfoque poblacional y recurriendo a los aportes que las ciencias sociales han dado a la comprensión de los problemas de nutrición. El objetivo de esta línea es formar recursos humanos que con una gestión adecuada de la información de los programas alimentarios puedan evaluarlos y proponer alternativas de solución a los principales problemas de salud pública; así como documentar los efectos que tienen las políticas económicas y sociales; y los ambientes socialmente construidos en las prácticas de alimentación, la actividad física y el estado de nutrición de la población.

## **II. EL NÚMERO DE ALUMNOS A ATENDER Y EL EGRESO PREVISIBLE**

Se prevé que en la primera generación sea posible aceptar hasta 10 estudiantes considerando que cada docente podrá asesorar el trabajo de uno o dos proyectos que resulten en la idónea

comunicación de resultados. El tema del proyecto para la idónea comunicación de resultados se definirá desde el ingreso del estudiante y debe corresponder a un campo profesional específico donde el alumno esté inserto o pretenda integrarse próximamente, de tal modo que al concluir los créditos, la idónea comunicación de resultados tenga un avance sustantivo que les permita egresar y titularse en un tiempo adecuado. Se espera como máximo una tasa de deserción del 20% y una eficiencia terminal del 60%. Al inicio del programa se prevé emitir convocatoria para ingreso cada dos años.

Como requisitos de ingreso se proponen:

- Evaluación curricular y carta de motivos.
- Examen de selección.
- Desarrollo y presentación de un ante-proyecto de investigación trabajado con un asesor potencial dentro de los profesores del programa.
- Entrevista con el cuerpo docente para evaluar aspectos como la experiencia laboral y académica.
- Se creará una comisión académica quien tomará en cuenta todos los puntos anteriores para seleccionar a los aspirantes que ingresarán al programa.

Una vez conformada la comisión académica del programa estos criterios serán discutidos para definir los definitivos.

### **III. EL PERFIL DEL EGRESADO Y SU POSIBLE OCUPACIÓN**

El sistema modular de la UAM–X permite la formación de alto nivel de conocimientos, valores, sensibilidad, habilidades y competencias a través de la triada *docencia-investigación-servicio*. En el caso de la Maestría en Nutrición Humana, la finalidad del programa será formar maestros de alto nivel profesional con capacidad de analizar las problemáticas de nutrición y alimentación en individuos y poblaciones, así como generar evidencia científica para determinar la efectividad de estrategias para la prevención y el tratamiento de problemas de salud o de enfermedades crónicas asociadas con la nutrición y la alimentación. Los egresados serán formados para tener enfoque científico, pensamiento crítico y la capacidad para realizar trabajo interdisciplinario.

La grave situación epidemiológica que vive nuestro país hace necesario contar con personal de salud con mayor preparación para que contribuya de mejor manera a solucionar la problemática planteada, especialmente los profesionales de la nutrición que deben ocupar un papel protagónico en las políticas y programas preventivos a nivel poblacional.



Ante el crecimiento acelerado del número de instituciones de educación superior que ofrecen la Licenciatura en Nutrición (ver sección V y anexo 2), se requiere profesionalizar el trabajo de los docentes que laboran en dichos programas. Por ello, la maestría será una opción para aquellos que estén interesados en realizar una carrera académica como profesor de un programa de Licenciatura en Nutrición. En estos espacios, la investigación debería ser una actividad que realicen los profesores universitarios. Conviene señalar que uno de los criterios que es utilizado por el Consejo Nacional para la Calidad de Programas Educativos en Nutriología (CONCAPREN) para acreditar los programas de Licenciatura en Nutrición es el número de docentes con posgrado. Los egresados de la maestría también podrían incorporarse a institutos nacionales de investigación.

Además, la maestría será una opción para profesionistas en ejercicio que busquen mejorar su práctica generando o utilizando evidencia científica en las áreas de la nutrición clínica, promoción y educación para la salud; así como en la implementación y evaluación de programas de alimentación y nutrición.

La AMMFEN en el año de 2007 definió los siguientes campos profesionales básicos para la formación y mercado laboral de la licenciatura y posgrados en nutrición: Nutrición Clínica, Nutrición Poblacional (o Comunitaria), Servicios de Alimentos y Tecnología Alimentaria, además de los campos transversales como investigación, docencia, consultoría y otros (42). El primer campo se caracteriza por la evaluación y atención nutricional a individuos sanos en riesgo o enfermos; mientras que el campo de la Nutrición Poblacional se caracteriza por la atención nutricional a nivel colectivo y la participación en el diseño, organización operación y evaluación de programas y el planteamiento de políticas de alimentación y nutrición.

En el estudio más reciente de egresados realizado a nivel nacional en 31 instituciones que ofrecen la licenciatura en la Zona Centro de México, se encontró que el 87% de los estudiantes entrevistados, manifestó su interés en realizar estudios de posgrado, en cuanto al campo profesional de preferencia, 67% eligió el campo de Nutrición Clínica, el 12% nutrición Poblacional, 10.9% Servicios de Alimentos y 10.1% Tecnología Alimentaria. En lo que se refiere al mercado laboral, con respecto a la ubicación de egresados por campo profesional, de acuerdo con el segundo estudio nacional de egresados realizado por la AMMFEN, se tuvieron los siguientes resultados: Nutrición Clínica 61%, Nutrición Poblacional 8.5%, Servicios de Alimentos 13%, Tecnología Alimentaria 1% y en los campos transversales educación e investigación 16.5% (43). En el tercer estudio nacional los resultados son semejantes.

Si bien en el caso de la formación a nivel licenciatura se recomienda que se incluyan la mayor parte de campos profesionales, en el caso de las especialidades y maestrías es necesario

seleccionar solamente uno o dos campos para profundizar en la formación de estudiantes. Con base en lo expresado en los párrafos anteriores la Maestría en Nutrición Humana a crear en la UAM, se propone que privilegie la formación en investigación aplicada con contenidos en los campos profesionales Nutrición Clínica y Nutrición Poblacional. El primer campo obedece a que es el campo de mayor interés por las egresadas de la Licenciatura en Nutrición, además de que es donde más egresadas laboran. Es decir, es pertinente no menospreciar el campo profesional dominante y el de mayor interés de los estudiantes para realizar estudios de posgrado que es Nutrición Clínica. En tanto que el campo profesional Nutrición Poblacional es el de mayor importancia para contribuir a solucionar la problemática de la situación epidemiológica de nuestro país y requiere de licenciados en nutrición con mayor formación para ocupar puestos directivos en las instituciones que operan programas de alimentación y nutrición y que actualmente, en su mayor parte son ocupados por otros profesionales. Fortalecer la investigación logrará egresados más críticos y con mayor capacidad de autoformación, que aporten evidencias para el diseño de políticas de alimentación a nivel municipal, estatal y federal.

#### **IV. LA OFERTA DE PLANES DE ESTUDIO SIMILARES EN OTRAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR, ESPECIALMENTE AQUÉLLA QUE SE UBICA EN LA ZONA DE INFLUENCIA, Y LA SITUACIÓN DE SUS EGRESADOS**

En la tabla 2 se presentan algunas características de los programas de posgrado que se ubican en la zona centro del país, considerando que ésta es el área de mayor influencia de la UAM. En el anexo 2 se presenta una síntesis de los programas de maestría en nutrición existentes en México. Puede apreciarse que existe un grupo de posgrados de nutrición clínica en los que no se hace énfasis en la investigación.

**Tabla 2. Información seleccionada de algunos de los programas de posgrado de nutrición en el centro de México**

<b>Programa</b>	<b>Institución</b>	<b>Información</b>
Maestría en Nutrición Clínica	Universidad Anáhuac	Inicio: 2003. Egresados: 10 generaciones hasta 2014. Ubicación de los egresados: la mayoría de los egresados trabajan en consultorio privado y un porcentaje menor en hospitales privados. Unos pocos en hospitales públicos.
Maestría en Nutrición Clínica	Instituto Nacional de Perinatología e Instituto Nacional de Salud Pública	Inicio: 2009. Egresados: 6 generaciones hasta 2014, con un total de egresados de 42 alumnos. Ubicación de los egresados: algunas continúan en su actual campo el cual tenían antes de ingresar (20 %), consulta privada (20%) inserción laboral en instituciones de salud (SSA, IMSS,

Maestría en Nutrición Clínica	Escuela de Nutrición y Dietética del ISSSTE	UNAM) (30 %), privadas (escuelas, empresas) no laboral (embarazos, casamientos y desempleo) 30 % Inicio: 2012. Egresados: de la primera generación, se inscribieron 12 alumnas y concluyeron 8. Actualmente están inscritas 9 estudiantes. Ubicación de los egresados: acaba de egresar la primera generación de la maestría y están por presentar su examen profesional.
----------------------------------	---	--

En contraste, una de las cualidades que tendrá la Maestría en Nutrición Humana de la UAM es la de proporcionar una formación especializada e interdisciplinaria en investigación aplicada a la solución de problemas de salud relacionados con la alimentación y la nutrición tanto a nivel individual como poblacional. Además, el carácter público de la UAM hará que el programa sea único en la Ciudad de México pues el resto de las instituciones que ofrecen programas similares son privadas o funcionan como tales (e.g. Universidad del Valle de México, Universidad Iberoamericana, Escuela de Dietética y Nutrición y Universidad Anáhuac). formación

## V. LA POBLACIÓN CON PRERREQUISITOS CURRICULARES PARA DEMANDAR LOS ESTUDIOS

El posgrado estará dirigido a Licenciados en Nutrición. También podrán ingresar otros profesionales de la salud que tengan experiencia en el campo de la alimentación y la nutrición. En estos casos, el aspirante deberá entrevistarse con la Comisión Académica y completar un examen de conocimientos básicos en nutrición y alimentación. El dirigir el posgrado a Licenciados en Nutrición permite que en los contenidos del plan de estudios no exista la necesidad de revisar conocimientos y técnicas que son revisados durante la formación de estos profesionales (e.g. metabolismo intermedio o bases del cálculo dietético). Más importante aún, el posgrado pretende dar respuesta a la creciente demanda de formación de posgrado de estos profesionales.

Ante la alta oferta de escuelas que están formando profesionistas en nutrición a nivel licenciatura, se hace necesario contar con programas de posgrado dirigidos a nutriólogos con la finalidad de tener una formación especializada e interdisciplinaria que les permita abordar los problemas de nutrición y alimentación desde múltiples enfoques y niveles. Es decir, la demanda de estudios de posgrado -particularmente de maestría- podría ser alta si se considera la evolución en el crecimiento del número de instituciones que ofrecen la licenciatura en nutrición. En el año de 1996 se tenía información de la existencia de 17 Instituciones de Educación Superior (IES) que ofrecían la Licenciatura (42), mientras que en 2002 se tenían identificadas 32 instituciones y en 2009 más de 150 (43). Actualmente existen aproximadamente 256

planteles de diferentes instituciones donde se ofrece la Licenciatura (i.e. cuentan con REVOE). De esos planteles, aproximadamente la mitad se ubican en la zona centro del país distribuidas de la siguiente manera: 19 en la Ciudad de México, 20 en el Estado de México, 19 en Guanajuato, 12 en Michoacán, 7 en Puebla, 5 en Querétaro, 4 en Morelos, 3 en Hidalgo y 2 en Tlaxcala. La Ciudad de México y el Estado de México son las entidades federativas de las que es previsible tener la mayor demanda.

En el año 2012 existieron 191 instituciones de educación superior que efectivamente ofrecieron algún programa de licenciatura relacionado con la nutrición, de estas 63 se encuentran en la zona centro del país. En ese año existían 69,655 estudiantes cursando algún programa de nivel superior relacionado con la nutrición, de los cuales 19.6% se ubican en las entidades del centro del país (44).

## **VI. LA ESTIMACIÓN DE LOS RECURSOS NECESARIOS PARA DESARROLLAR EL PLAN DE ESTUDIOS**

### **a) El perfil de los profesores requerido por la Institución y, en su caso, el programa de formación docente**

En la tabla 3 se presentan los profesores que formarán parte de la planta académica. La planta académica será una de las fortalezas del programa ya que participarán profesores con experiencia profesional en instituciones de atención clínica de tercer nivel, así como docentes con experiencia en investigación en composición corporal, atención clínica, epidemiología y salud pública, actividad física, formación de recursos humanos en el campo de la nutriología y en ciencias de los alimentos. Por lo anterior, no se requiere de un programa de formación docente.

Ante la insuficiente cantidad de profesores con los que cuentan los departamentos para atender las necesidades del pregrado, el grupo de profesores que propone la creación de la Maestría tiene el compromiso de mantener sus actividades docentes en pregrado. Al inicio del programa se prevé emitir convocatoria para ingreso cada dos años, por lo cual solo se requerirá de uno o dos profesores por módulo. Se considera que las asesorías de los estudiantes de la Maestría para la idónea comunicación de resultados serán compatibles con sus cargas docentes en el pregrado.

**Tabla 3. Planta docente**

<b>Profesor</b>	<b>Grado académico</b>	<b>Departamento</b>	<b>Tiempo de contratación</b>	<b>Medidas de permanencia</b>
Coronel Núñez Samuel	Doctorado	PAA	TC	BAP, BRCD
Espinosa Cuevas Ma. de los Angeles	Doctorado	DAS	MT	BRCD
Gutierrez Tolentino Rey	Doctorado	PAA	TC	BAP, BRCD
Huerta Huerta Raquel	Maestría	DAS	TC	BAP, BRCD
Lazarevich Irina	Doctorado	DAS	TC	BAP, BRCD
Martinez Roque Virginia Raquel	Maestría	DAS	MT	BRDC
Nájera Medina Oralía	Doctorado	DAS	TC	BAP, BRCD
Ortiz Hernández Luis	Doctorado	DAS	TC	BAP, BRCD
Radilla Vazquez Claudia Cecilia	Doctorado	DAS	TC	BAP, BRCD
Ramos Ibáñez Norma	Doctorado	DAS	TC	BAP, BRCD
Velazquez Alva Consuelo	Maestría	DAS	TC	BAP, BRCD
Vega y León Salvador	Doctorado	PAA	TC	BAP, BRCD

Todos los profesores cuentan con contratación por tiempo indefinido. Abreviaturas: DAS, Departamento de Atención a la Salud PAA, Departamento de Producción Agrícola y Animal; TC, tiempo completo; MT, medio tiempo; BAP, Beca de Apoyo a la Permanencia del Personal Académico; BRCD, Beca al Reconocimiento de la Carrera Docente.

Además, se buscará la participación de profesores de otros departamentos. Por ejemplo, para los aspectos biomédicos pueden ser invitados profesores del Departamento de Sistemas Biológicos; para las cuestiones emocionales, cognitivas y conductuales se pueden invitar profesores de la Maestría en Psicología de Grupos e Instituciones; y para las cuestiones de política pública se pueden incorporar profesores que participan en la Licenciatura Maestría en Política y Gestión Social. También se buscará la participación de profesores del Departamento de Ciencias de la Salud de la UAM Lerma.

## **b) El personal administrativo de apoyo al plan de estudios**

Se requerirá de una secretaria para apoyar las actividades administrativas del programa.

## **c) La factibilidad operativa de infraestructura y sinergias institucionales**

No se requiere de más infraestructura para actividades de investigación ya que se cuenta con los siguientes laboratorios:

- Unidad de Nutrición, Composición Corporal y Gasto de Energía.
- Laboratorio de Nutrición y Actividad Física.
- Laboratorio de Biología Celular e Inmunología.
- Laboratorio de Fisiología y Estudios Clínicos.
- Laboratorio de Análisis Instrumental (Calidad e Inocuidad de los Alimentos).

Además, los vínculos de los profesores participantes con otras instituciones de salud (e.g. Instituto Nacional de Cancerología o Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, Hospital Adolfo Mateos del ISSSTE e Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía) e investigación (e.g. Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional) permitirán que los estudiantes del programa tengan acceso a espacios de práctica clínica y/o a otros equipos de investigación. Además, el grupo proponente tiene actividades de colaboración con el Centro de Investigación en Instrumentación e Imagenología de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Iztapalapa, en el cual existe equipo especializado para estudios de imagenología.

#### **d) El impacto presupuestal en general, por la operación del plan de estudios**

Además del salario de la secretaria y la compensación para la coordinación del programa de estudios, se requerirá de un cubículo para la coordinación del programa.

### **VII. LAS POSIBILIDADES DE FINANCIAMIENTO**

Inicialmente, se promoverá que los estudiantes soliciten las Becas de UAM para posgrados de nueva creación. En cuanto sea posible se buscará el reconocimiento del programa por parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para ser integrado en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad.

### **VIII. PROPUESTA DE DIEZ ASESORES ESPECIALISTAS PARA EL COLEGIO ACADÉMICO**

Nombre	Nombramiento	Institución	Correo
1. Simón Barquera Cervera	Investigador en Ciencias Médicas	Instituto Nacional de Salud Pública	sbarquera@insp.mx
2. Mauro Valencia Juillerat	Profesor e investigador	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo y Universidad de Sonora	mauro@ciad.mx
3. Ana Bertha Pérez Lizaur	Directora de Posgrado	Universidad Iberoamericana	anabertha.perez@uia.mx
4. Luz Elena Pale Montero	Directora	Escuela de Nutrición y Dietética del ISSSTE	lepale@issste.gob.mx
5. Erik Ramírez López	Profesor	Universidad Autónoma de Nuevo León	erik.ramirez@uanl.mx

6. Heliodoro Alemán Mateo	Investigador	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo	helio@ciad.mx
7. Catalina Hernández Reyes	Directora de Licenciatura en Nutrición	Universidad del Valle de México	catalina.hernandez@uvmnet.edu
8. Berenice Sánchez Caballero	Presidente	Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Nutrición	contacto@ammfen.mx
9. Juan Ricardo López y Taylor	Director	Universidad de Guadalajara	taylor@cucs.udg.mx
10. Montserrat Bacardí Gascón	Profesora	Universidad Autónoma de Baja California	bacardi@uabc.edu.mx

## IX. REFERENCIAS

1. Rose G. Sick individuals and sick populations. *Int. J. Epidemiol.* 1985; 14(1):32-8.
2. García JC. Paradigmas para la enseñanza de las ciencias sociales en las escuelas de medicina. *Rev Cub Salud Pública* 2012; 36(4):371-80.
3. Ortiz-Hernández L, Delgado-Sánchez G, Hernández-Briones A. Cambios en factores relacionados con la transición alimentaria y nutricia en México. *Gac Méd Méx.* 2006; 142(3):181-93.
4. Pelto GH, Freake HC, Comm ALRP. Social research in an integrated science of nutrition: Future directions. *J Nutr.* 2003;133 (4):1231-4.
5. Popkin BM. The nutrition transition in low-income countries: an emerging crisis. *Nutr Rev.* 1994; 52(9):285-98.
6. Drewnowski A, Popkin BM. The nutrition transition: new trends in the global diet. *Nutr Rev.* 1997; 55(2):31-43.
7. Jauregui A, Soltero E, Santos-Luna R, Hernandez-Barrera L, Barquera S, Jauregui E, et al. A Multisite study of environmental correlates of active commuting to school in mexican children. *J Phys Act Health.* 2016;13(3):325-32.
8. Ortiz-Hernandez L, Janssen I. Social disorder, physical activity and adiposity in Mexican adults: evidence from a longitudinal study. *Health Place.* 2014; 30:13-9.
9. Caballero B. Introduction. Symposium: Obesity in developing countries: biological and ecological factors. *J Nutr.* 2001; 131(3):866S-70S.
10. Ruderman A, Perez LO, Adhikari K, Navarro P, Ramallo V, Gallo C, et al. Obesity, genomic ancestry, and socioeconomic variables in Latin American mestizos. *Am J Hum Biol.* 2019:e23278.

11. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*. 2012; 380(9838):219-29.
12. Tremblay MS, LeBlanc AG, Kho ME, Saunders TJ, Larouche R, Colley RC, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2011; 8(98):2-22.
13. Ellery CV, Weiler HA, Hazell TJ. Physical activity assessment tools for use in overweight and obese children. *Int J Obes*. 2014; 38(1):1-10.
14. Foley L, Maddison R, Olds T, Ridley K. Self-report use-of-time tools for the assessment of physical activity and sedentary behaviour in young people: systematic review. *Obes Rev*. 2012; 13(8):711-22.
15. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR, Jr., Tudor-Locke C, et al. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc*. 2011; 43(8):1575-81.
16. Ridley K, Ainsworth BE, Olds TS. Development of a compendium of energy expenditures for youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2008; 5(45):1-8.
17. Organización Mundial de la Salud. Subsanan las Desigualdades en una Generación. Alcanzar la equidad sanitaria actuando sobre los determinantes sociales de la salud. Genova: OMS; 2008.
18. Kirk SF, Penney TL, McHugh TL. Characterizing the obesogenic environment: the state of the evidence with directions for future research. *Obes Rev*. 2010; 11(2):109-17.
19. de Vet E, de Ridder DTD, de Wit JBF. Environmental correlates of physical activity and dietary behaviours among young people: a systematic review of reviews. *Obes Rev*. 2011; 12(5):e130-e42.
20. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases – Introduction. No. 916. Geneva: World Health Organ Tech Rep Ser. 2003
21. Wansink B, Chandon P. Slim by design: Redirecting the accidental drivers of mindless overeating. *J Consum Psychol*. 2014;24(3):413-31.
22. Rolls BJ. What is the role of portion control in weight management? *Int J Obesity*. 2014; 38:S1-S8.
23. Pot GK, Hardy R, Stephen AM. Irregular consumption of energy intake in meals is associated with a higher cardiometabolic risk in adults of a British birth cohort. *Int J Obesity*. 2014; 38(12):1518-24.



24. Janssen I, LeBlanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phy.* 2010; 7(40):1-16.
25. Warburton DE, Charlesworth S, Ivey A, Nettlefold L, Bredin SS. A systematic review of the evidence for Canada's Physical Activity Guidelines for Adults. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2010;7(39):2-220.
26. Baranowski T, Cullen KW, Nicklas T, Thompson D, Baranowski J. Are current health Behavioral change models helpful in guiding prevention of weight gain efforts? *Obes Res.* 2003; 11:23S-43S.
27. Holzapfel C, Cresswell L, Ahern AL, Fuller NR, Eberhard M, Stoll J, et al. The challenge of a 2-year follow-up after intervention for weight loss in primary care. *Int J Obesity.* 2014; 38(6):806-11.
28. Heymsfield SB, Harp JB, Reitman ML, Beetsch JW, Schoeller DA, Erondy N, et al. Why do obese patients not lose more weight when treated with low-calorie diets? A mechanistic perspective. *Am J Clin Nutr.* 2007; 85(2):346-54.
29. Bueche J, Charney P, Pavlinac J, Skipper A, Thompson E, Myers E, et al. Nutrition care process part II: Using the international dietetics and nutrition terminology to document the nutrition care process. *J Am Diet Assoc.* 2008; 108(8):1287-93.
30. Writing Group of the Nutrition Care Process/Standardized Language C. Nutrition care process and model part I: the 2008 update. *J Am Diet Assoc.* 2008; 108(7):1113-7.
31. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Encuesta Intercensal 2015. Aguascalientes, Aguascalientes: INEGI; 2016 [actualizado el 24 de octubre de 2016. [Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>]
32. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Perfil sociodemográfico: Estados Unidos Mexicanos: Censo de Población y Vivienda 2010. Aguascalientes, Aguascalientes: INEGI; 2013.
33. Medina C, Janssen I, Campos I, Barquera S. Physical inactivity prevalence and trends among Mexican adults: results from the National Health and Nutrition Survey (ENSANUT) 2006 and 2012. *Public Health.* 2013; 13:1063.
34. Secretaría de Salud, Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (ENSANUT MC 2016). Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2016.
35. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2012.

36. Valencia-Valero RG, Ortiz-Hernández L. Disponibilidad de alimentos en los hogares mexicanos de acuerdo con el grado de inseguridad alimentaria. *Salud Publica Mex.* 2014; 56:154-64.
37. Rivera JA, Barquera S, Campirano F, Campos I, Safdie M, Tovar V. Epidemiological and nutritional transition in Mexico: rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity. *Public Health Nutr.* 2002; 5(1A):113-22.
38. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet.* 2012; 380(9838):219-29.
39. National Audit Office. Tackling Obesity in England. Report by the comptroller and auditor general. Session 2000-2001. London: The Stationery Office. 2003 Disponible en: <https://www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2001/02/0001220.pdf>
40. Rtveldze K, Marsh T, Barquera S, Sanchez Romero LM, Levy D, Melendez G, et al. Obesity prevalence in Mexico: impact on health and economic burden. *Public Health Nutr.* 2014; 17(1):233-9.
41. Writing Group of the Nutrition Care Process/Standardized Language C. Nutrition care process part II: using the International Dietetics and Nutrition Terminology to document the nutrition care process. *J Am Diet Assoc.* 2008;108(8):1287-93.
42. Coronel S, García F, Gutiérrez R, Romero M, Cruz M, Alonso A, et al. Los empleadores de los nutriólogos en México. 1ra ed. México D.F., México: Trillas; 2010.
43. Asociación Mexicana de Miembros de Facultades y Escuelas de Nutrición. Los nutriólogos en México: Un estudio de mercado laboral. 1ra ed. México D.F., México: Trillas; 1996.
44. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. Anuario Digital 2013. Población escolar y personal docente en la educación media superior y superior. Ciclo escolar 2011-2012. México D.F., México: ANUIES; 2013.
45. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAOSTAT), 2014. [Disponible en: <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/browse/FB/CC/E>]
46. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Mortalidad. INEGI; 2018 [actualizado el 31 de octubre del 2018. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/mortalidad/>].

## ANEXO 1. ESTADÍSTICAS SOBRE PROBLEMAS DE NUTRICIÓN Y SALUD EN MÉXICO

**Cuadro A1. Disponibilidad de energía, proteína y grasas en México, 1961-2011**

	1961	1970	1980	1990	2000	2010
Disponibilidad de nutrimentos						
Grasas (g/habitante/ día)	53.0	55.9	75.7	75	83.2	90.5
Proteína (g/habitante/ día)	62.6	66.7	83.3	77.8	86.1	86.7
Energía (Kcal/habitante/ día)	2300	2539	2999	2969	3037	3029
Contribución porcentual de grupos de alimentos a la energía disponible						
Cereales	57.0	54.2	46.4	47.2	45.8	42.7
Tubérculos	0.8	1.0	0.9	0.9	1.0	1.0
Azúcares	10.7	13.9	14.8	16.9	15.3	15.6
Leguminosas	7.3	6.1	7.1	4.3	4.0	3.8
Aceites vegetales	5.9	5.6	6.6	7.6	7.2	8.4
Vegetales	0.6	0.6	0.9	1.1	1.3	1.3
Frutas	2.7	3.0	3.2	3.2	3.4	3.2
Bebidas alcohólicas	1.3	1.5	1.7	2.0	1.8	1.8
Carne	6.3	5.2	7.5	5.9	8.4	9.8
Grasas animales	1.2	1.1	1.5	2.5	1.9	2.1
Huevo	0.5	0.8	1.0	1.2	1.8	2.1
Leche	3.8	4.5	6.3	4.7	5.2	5.2
Pescados y mariscos	0.2	0.3	0.6	0.7	0.6	0.8

Fuente: elaborado a partir de FAO/OMS (45).

**Cuadro A2. Prevalencias de sobrepeso y obesidad por grupos de edad, México 1999 – 2016**

Grupo de edad	1999		2006		2012		2016	
	H	M	H	M	H	M	H	M
	%	%	%	%	%	%		
* Preescolar	8.8		8.3		9.7			
Escolar (5 a 11 años)	28.2	25.5	37.4	32.3	36.9	32.0	33.7	32.8
Adolescentes (12 a 19 años)	-	28.5	33	33.4	34.1	35.8	33.5	39.2
Adultos	50.7 **	61 ***	66.7	71.9	69.4	73.0	69.4	75.6

\*Ambos sexos. \*\* Datos de la Encuesta Nacional de Salud 2000. \*\*\* Solo mujeres de 20 a 49 años. H, hombres; M, mujeres. Fuentes: (34, 35).

**Cuadro 3. Prevalencias de bajo peso y estatura baja por grupos de edad, México, 1999 - 2012**

	1999		2006		2012	
	H	M	H	M	H	M
	%	%	%	%	%	%
<b>Bajo peso</b>						
* Preescolar	5.6		3.4		2.8	
Adultos	-	-	1.5	1.4	1.0	1.4
<b>Estatura baja</b>						
* Preescolar	21.5		15.5		13.6	
Escolar (5 a 11 años)	16.1	16.0	10.4	9.5	-	-
Adolescentes	-	19.5	-	12.3	-	-

\*Ambos sexos. H, hombres; M, mujeres.

**Cuadro 4. Principales causas de muerte en México por grupos de edad, 2018**

	%		%
<b>0 a 14 años de edad</b>		<b>15 a 24 años de edad</b>	
Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	37.4	Agresiones	29.5
Malformaciones congénitas	21.8	Accidentes	23.9
Accidentes	9.6	Lesiones autoinfligidas intencionalmente	7.6
Influenza y neumonía	4.4	Tumores malignos	6.9
Tumores malignos	4.4	Enfermedades del corazón	4.0
Enfermedades infecciosas intestinales	1.8	Insuficiencia renal	2.0
Septicemia	1.7	Malformaciones congénitas	1.9
Desnutrición y otras deficiencias nutricionales	1.4	VIH/SIDA	1.5
Agresiones	1.3	Parálisis cerebral	1.5
Enfermedades del corazón	1.3	Influenza y neumonía	1.5
<b>25 a 64 años de edad</b>		<b>65 años y más de edad</b>	
Diabetes mellitus	16.6	Enfermedades del corazón	27.2
Tumores malignos	14.3	Diabetes mellitus	
Enfermedades del corazón	13.4	Tumores malignos	16.6
Enfermedades del hígado	9.6	Enfermedades cerebrovasculares	11.7
Agresiones	9.0	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	6.7
Accidentes	7.5	Enfermedades del hígado	5.3
Enfermedades cerebrovasculares	3.4	Influenza y neumonía	3.7
Influenza y neumonía	2.3	Accidentes	3.6
Insuficiencia renal	1.9	Insuficiencia renal	2.0
VIH/SIDA	1.7	Desnutrición y otras deficiencias nutricionales	2.0

Porcentaje del total de muertes en cada grupo. Fuente: (46).

## ANEXO 2. MAESTRÍAS EN NUTRICIÓN EXISTENTES EN MÉXICO

### Características de los posgrados relacionados con la nutrición humana impartidos en México

Institución / perfil de ingreso	Objetivo	Materias	Orientación	Dedicación
UdeG  Licenciaturas del área de la salud	Formar maestros con capacidad para la planeación, diseño, implementación, desarrollo y ejecución de programas de docencia, investigación y extensión en Nutrición Humana, con énfasis en el área materno infantil.	Estadística, Epidemiología, Encuestas dietéticas, Metodología de la investigación, Antropometría, Didáctica, Biología molecular, Composición textual, Nutrición I-IV  Optativas: Didáctica, Epistemología, Inmunología, Estadística Avanzada, Biología Molecular, Genética Humana	Profesionalizante PNPC: sí	TC 4 sem
EDN  Licenciadas en nutrición y otros profesionales de la salud con experiencia (2 años)	Formar maestros en Nutrición Clínica e Investigación capaces de generar conocimientos y desarrollar metodologías alternativas para prevenir y solucionar problemas relacionados con la alimentación y nutrición del individuo.	Nutrición clínica integral en salud Nutrición clínica integral en enfermedad I y II Educación y salud Educación terapéutica Seminario de investigación	Profesionalizante PNPC: no Costo: \$34,000 / semestre	TP 4 sem
CIAD  Licenciaturas químico biológica o físico-matemática	Formar Maestros en Ciencias en las opciones terminales de nutrición, altamente capacitados para desarrollar investigación científica y tecnológica original, que contribuyan de esta manera al conocimiento científico y a la solución de problemas que enfrenta la sociedad y que sean capaces de diseñar e interpretar los resultados de la investigación sobre todo de difundir o divulgar los resultados o teorías, últimos pasos del método científico.	Tronco: Filosofía del conocimiento, Métodos estadísticos, Diseño de experimentos, Comunicación científica  <b>Optativas área nutrición:</b> Evaluación del estado de nutrición, Vitaminas y minerales, Tópicos de nutrición clínica, Seguridad alimentaria e intervención en nutrición, Caracterización in vitro de la respuesta inmune, Lípidos en nutrición, Nutrición infección, Nutrición geriátrica, Nutrición y metabolismo, Inmunología, Regresión lineal en investigación epidemiológica	Investigación PNPC: sí Con doctorado	TC 4 sem
INSP	Maestría en <b>ciencias</b> con énfasis en nutrición	Fundamentos de la salud pública, Bases bioquímicas y fisiológicas de la nutrición en salud, Evaluación del	Investigación PNPC: sí	TC 4 sem

Institución / perfil de ingreso	Objetivo	Materias	Orientación	Dedicación
Licenciaturas del área de la salud, ciencias biológicas y excatas	Formar recursos humanos capaces de integrarse a equipos de investigación que desarrollen proyectos en el ámbito poblacional en el campo de la nutrición y salud, y que a su vez sean capaces de participar en la formación de recursos humanos.	estado de nutrición, Bioética, Métodos de investigación cualitativa, Epidemiología I y II, Bioestadística I e intermedia, Epidemiología nutricional, Nutrición en el ciclo de vida, Revisión crítica de la literatura		
INSP  Licenciaturas relacionadas con ciencias de la salud, ciencias sociales y humanidades, ciencias biológicas y demás áreas afines.	Maestría en <b>Salud Pública</b> con área de concentración en nutrición  Formar profesionales que contribuyan al mejoramiento de la nutrición en la población con liderazgo, ética del trabajo, alta capacidad técnica y promoviendo la participación social.	Materias conceptuales: Sistemas de salud, Determinantes sociales de la salud, Salud ambiental y ocupacional, Administración de los servicios de salud, Bioética, Sistemas de Vigilancia e inteligencia epidemiológica  Metodológica-instrumental: Epidemiología, Bioestadística, Metodos aplicados la investigación cualitativa, Promoción y educación para la salud, Metodos para evaluar el estado nutricion en poblaciones, Promoción de nutrición y ambientes saludables, Diseño, monitoreo y evaluación de programas de nutrición, Políticas y programas de nutrición en México  Integración y evaluación: Diagnostico integral de salud poblacional I y II, Práctica profesional en salud pública I y II, proyecto terminal / tesis.	Profesionalizante PNPC: sí	TC 4 sem
INSP  Licenciadas en nutrición y otros profesionales de la salud con experiencia (2 años)	Maestría en <b>Nutrición Clínica</b>  Formar profesionales expertos en nutrición clínica que resuelvan problemas de salud pública mediante la utilización de un pensamiento crítico y la toma de decisiones oportuna al ofrecer una atención nutricia de alta calidad, efectiva y segura, para prevenir o tratar enfermedades relacionadas con la nutrición y disminuir riesgos de enfermedad, tomando como base la evidencia científica actual.	Conceptual: <sup>[SEP]</sup> Evaluación del estado nutricional, Fisiología y nutrición, Nutrición clínica I y II, Determinantes de salud, Estrategias clínicas para la promoción en salud y bioética  Metodológica-instrumental: <sup>[SEP]</sup> Medicina basada en evidencia, Epidemiología, Bioestadística, Metodología de la investigación, Practicas de nutrición clínica I y II  Integración y evaluación: <sup>[SEP]</sup> Seminario de integración comunitaria y clínica  Complementarias: <sup>[SEP]</sup> posibilidad de realizar una de las practicas clínicas en el extranjero y cursos de verano en INSP o en congresos internacionales relacionados a la nutrición clínica (ESPEN, ASPEN, ADA) para cubrir	Profesionalizante PNPC: sí	4 sem TC

Institución / perfil de ingreso	Objetivo	Materias	Orientación	Dedicación
U Iberoamericana Licenciadas en Nutrición	Maestría en Nutrición Aplicada Formar profesionales de alto nivel con conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan, dentro de un equipo multidisciplinario, gestionar estrategias dirigidas a la prevención y tratamiento de las enfermedades ligadas a la nutriología, considerando los determinantes de cada patología, así como los contextos socioeconómicos y culturales de la población afectada.	créditos Obligatorias 1er año: <sup>SEPE</sup> Evaluación del estado nutricional, Fisiología de la obesidad y comorbilidades, Taller de actividad física, Manejo integral de la obesidad y comorbilidad, Taller de promoción de conductas saludables I y II, Práctica aplicada en niños y adultos y Taller de estrategias alimentarias y nutricias I y II Obligatorias 2o año: Epidemiología y bioestadística, Evaluación de programas de nutrición y salud, Metodología de la investigación, Comunicación para la nutrición y salud, Práctica aplicada en comunidad y Materia optativa Optativas: <sup>SEPE</sup> Temas selectos de nutrición y salud, Aspectos socioantropológicos de la obesidad, Desarrollo humano social comunitario y Teoría y técnica en el proceso grupal	Profesionalizante PNPC: no	4 sem
U Iberoamericana Licenciadas en Nutrición	Especialidad en Obesidad y Comorbilidades Formar especialistas con conocimientos, habilidades y actitudes par la prevención de la obesidad y/o de sus comorbilidades en individuos en riesgo de padecerla. El tratamiento, control y rehabilitación de individuos con diagnóstico de obesidad o de alguna de sus comorbilidades, en diferentes condiciones socioeconómicas, etarias y culturales.	Obligatorias 1er año: <sup>SEPE</sup> Evaluación del estado nutricional, Fisiología de la obesidad y comorbilidades, Taller de actividad física, Manejo integral de la obesidad y comorbilidad, Taller de promoción de conductas saludables I y II, Práctica aplicada en niños y adultos y Taller de estrategias alimentarias y nutricias I y II	Profesionalizante PNPC: sí	2 sem
U Anáhuac Médicos y Licenciadas en Nutrición	Maestría en Nutrición Clínica: Formar expertos de gran calidad profesional y científica, así como ética intachable al servicio del ser humano, en la nutrición clínica y el apoyo nutricional especializado que posean amplia visión de la dimensión social de los problemas nutricionales, para	Hay especialidad con opción a maestría. Cuenta con doctorado  Materias: Metodología de la investigación, Bases metabólicas de la nutrición, Bioética, Bioestadística, Terapia nutricional, Nutrición clínica, Nutrición pediátrica, Nutrición geriátrica, Dimensión socioeconómica de la	Profesionalizante PNPC: no	TP 4 sem

Institución / perfil de ingreso	Objetivo	Materias	Orientación	Dedicación
<p>coadyuvar al desarrollo sustentable de las comunidades humanas, mediante el diseño y participación en los programas gubernamentales encaminados a la prevención y tratamiento de la desnutrición, obesidad, nutrición en condiciones especiales y trastornos de la alimentación en México.</p> <p>IPN-ENCB</p> <p>Licenciatura en áreas afines a alimentos: Ing. en Alimentos, Ing. Bioquímica, Ing. Química, Ing. Agroindustrial, Nutrición, Tec. Alimentos, Microbiología Alimentaria y/o experiencia profesional</p> <p>UANL</p>	<p>Maestría en alimentos</p> <p>Formar graduados con una sólida preparación científica y tecnológica que les permita participar exitosamente en investigación de excelencia en el área de alimentos, así como aplicar conocimientos técnicos que conlleven al diseño, mejoramiento, optimización, adaptación e innovación de los procesos en la transformación de los alimentos.</p> <p>Maestría en Ciencias Nutrición</p> <p>Contribuir a satisfacer la demanda del sector laboral de recursos humanos especializados y de alto nivel en investigación y docencia en el área de nutrición.</p>	<p>nutrición, Seminario de tesis</p> <p>Con doctorado</p> <p>Asignaturas obligatorias más seminarios de investigación:</p> <p>Nutrición, Enzimología, Evaluación sensorial de los alimentos, Estadística, Procesamiento de alimentos, entre otras</p> <p>Líneas de investigación:</p> <p>Procesamiento de alimentos</p> <p>Caracterización de componentes de alimentos</p> <p>Alimentos funcionales y su aplicación en patologías</p> <p>OBLIGATORIAS:</p> <p>Básicas: <sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub> Bioquímica de la Nutrición, Nutrición y Metabolismo Humano, Métodos Estadísticos</p> <p>Avanzadas: <sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub> Biología Celular y Molecular, Nutrición y Enfermedad, Estrategias de Intervención en Nutrición</p> <p>Aplicación: <sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub> Laboratorio de Análisis de Alimentos, Laboratorio de Técnicas Moleculares en Nutrición, Laboratorio de Evaluación del Estado Nutricio</p> <p>Investigación: <sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub> Seminarios de Investigación I y II, Tesis <sup>[1]</sup><sub>[SEP]</sub> II</p> <p>OPTATIVAS:</p>	<p>Investigación</p> <p>PNPC: sí</p> <p>Investigación</p> <p>PNPC: no</p>	<p>TC</p> <p>5 sem</p> <p>4 sem</p>



Institución / perfil de ingreso	Objetivo	Materias	Orientación	Dedicación
UANL Licenciadas en Nutrición	Especialidad en Nutrición Clínica Formar especialistas con conocimientos, habilidades y actitudes que los posibiliten para el ejercicio profesional e investigación en nutriología clínica.	Básica: Alimentos Funcionales y Salud, Genética y Nutrición, Obesidad Infantil Avanzada: Gasto Energético, Desarrollo y Producción de Nuevos Alimentos, Nutrición y Cáncer, Interacción de Fármacos y Nutrientes De aplicación: Laboratorio de Diseño de Dietas Experimentales, Composición Corporal, Proceso del Cuidado Nutricio, Sistemas de Información en Nutrición, Programas de Alimentación y Nutrición Bases y Fisiopatología de la Nutrición, Investigación Científica, Trabajo de Atención Nutriológica I-IV, Producto Integrador I-IV, Bases de la Nefrología, Nutrición en Paciente Crítico, Inmunonutrición, Seminario de Investigación I-III, Terapia Nutriológica Funcional, Producción y comercialización de productos alimentarios, Nutrigenómica	Profesionalizante PNPC: no	TC 4 sem
UANL	Maestría en Ciencias en Salud Pública Brindar formación integral universitaria con énfasis fundamental en la solución de problemas de salud pública mediante competencias en investigación, gestión, docencia y difusión a nivel de excelencia; al mismo tiempo, desarrollar en el individuo su capacidad innovadora y estimularlo a la actitud crítica y aprendizaje autónomo.	Fundamentos de salud pública, Epidemiología I-II, Metodología de la investigación en salud, Salud ambiental, Bioestadística, Seminario de investigación I y II, Optativa I-III, Gestión de servicios de salud, Taller de análisis y priorización de problemas de salud, Diseño y aplicación de programas de educación en salud	PNPC: no	TC 4 sem
UNAM Licenciaturas del área de la salud	Maestría en Ciencias de la Salud con tres campos: epidemiología general, epidemiología clínica y salud en el trabajo Formar profesionales e investigadores capaces de solucionar problemas en el ámbito de la salud, y generar conocimiento de carácter inter y multidisciplinario que incida en la	Obligatorias: Seminario y coloquio de investigación, Docencia en salud, Filosofía de la ciencia, Bioestadística, epidemiología y análisis de datos básicos e intermedios, Ciencias sociales aplicada a la salud, Metodología de la investigación, Modelos de regresión y sobrevivencias Ejemplos de materias optativas: Medicina conductual, Investigación cualitativa, Revisiones sistemáticas, Terapia cognitivo conductual, Trastornos de la conducta alimentarias, Epidemiología nutricional	Investigación PNPC: sí	TC 4 sem

Institución / perfil de ingreso	Objetivo	Materias	Orientación	Dedica- cion
U de Querétaro  Ciencias de la salud y/o químico-biológicas.	<p>atención de las diferentes fases del proceso salud–enfermedad, en la prestación de los servicios de salud y en la formación de sus recursos humanos; competentes para la conducción de investigación en sus diferentes niveles hasta la autorregulación y autonomía, la transmisión de conocimientos avanzados y el ejercicio profesional de alto nivel. Poseedores de valores humanos que sustenten sus decisiones y compromiso social para constituirse en los líderes en los campos del conocimiento y disciplinarios del programa.</p> <p>Maestría en Nutrición Humana</p> <p>Formar profesionales capaces de contribuir al desarrollo de la nación dentro del campo de acción de la Nutrición Humana, tomando en cuenta el Modelo Educativo centrado en el estudiante.</p>	<p>Fisiología y bioquímica de la nutrición, Metodología de la investigación, Tópicos selectos I-IV, Evaluación del estado nutricional, Bioestadística, Seminario de investigación I-III, Trabajo de tesis I-II</p> <p>Tópicos selectos: Nutrición Molecular, Nutrición y Enfermedad, Nutrición Clínica I, Nutrición Clínica II, Educación en Nutrición, Desarrollo Comunitario y Alimentación, Epidemiología de la Nutrición, Innovación y Tecnología en Nutrición y Alimentos, Alimentos funcionales</p>	Profesionalizante PNPC: sí	TC 6 sem
UVM  Licenciadas en Nutrición, médicas y enfermeras	<p>Maestría en Nutrición Clínica</p> <p>Evaluar el estado clínico nutricional de la población a nivel colectivo e individual, diseñar intervención nutricional, evaluar los resultados de la intervención, participar en programas de nutrición y educación, realizar investigación en nutrición e incorporarse a equipos multidisciplinarios para incidir en la alimentación de la población, mediante</p>	<p>Fundamentos de nutrición, Nutrición y metabolismo, Alimentación parenteral, Nutrición y cáncer, Nutrición en enfermedad renal, Nutrición en enfermedades infecciosas e hipermetabólicas, Evaluación clínica nutricional, Tendencias actuales en nutrición, Evaluación nutricional del paciente hospitalizado, Metodología de la investigación, Nutrición en enfermedad pulmonar, Nutrición en enfermedades endocrínicas, Cálculo de requerimientos nutrimentales, Alimentación enteral, Nutrición perioperatoria, Nutrición en enfermedades</p>	Profesionalizante PNPC: no	TP 6 cutri

Institución / perfil de ingreso	Objetivo	Materias	Orientación	Dedica- cion
UVM  Licenciadas en Nutrición, médicas y Lic. en educación Física	<p>acciones de prevención, promoción y atención</p> <p>Maestría Nutrición deportiva</p> <p>Formar maestros capaces de brindar atención nutricional y deportiva tanto a grupos de personas físicamente activos y deportistas como a las personas con una condición de enfermedad o lesión en los diferentes sectores de la sociedad con el fin de prevenir, diagnosticar y tratar los problemas de salud; administrar servicios y programas de nutrición y entrenamiento físico; proponer, innovar y mejorar la calidad nutrimental y deportiva integrando, generando y aplicando las habilidades, actitudes y conocimientos necesarios que permitan su desempeño dentro del país o en el extranjero en el ámbito de la investigación, tecnología, ciencia, educación, mercadotecnia y publicidad con la finalidad de promover y mejorar estilos de vida saludable, ejerciendo un liderazgo humanista dentro del marco de la globalización.</p>	<p>cardiovasculares, Nutrición en trastornos musculoesquelético y neurológicos, Nutrición en enfermedades gastrointestinales</p> <p>Bases fisiológicas del entrenamiento deportivo, Bioquímica aplicada al entrenamiento deportivo, Entrenamiento deportivo, Fundamentos de nutrición humana, Planificación del entrenamiento, Ayudas ergogénicas aplicadas al deporte y la salud, Biomecánica aplicada a la actividad física y el deporte, Evaluación del estado de nutrición, Inmunología, genética y ejercicio, Lesiones en el deporte, Nutrición en poblaciones especiales, Nutrición, ejercicio y deporte, Práctica obligatoria deportiva, Psicología deportiva, Principios de marketing estratégico en el deporte, Publicidad y plan de medios en el deporte, Trastornos de la conducta alimentaria y la imagen corporal, Metodología de la investigación</p>	<p>Profesionalizante</p> <p>PNPC: no</p>	<p>TP</p> <p>6 cuatri</p>

TC tiempo completo; TP, tiempo parcial (algunos días de la semana); sem, semestre; cuatri, cuatrimestres.