

01071



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

**PROPUESTA DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA ASIGNATURA DE
NUTRICIÓN BÁSICA Y APLICADA DE LA CARRERA DE TÉCNICO EN
ENFERMERÍA DEL SISTEMA DE UNIVERSIDAD ABIERTA DE LA
ENEO-UNAM**

Tesis que para obtener el grado de:

Maestra en Enseñanza Superior

Presenta

María del Carmen Servín Rodas



Asesor

Dr. Jesús Aguirre Cárdenas

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

A los amores de mi vida:

Hector Samuel, Samuel y Jimena

Gracias por su paciencia, comprensión,
confianza, estímulo, consejos, amor
y por compartir este momento tan especial.

A Olga y Ana María

Por su cariño y todo su apoyo

A la Lic. Hortensia Murillo Pacheco

Por tú tiempo y consejos, muchas gracias

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el
contenido de mi trabajo recepcional

NOMBRE: Ma. del Carmen Servín Rodas
FECHA: 10/06/04
FIRMA: 

CONTENIDO

Introducción	1
Capítulo I Antecedentes de los Sistemas de Educación Abiertos y a Distancia	4
Capítulo II El Sistema de Universidad Abierta y a Distancia en la UNAM	9
Capítulo III El Sistema de Universidad Abierta de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la UNAM	27
Capítulo IV El aprendizaje autónomo en el Sistema de Universidad Abierta	32
Capítulo V Metodología del Sistema de Universidad Abierta, en el proceso enseñanza-aprendizaje, en la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la UNAM	65
Capítulo VI Propuesta de material didáctico para la asignatura de Nutrición Básica y Aplicada de la carrera de Técnico en Enfermería del Sistema de Universidad Abierta de la ENEO- UNAM	82
Capítulo VII Propuesta para la utilización del Material Didáctico impreso	244
Capítulo VIII Conclusiones	285
Anexo 1 Estructura curricular de la carrera de Enfermería nivel Técnico	293
Anexo II Mapa curricular de la carrera de Enfermería nivel Técnico	296
Anexo III Perfil del Profesional de Enfermería – Egresado (a)	298
Bibliografía	301

Introducción

A pesar de ser el pilar de la salud, la enfermería aún lucha por consolidarse como una disciplina. En esa intención se concentra en el desarrollo de un conjunto de conocimientos exclusivos de la profesión, aplicándolos en la solución de los problemas de salud de las personas, que son de su competencia. El método, mediante el cual se pretende conseguir esta meta, es el Proceso de Enfermería el cual constituye un instrumento para que el profesional de enfermería evalúe la calidad del cuidado que presta, lo que implica la responsabilidad en la atención; de esta forma, la enseñanza del Proceso de Enfermería, desde la década de los sesentas, se ha incluido como un contenido necesario en los planes de estudio, por lo que debe estar presente en cada una de las asignaturas de enfermería.

Dentro de este Proceso de Enfermería una parte medular es el Diagnóstico de Enfermería, en donde se analizan y agrupan los datos con el propósito de identificar y describir los problemas de salud reales y potenciales de la persona que el profesional de enfermería atiende, determinando qué problemas pueden resolverse con acciones independientes e interdependiente y a partir de ello planear los Cuidados de Enfermería.

Uno de los aspectos más importantes en el Diagnóstico de Enfermería es el relacionado a la nutrición; en este sentido, esta disciplina juega un papel muy importante en la prevención y en la recuperación de la salud.

Dentro de este contexto, la intención de la tesis es plantear una nueva propuesta fundamentada, teórica y metodológicamente, de un material didáctico para los alumnos del Sistema de Universidad Abierta que cursan la asignatura de Nutrición Básica y Aplicada durante el tercer semestre, de la carrera de Técnico en Enfermería de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la UNAM, recuperando mi experiencia en la elaboración de materiales, asesorías y coordinación de cursos tanto en el sistema escolarizado como en el abierto.

Esta tesis monográfica y descriptiva es elaborada, con el propósito de contar con un material actualizado de acuerdo a la evolución del Sistema de Universidad Abierta en la ENEO y a la profesión de enfermería en nuestro país, a partir de una visión lo más

completa posible del Sistema de Universidad Abierta de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Objetivo general

- Elaborar un material didáctico impreso para el aprendizaje autónomo de la asignatura de Nutrición Básica y Aplicada de la Carrera de Técnico en Enfermería del Sistema de Universidad Abierta de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la UNAM, que cumpla con las características teóricas y metodológicas del SUA-ENEO de acuerdo al el perfil del profesional en enfermería.

Objetivos específicos

- Que los alumnos del Sistema de Universidad Abierta de la carrera de Técnico en Enfermería de la ENEO, de acuerdo a sus características, cuenten con un material didáctico impreso para el aprendizaje autónomo de la asignatura de Nutrición Básica y Aplicada.
- Que los asesores o tutores de la asignatura de Nutrición Básica y Aplicada de la carrera de Técnico en Enfermería del Sistema de Universidad Abierta de la ENEO, cuenten con un material didáctico impreso para la enseñanza, de acuerdo al perfil del docente SUA.

Conforme a lo anterior, esta tesis se encuentra estructurada en ocho capítulos; en el primero, "**Antecedentes de los Sistemas Abiertos y a Distancia**" se aborda el surgimiento de los mismos en el mundo, a partir de una perspectiva histórica, el cual no es un suceso aislado, teniendo como contexto una serie de factores que perfilaron sus diferentes aspectos teóricos y metodológicos.

En el segundo capítulo, "**El Sistema de Universidad Abierta y a Distancia en la UNAM**" en una forma general se aborda el surgimiento del sistema en México y en forma particular el surgimiento y desarrollo de este en la UNAM.

El tercer capítulo, **"El Sistema de Universidad Abierta de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la UNAM"**, de una manera general presenta los elementos que dieron origen a la División del Sistema de Universidad Abierta en la ENEO - UNAM.

El capítulo cuarto, **"El aprendizaje autónomo en el Sistema de Universidad Abierta"** señala la importancia del aprendizaje autónomo, algunas teorías del aprendizaje y la enseñanza relacionadas con el sistema, las características de los alumnos, docentes y el material didáctico en la modalidad abierta o a distancia.

El capítulo quinto, **"Metodología del Sistema de Universidad Abierta en la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la UNAM"**, trata los aspectos metodológicos, de acuerdo a las características de los alumnos y los docentes del SUA-ENEO y los tipos de materiales impresos con los que se trabaja.

Basado en todo lo anterior, en el capítulo VI **"Propuesta de material didáctico para la asignatura de nutrición básica y aplicada de la carrera de técnico en enfermería del sistema de universidad abierta de la ENEO – UNAM"** se presenta la propuesta de material didáctico impreso; en el capítulo VII, **"Propuesta para la utilización del material didáctico impreso"** contiene el "Programa guía para la utilización del material didáctico" que apoye la enseñanza de la Nutrición en esta modalidad educativa, de acuerdo a la metodología, las características y el perfil de los alumnos y docentes del SUA-ENEO.

Por último, en el capítulo VIII se presentan las conclusiones derivadas de este análisis teórico.

ANTECEDENTES DE LOS SISTEMAS DE EDUCACIÓN ABIERTOS Y A DISTANCIA

Introducción

El surgimiento de los sistemas abiertos y a distancia en el mundo tienen como contexto una serie de factores que han perfilado sus diferentes aspectos teóricos y metodológicos, así como su proceso histórico. De la misma forma las bases educativas que los sustentan varían de acuerdo a las concepciones sociológicas, psicopedagógicas y al concepto de hombre que se tenga en cada país o institución.

Cada institución que ha adoptado la modalidad abierta y a distancia, adecua los principios y fundamentos de esta forma de enseñar y aprender según sus necesidades, por lo que trabajar en este tipo de sistemas demanda que el individuo en formación conozca el desarrollo y evolución de esta modalidad educativa.

1. Antecedentes históricos

Muchos autores se han remontado hasta las más antiguas civilizaciones para encontrar los orígenes de la enseñanza a distancia y la han encontrado en la enseñanza por correspondencia. Se puede afirmar que este tipo de enseñanza nace con la primera carta escrita por una persona en la que da explicaciones, tal es el caso de las sumarias y egipcias; las epístolas de Platón a Dionisios y las Cartas Plinio el Viejo a Plinio el Joven; las 124 cartas de Séneca (Epistolario) a Lucio y las cartas de San Pablo a los romanos, corintios gálatas, efesios, etc. Al hacer un recorrido a lo largo de la historia, las fechas más relevantes son:

- 1728 Aparece un anuncio en la *Gaceta Boston* ofreciendo material de enseñanza y tutorías por correspondencia (marzo 20) .
- 1833 Similar al anterior, en el número 30 del periódico sueco *Lunds Weckoblad*, se anunciaba el cambio de domicilio para los envíos postales a quienes cursaban "Composición" (agosto).

- 1840 El inglés Isaac Pitman, programó un sistema de taquigrafía, por medio de tarjetas, para intercambio postal con los alumnos.
- 1843 Se funda la *Phonographic Correspondence Society* encargada de corregir las tarjetas con los ejercicios de taquigrafía.
- 1856 En Berlín Charles Toussain y Gustav Laugenschied fueron patrocinados por la Sociedad de Lenguas Modernas para enseñar francés por correspondencia.
- 1858 La *Universidad de Londres* otorgó los primeros títulos a estudiantes externos que recibían enseñanza por correspondencia.
- 1873 Se crea en Boston la *Sociedad para el fomento del estudio en el hogar*.
- 1883 Inicia su actividad la *Universidad por Correspondencia* en Ithaca, New York
- 1891 Se funda en la Universidad de Chicago el departamento de enseñanza por correspondencia.

En la Universidad de Wisconsin, los profesores del Colegio de Agricultura, intercambiaron cartas con estudiantes que no podían abandonar su trabajo para tomar las clases en el campus.

Se crea en Francia del Centro *Ecole Chez Soi*.

En los Estados Unidos nacen las *Escuelas Internacionales por correspondencia*.

- 1894 En Inglaterra se crea el *Wolsey Hall*.

El *Rutinsches Femlehinstitut* de Berlín, organizó cursos por correspondencia para la obtención del Abitur (previo al ingreso en la Universidad).

- 1898 En Suecia, comenzó a funcionar el *Hermonds Korrespondensinstitut*.

- 1903 Se funda en Valencia, España la *Escuela Libre de Ingenieros*.
- 1905 Las escuelas Calvert de Baltimore crean un *Departamento de Formación en el Hogar* que acoge a niños de escuelas primarias que estudiaban en casa bajo la tutela de los padres.
- 1910 En Victoria, Australia, los profesores rurales de primaria comenzaron a recibir temas de educación secundaria por correo.
- 1911 La *Universidad de Queensland* de Australia inició esta experiencia con el fin de aminorar el problema de las grandes distancias.
- 1914 En Noruega se funda la *Norts Correspondanseskole*.
- En Alemania se funda la *Fernschule Jena*.
- 1920 Se implanta, en la antigua URSS el primer sistema por correspondencia
- 1922 Inicia sus actividades la *New Zeland Correspondence School*, inicialmente para atender a niños aislados o con dificultad para asistir a las aulas.
- 1928 Extiende sus actividades la *New Zeland Correspondence School*, con el fin de atender alumnos de secundaria.
- 1938 Se celebra en la ciudad de Victoria, Canadá, la *Primera Conferencia Intemacional sobre Educación por Correspondencia*.
- 1939 En Francia, nace el *Centro Nacional de Enseñanza a Distancia* (CNED) en un principio para atender a niños huidos de la guerra.

A lo largo de esta década de los 40, diversos países europeos del centro y este iniciaron esta modalidad de estudios. En estos años los avances tecnológicos posibilitaron otras perspectivas sumadas a las de la enseñanza por correspondencia.

- 1946 La *Universidad de Sudáfrica* (UNISA), convencional hasta entonces, incorpora los estudios por correspondencia.
- 1947 Por medio de *Radio Sorbonne*, se transmitieron clases magistrales en casi todas las materias literarias de la Facultad de Letras y Ciencias Humanas de París.
- 1951 La Universidad de Sudáfrica, hasta la actualidad la única Universidad a distancia en África, se dedica exclusivamente a impartir cursos a distancia.

Nacen las *Escuelas Australianas del Aire* las cuales dan la posibilidad a que niños aislados geográficamente participen de la enseñanza diaria con un profesor y con otros niños por medio de la radio.

- 1960 Se funda en China el *Beijing Televisión College*, el cual se cerró, como el resto de la educación postsecundaria durante la Revolución Cultural.
- 1962 En España se inicia una experiencia de *Bachillerato Radiofónico*.

La Universidad de Delhi abrió un departamento de *Estudios por Correspondencia*, como ensayo para atender a los estudiantes que de otro modo no podrían recibir una enseñanza universitaria.

- 1963 En España se crea el *Centro Nacional de Enseñanza Media por Radio y Televisión*, el cual sustituyó al Bachillerato Radiofónico.

En Francia, cinco Facultades de Letras (París, Bordeaux, Lille, Nancy, y Stasbourg) y en la Facultad de Derecho de París, inician una enseñanza universitaria por radio para los estudiantes del primer curso.

Dos instituciones Neozelandesas se unen (Victoria University of Wellington y Massey Agricultural College) para formar la *Massey University Centre for University Extramural Studies* de Nueva Zelanda.

- 1968 En España, El centro Nacional de Enseñanza Media por Radio y Televisión se transforma en el *Instituto Nacional de Enseñanza Media a Distancia* (INEMAD).
- 1969 En Inglaterra se crea la *British Open University*, institución en verdad pionera que señala lo hoy se entiende como educación superior a distancia.
- 1971 Inician los cursos en la *British Open University*.

A partir de la creación de la *British Open University* comenzaron a florecer, en la mayoría de los países de mundo, instituciones de nivel universitario y no universitario, así como asociaciones y redes de educación a distancia.

2. Factores que propiciaron el nacimiento y desarrollo de la Educación a Distancia.

El nacimiento de la Educación a Distancia se dio por factores sociales, políticos y económicos, fuertemente interrelacionados entre sí, lo cuales no pueden separarse. Por ello, en forma sistemática se señalan a continuación los más importantes.

2.1. Perspectiva cultural y de educación permanente.

En el mundo confluyeron una serie de circunstancias que obligaron a un replanteamiento radical de los sistemas educativos. Pretender que la formación de los individuos se circunscriba al periodo escolar en que el alumno es sólo estudiante, es mutilar la posibilidad de la actualización profesional y del progreso social debido al vertiginoso avance de la ciencia y la tecnología. Desde hace tiempo, las estructuras formales de educación no pueden dar respuesta a las necesidades de adaptación progresiva a un mundo en constante cambio y creciente demanda de educación, cada día es mayor la solicitud de todo tipo de actividades para el perfeccionamiento y actualización profesional, que impone el progreso de todos los sectores. ***“Los orígenes de la Educación a Distancia pueden ser encontrados en los requerimientos individuales y profesionales y en las aspiraciones de grupos para crecer educacional y socialmente”.***¹

¹ En: Holmberg, B., “Educación a distancia : Situación y perspectivas”, ed. Kapelusz, Buenos Aires, Argentina, 1981, p.18

2.2. Perspectiva sociopolítica.

2.2.1. Aumento de la demanda social de educación formal. Lo que provocó la masificación de las aulas convencionales, ya que, por una parte la explosión demográfica y por otra, propiciado por el desarrollo, existía una exigencia y presión social justas, de alcanzar todos los niveles de estudios por parte de estratos sociales que demandaron el bien de la educación.

Los centros de educación convencionales no disponían de infraestructura suficiente para hacer frente a este reto y al mismo tiempo satisfacer los justificados anhelos de democratización de los estudios, reservados hasta entonces a los estratos sociales más acomodados, y propiciar de esta forma la igualdad de oportunidades.

2.2.2. Existencia de capas de la población desatendidas. Existen sectores sociales olvidados en los que las personas poseen conocimientos, motivación y capacidad suficiente para afrontar con éxito los estudios que no tuvieron la oportunidad de cursar. Esto supone un capital humano infrautilizado. Tal es el caso de:

- Residentes de determinadas zonas geográficas alejadas de los servicios educativos convencionales.
- Adultos que por cuestiones laborales no pueden acudir a las instituciones clásicas.
- Amas de casa con dificultad para cubrir horarios lectivos ordinarios.
- Hospitalizados, reclusos y emigrantes
- Residentes de países en vías de desarrollo que disponen de pocos centros de enseñanza para atender a la población que desea acudir a ellos.
- Personas con demasiados años para acudir a las aulas, pero que no son tan grandes para no continuar su educación.

De ahí la necesidad de acercar la educación a estas capas sociales excluidas de los círculos educativos formales.

2.3. Perspectiva económica.

2.3.1. Carestía de los sistemas formales de educación. A partir de la década de los años sesenta, la universidad tradicional, la educación de adultos y la actualización profesional, entre otros, no lograron implantar la moderna infraestructura y organización para atender la explosiva demanda de la nueva clientela de la sociedad industrializada. La masificación de las instituciones clásicas, llevó a un descenso de la calidad de la enseñanza y la imposibilidad de acceder a una actualización profesional a los trabajadores en servicio para su progreso socioeconómico.

Las aulas convencionales no estaban preparadas para atender esta demanda de formación, por otra parte no se disponía de suficientes recursos económicos para dotar de personal y medios a las instituciones e instalaciones ya existentes. Incluso los estudiosos de tema señalaron que la solución no era sólo el aumentar los recursos, lo que sería inútil si no se cambiaban las posibilidades del propio sistema educativo.

2.3.2. Rentabilidad de los presupuestos para educación. Los poderes públicos se convencen de que invertir en educación es aumentar el capital humano de una sociedad. Lo que sucede es que a esas inversiones se le debe extraer la máxima rentabilidad en cantidad y calidad. De esta forma se buscaron modalidades educativas eficaces y económica.

2.4. Perspectiva pedagógica.

2.4.1. Necesidad de flexibilizar la rigidez de la formación convencional. Por medio de la diversificación y ampliación de estudios y cursos formales y no formales, para ofrecer otros campos del saber de acuerdo a las necesidades del país.

2.4.2. Deficiencias en el sistema convencional. Al no contar con la estructura para atender a la demanda, se resiste a una innovación que lo adecue a los nuevos tiempos y exigencias sociales. Los recursos económico fueron insuficientes, las aulas eran incapaces de contener a los estudiantes, los profesores no podían atender a un gran número de alumnos y los cursos tradicionales no satisfacían las aspiraciones actuales.

Por otro lado, el sistema convencional está concebido para formar a los estudiantes antes de su inserción a las actividades productivas. Esta incapacidad o descuido de la población adulta, laboralmente activa, es un flanco débil en la realización del principio de igualdad de oportunidades.

2.4.3. Avance de las Ciencias de la Educación y de la Psicología. Esto facilitó una planificación adecuada de la utilización de recursos y una metodología que, privada de la presencia directa del profesor, potencia el trabajo independiente y por ello la personalización y construcción del aprendizaje.

Para la persona adulta no es precisa la presencia del profesor para lograr un aprendizaje personal, reflexivo y significativo. De esta forma, la profundización y perfeccionamiento de los sistemas individualizados de enseñanza, han logrado la categoría de una modalidad de enseñanza-aprendizaje con rasgos definidos y aplicables a determinados sectores de estudiantes.

2.4.4. Búsqueda de sistemas educativos innovadores. Una duda de la sociedad es que todo lo que ofrece el sistema educativo convencional sirva en verdad para que el individuo se defienda y desenvuelva con éxito en la vida. Por ello, la necesidad de buscar nuevas alternativas de los sistemas educativos que propicien la educación permanente.

2.5. Perspectiva tecnológica.

Las transformaciones tecnológica de los últimos años permitieron reducir la distancia física que define esta modalidad de estudio, ya que con recursos tecnológicos, mediante una metodología adecuada, permiten suplir e incluso mejorar la educación presencial. Los avances en el campo de la comunicación han enriquecido los instrumentos de la tecnología educativa al incorporar equipos de grabación, reproducción y trasmisión del sonido e imagen, correo electrónico, etcétera.

De esta forma, los alumnos pueden aprender de forma eficaz como los estudiantes en un centro convencional , a través del estudio independiente. Es importante recalcar que más que el medio importa el buen uso que se haga del mismo ya que, **"el análisis de los**

resultados indica que los alumnos aprenden eficazmente con cualquier medio, si se emplea correctamente".²

3. El concepto de Educación a Distancia.

El obvio interés causado en los últimos años por esta modalidad de estudios ha provocado que un gran número de especialistas en el área traten de encontrar una definición que integre la esencia de esta diferente forma de enseñanza-aprendizaje. La enseñanza a distancia de hoy no es la misma de hace 200 años cuando nacía, ni será la misma en la próxima década, ni tampoco se entiende de la misma manera en los diferentes contextos geográficos, instituciones, etc., por ello, la enseñanza abierta y a distancia es una expresión imprecisa a la que se atribuyen diversos sentidos, debido a que no todos entienden el término **distancia** de la misma forma y además existe una gran diversidad de métodos, estructuras y proyectos de aplicación de esta modalidad de enseñanza en función de factores como³:

- El modelo y concepción filosófica y teórica de educación a distancia de que se parta.
- El apoyo político y social con que se cuenta.
- Las necesidades educativas de la población parcialmente cubiertas por el sistema convencional.
- El grupo al que se destina.
- Los recursos tecnológicos de que se dispone.
- El modelo institucional que se pretenda implantar (unimodal, bimodal, centralizado, descentralizado, con o sin tutorías presenciales, etc.)
- El mayor o menor protagonismo de: sesiones presenciales, correo postal, teléfono, material impreso, radio, televisión, audio, video, Internet, etc.
- El desarrollo de los medios de comunicación y de las nuevas tecnologías de la información.

² Jamison, D. T., et. al., "Radio for Education an Development" , Beverly Hills/Llondres, Sage Publications. 1978 p.12

³ García Arellano, "La Educación a distancia. De la teoría a la práctica", Ariel Edición, España 2001 pag 12-13

La acelerada evolución de esta forma de enseñar ha llevado a considerables cambios en su metodología y en el uso de materiales, medios y estructura, lo cual es un aspecto poco frecuente en el ámbito educativo ordinario, donde los cambios, si se producen, son muy lentos.

Por otro lado, en contraste con la enseñanza presencial (ya que son dos formas diferentes de enseñar-aprender, tanto por sus enfoques, perfil del estudiante, objetivos, métodos, medios, estrategias, etc.) las características de la educación a distancia son:⁴

1. **Separación profesor-alumno.** Esta característica es el aspecto más típico de la educación a distancia, donde se hace visible el alejamiento entre el profesor/formador y el estudiante que sustituye el contacto cara a cara por medio de: una comunicación no contigua, la cual no necesita la supervisión inmediata del profesor; la separación de las conductas entre los docentes y los alumnos; el no contacto directo y la dispersión geográfica.
2. **Utilización de medios técnicos.** Los recursos técnicos de comunicación han tenido avances espectaculares y en la actualidad el acceso a la información y a la cultura no tiene distancias ni fronteras, por ello, los medios de aprendizaje basados en materiales impresos, de laboratorio, audio, video, correo, radio, televisión, videoconferencia, Internet, etc., eliminan o reducen los obstáculos de carácter geográfico, económico, laboral, familiar o de otra índole, permitiendo al estudiante acceder a la educación.
3. **Organización de apoyo-tutoría.** Si bien una persona puede aprender sola a costa de su esfuerzo personal, es muy importante organizar la tutoría con el fin de apoyar al estudiante, motivarle y guiarle para facilitar y evaluar su aprendizaje.
4. **Aprendizaje independiente y flexible.** En el aprendizaje a distancia, el control de la voluntad de aprender depende más del estudiante que del docente. Por ello es importante forjar su autonomía en cuanto a espacio, tiempo, estilo, ritmo y método de aprendizaje en una forma flexible, para que tome conciencia de sus propias capacidades y posibilidades de autoformación.
5. **Comunicación bidireccional.** Los estudiantes pueden responder a las interrogantes planteadas en sus materiales de estudio o a través del tutor y a la vez iniciar el diálogo *real* al proponer cuestiones a los docentes para aclarar sus dudas o

⁴ *ibidem* pag. 30-38

ampliar sus conocimientos sobre algún tema determinado. Este diálogo puede ser también *simulado*, a través de la **conversación didáctica guiada** que deben propiciar los materiales de estudio, entre los autores de éstos y el alumno.

6. **Enfoque tecnológico.** El enfoque tecnológico permite ajustarse a lo que se pretende y a los fines establecidos con el fin de optimizar la educación.

7. **Comunicación masiva.** Los medios masivos de comunicación y las tecnologías avanzadas permite la eliminar las fronteras espacio-temporales llegando a grupos de estudiantes dispersos geográficamente.

8. **Procedimientos industriales.** La producción y distribución de materiales de aprendizaje para masas estudiantiles y la administración y coordinación de las actividades de alumnos dispersos geográficamente con sus respectivos tutores implican la aplicación de procedimientos industriales en cuanto a la racionalización del proceso, la división del trabajo y la producción en masa.

En base a lo anterior, García Aretio (2001) después de compilar y analizar las diversas denominaciones y sus características, que expertos en el área han aportado sobre el concepto de educación/ enseñanza a distancia, explica y define esta de la siguiente manera:

La enseñanza a distancia es un sistema tecnológico de comunicación bidireccional (mutidireccional), que puede ser masivo, basado en la acción sistemática y conjunta de recursos didácticos y el apoyo de una organización y tutoría, que, separados físicamente de los estudiantes, propician en éstos un aprendizaje independiente (cooperativo)⁵

Desde esta perspectiva, García Aretio selecciona las mínimas características posibles para llevar a una conceptualización de esta modalidad educativa señalando como necesarias y suficientes para considerar un curso, programa o institución como de *educación a distancia* las siguientes⁶:

⁵ ibidem pag. 39

⁶ ibidem pag. 40

- a) La casi permanente separación del profesor/ formador/ alumno/ participante en el espacio y en el tiempo, haciendo la salvedad de que en esta última variable, puede producirse también interacción sincrónica.
- b) El estudio independiente en el que el alumno controla tiempo, espacio, determinados ritmos de estudio y, en algunos casos, itinerarios, actividades, tiempo de evaluaciones, etc. Rasgo que puede complementarse –aunque no como necesario- con las posibilidades de interacción en encuentros presenciales o electrónicos que brindan oportunidades para la socialización y el aprendizaje colaborativo.
- c) La comunicación mediada de doble vía entre profesor/ formador y estudiante y, en algunos casos de éstos entre sí a través de diferentes recursos.
- d) El soporte de una organización /institución que planifica, diseña, produce materiales (por sí misma o por encargo), evalúa y realiza el seguimiento y motivación del proceso de aprendizaje a través de la tutoría.

De acuerdo a estas características cuando se hace referencia al diálogo didáctico mediado, se hace referencia a la necesaria comunicación entre estudiantes y docentes/ tutores (representando a la institución responsable del proceso de formación) ubicados en espacio diferentes, por lo tanto ***“La educación a distancia se basa en un diálogo didáctico mediado entre el profesor (institución) y el estudiante que, ubicado en espacio diferente al de aquél, aprende de forma independiente (cooperativa)”***.⁷

4. El concepto de Aprendizaje Abierto

El aprendizaje abierto se refiere a estudios en un ambiente de aprendizaje flexible, formal o no formal, donde un estudiante tienen la libertad de elección y la oportunidad de determinar las metas de sus aprendizaje, y de resolver las cuestiones relativas al tiempo y lugar de estudio además de las de la programación.

⁷ ibidem pag. 41

El estudiante debe tener la oportunidad de controlar sus estudios y de recibir retroalimentación en la forma que él desee.⁸

Esta libertad de elección puede explicarse en la capacidad de los estudiantes para tomar decisiones en todo lo referente a su aprendizaje:

- Qué aprendizaje (selección de contenidos o destrezas).
- Cómo (método, medio, itinerario).
- Dónde aprender.
- Cuándo aprender (comienzo, fin y ritmo).
- A quién solicitar ayuda (tutor, compañeros, otros profesores).
- Cómo valora su aprendizaje.
- Aprendizajes posteriores.

4. Actualidad y perspectivas de los Sistemas Abiertos en México.

En el México actual, muchas de las medidas y políticas que rigen el sistema educativo se basan en la corriente sociológica de la Teoría de la Modernización.

La modernidad se ha convertido en el objetivo prioritario para el Estado Mexicano y en el eje del discurso gubernamental. Pareciera que esta es la solución de los más agudos y complejos problemas que afronta nuestra sociedad.

Por otro lado, la mayoría de los teóricos le asignan un papel fundamental a la educación dentro del proceso de modernización. Por esta razón es importante analizar las relaciones entre modernidad y educación.

En el latín "*modernus*" se utilizó, por primera vez, en el siglo V como un término que permitía distinguir el presente, que para entonces había dado un giro al cristianismo y trataba de olvidar el pasado romano y pagano. Posteriormente, este concepto se expandió por Europa para ser utilizado en todas las situaciones históricas que evidenciaban la formación de una nueva conciencia colectiva, dejando atrás situaciones

⁸ *ibidem* p. 15

que se caracterizaban como antiguas. Por lo tanto, el término "moderno" normalmente se ha aplicado en oposición a lo "antiguo", para dividir dos épocas en el tiempo.

Es Hegel, en su "Filosofía de la Historia", el primero en realizar un estudio estricto del concepto de modernidad. Para él la modernidad es, ante todo, un concepto de época. La modernidad renuncia al pasado y extrae su normatividad de sí misma, rompiendo con la moral antigua.

Uno de los más connotados filósofos de nuestro tiempo, Habermans, dice que este concepto tiene la categoría de dominante, y que es una construcción cultural que se basa en condiciones específicas y concretas de cada época en particular.

Actualmente, se concibe al modernismo como una manifestación inherente a la sociedad aunque, en el inicio este fue un movimiento que se caracterizó por oponerse y desafiar el orden social y cultural establecido.

En el reciente discurso de la modernización, que en los últimos años se ha constituido en la base sobre la cual descansan la totalidad de las acciones tendientes a resolver los problemas nacionales, en el ámbito educativo y, particularmente en lo concerniente a los sistemas abiertos observamos lo siguiente:

- El Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 reconoce el papel estratégico de la educación en el proceso de modernización de la nación. En este proceso se le asigna a la educación abierta la función básica de ofrecer los servicios educativos a la población adulta y abatir el rezago escolar.
- La importancia que el Plan Nacional de Desarrollo concede a los sistemas abiertos, se refleja en el Programa para la Modernización Educativa (PME 1989-1994), al dedicar un capítulo completo a la educación abierta. Este programa propone, fundamentalmente, concertar las acciones de todas las instituciones que imparten la modalidad, en un Sistema Nacional de Educación Abierta, el cual, con excepción del nivel preescolar, abarcaría todos los niveles y modalidades del sistema educativo nacional. Pero más aún, en los niveles sobresaturados, se propone que la educación

abierta se constituya en una alternativa para los jóvenes en edad de cursarla, reduciendo de este modo, la presión sobre los estudios escolarizados.⁹

➤ Desde la presentación del Programa se define que en el cambio debe considerarse "las dos grandes dimensiones del sistema educativo: la dimensión escolarizada y la dimensión no escolarizada, que incorpora todas las opciones no formales o abiertas".¹⁰ De este modo, se reconoce a los sistemas abiertos como una de las dos grandes dimensiones del sistema educativo, siendo considerada como una estrategia inherente a la política educativa del Estado.

➤ El estado concibe a la educación abierta como una alternativa que permite atacar los problemas de rezago educativo, la incapacidad para atender la creciente demanda en educación y los requerimientos de preparación, actualización y capacitación por los sectores demandantes.

De esta forma, la educación abierta se perfila como la estrategia clave en la solución a la problemática educativa.

De acuerdo a lo propuesto en el Programa para la Modernización Educativa, la manera en que el Sistema Nacional de Educación Abierta se implementa es la siguiente:

Educación para adultos

Este es el primer subsistema. Coordinado por el Instituto Nacional de Educación para Adultos, esta constituido por los servicios de alfabetización, de educación básica (primaria y secundaria) para adultos, de educación continua y capacitación no formal para el trabajo.

⁹ Programa para la modernización de la educativa 1989-1994. p.p. 167-177

¹⁰ Idem. P VI

Educación técnica

Como segundo subsistema. Coordinado por la Secretaría de Educación Pública, comprende la capacitación para el trabajo y la educación técnica media, superior y superior.

Bachillerato universitario

Este tercer subsistema abarca los diferentes tipos de bachillerato universitario, con el telebachillerato como una modalidad semiescolarizada.

Educación superior universitaria

En esta sección el PME no precisa quién coordina este subsistema, sólo aclara que "lo constituye la educación superior universitaria en la modalidad abierta"¹¹, sin embargo en el capítulo 7 se habla de la creación de la Universidad Nacional Abierta.

Formación y actualización docente

El quinto subsistema es coordinado por la Secretaría de Educación Pública y el Consejo Nacional Consultivo de la Educación Normal. Abarca los servicios de formación y actualización permanente de los docentes (normalistas) en los sistemas de educación a distancia y teleactualización.

En conclusión, en una sociedad como la mexicana, la educación tiene una importancia tan fundamental que los roles futuros dependerán de las características de la educación, por lo que se debe reconsiderar el papel que la educación abierta tienen en la modernización. Mientras los sistemas abiertos no respondan a las necesidades específicas de la sociedad, seguirán siendo sólo espacios para aliviar la presión social que demanda educación formal.

¹¹ Ibidem p. 174

Capítulo II

EL SISTEMA DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA EN LA UNAM

Introducción.

En el contexto internacional, uno de los antecedentes más importantes de la educación a distancia contemporánea, es el establecimiento de la Open University British la cual sentó sus bases en las posibilidades para sistematizar la metodología de la educación a distancia con el uso extensivo de los medios de comunicación masiva, de tal manera que, a partir de principios del siglo XX, se exploraron la radio y la televisión como instrumentos de apoyo a esta nueva metodología.

En el contexto nacional, las características sociales del país, particularmente el incremento en la demanda de educación superior no eran diferentes a las que se producían en otras partes del mundo, de ahí que una de las alternativas de solución fue la creación institucional de metodologías de educación abierta y a distancia. Este tipo de metodología presentaban una gran ventaja, al ser sistemas completos de educación que diversificaban con gran facilidad y flexibilidad la capacidad de atención a la demanda social, sin afectar las inversiones e instalaciones existentes.

En la década de los cuarenta se vive un cambio notorio y crucial, el periodo llamado de "desarrollo estabilizador" donde la economía se encamina hacia el fortalecimiento de la industrialización y el mantenimiento de la paridad del peso, lo que trajo como consecuencia una severa crisis. El constante crecimiento de la industria extranjera que sustituye a la nacional, además de una continua migración del campo a la ciudad así como una dinámica demográfica acelerada que desequilibró a la nación entera.

El medio social sobre el que se impulsó la educación abierta y a distancia en México se caracterizó por una crisis en el modelo económico con la sustitución de importaciones, y el medio político de control social. Estas dos crisis fundamentaron el fortalecimiento de la economía de Estado, y la implementación de una apertura democrática, de orden social y educativa manifestada en la Ley Federal de Educación de 1973.

A partir de 1970 surge un proyecto de reforma educativa que contempla todos los niveles del sistema de enseñanza nacional en donde se propone ampliar la oportunidad a la sociedad mexicana de incorporarse a la educación formal. Esta reforma trata de romper con la ideología tradicional, propiciando el aprendizaje independiente y la conciencia crítica a través del diálogo y la participación social, impulsando métodos y sistemas más flexibles, que van desde el cambio de textos hasta el establecimiento de sistemas abiertos.

A partir de esto la ANUIES inició la reforma de la educación universitaria, puntualizando que el sentido de la reforma debía ser integral y democrático. Integral ya que debería contemplar cambios en las estructuras académica, administrativa, económica y social y, democrático porque debería tender a equilibrar la composición social de la población escolar y dar oportunidad a todos, sin más restricción que la capacidad intelectual para adquirir y aplicar conocimientos.

Los objetivos de la reforma básicamente fueron atender la creciente demanda de educación en todos sus grados, lograr un desarrollo que incorporara aceleradamente a los grupos marginados y ampliar las oportunidades de estudio.

En agosto de 1971, durante la asamblea extraordinaria de la ANUIES, el entonces rector de la UNAM, Dr. Pablo González Casanova desarrolló algunos conceptos sobre la reforma académica, en particular de la UNAM. Cabe señalar lo referido al establecimiento de una Universidad Abierta, que combinaría: las técnicas clásicas con la fijación de objetivos de aprendizaje; el diálogo con la elaboración de material didáctico; las bibliotecas y seminarios con las fabricas, de manera que desaparecieran paulatinamente las ciudades universitarias aisladas y se promoviera la aparición de los maestros consultores, directores de seminario, de laboratorio, de clínica, de taller, etcétera.

A partir de esto, la reforma académica de la UNAM, tuvo dos objetivos: dar alternativas de solución al problema de la masificación universitaria, y democratizar la enseñanza.

Como parte de esta reforma, en febrero de 1972 se creó el Sistema Universidad Abierta en la UNAM.

1. Creación de la Educación Abierta y a Distancia en la UNAM.

El 25 de febrero de 1972, el Dr. Pablo González Casanova presentó ante el H. Consejo Universitario la exposición de motivos para la creación del Sistema Universidad Abierta de la UNAM, el cual hace referencia al origen de este proyecto educativo, así como una breve caracterización del perfil del alumno, los mecanismos de ingreso, las formas de transmisión del conocimiento y los mecanismos de evaluación. Así mismo, plantea la idea de la proyección de la Universidad, de tal forma, que los procesos educativos abiertos se lleven a cabo en los propios centros de trabajo, en el lugar donde laboran los adultos que son los que tendrán acceso a este tipo de modalidad educativa.

A continuación se presenta la Exposición de motivos que aún cuando es muy breve, es una expresión muy clara de los orígenes del Sistema de Universidad Abierta de la Universidad Nacional Autónoma de México.

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

La creación del sistema Universidad Abierta constituye un paso meditado y acumulativo de la reforma académica de la UNAM, cuya principal finalidad es extender la educación media superior y la educación superior a un mayor número de personas en formas que aseguren un alto nivel en la calidad de la enseñanza.

El sistema Universidad Abierta de la UNAM se establece como un sistema de libre opción al que existe actualmente, con la idea de que uno y otro se beneficie con sus recursos humanos, técnicos y con sus experiencias y no con la idea de que uno sustituya al otro. El sistema será dinámico en sus objetivos y operación.

Cualquier persona que tenga interés y cumpla los requisitos necesarios, podrá inscribirse dentro del sistema abierto de la UNAM, pedir pautas de aprendizaje, trabajar con el material didáctico, hacerse autopruebas para ver si ya está preparada, pedir orientación para prepararse mejor y, eventualmente, obtener la licenciatura o el grado correspondiente. La inscripción se facilitará y ampliará con la integración de grupos de aprendizaje y centros de estudio. El sistema será de libre opción para los

estudiantes, de acuerdo con las modalidades que establezcan los consejos técnicos de aquellas facultades y escuelas que participen en el sistema.

La Universidad Abierta no es un sistema de enseñanza por correspondencia, ni una tele universidad, sino un sistema de métodos clásicos y modernos de enseñanza que se apoyan en el diálogo, en la cátedra, en el seminario, en el libro, y los vincule con los medios de comunicación de masas, con la televisión, la radio, el cine, etcétera. El sistema Universidad Abierta contribuirá a elevar la eficiencia de los estudios universitarios.

Los sistemas de evaluación y exámenes aprovecharán toda la experiencia de los últimos años en materia de pruebas y cuestionarios psicológicos, pedagógicos y sociológicos. El estudiante recibirá, junto con el material didáctico, autopruebas que le permitirán examinar, por sí mismo, si ya domina el material al nivel o grado requerido, antes de presentar el examen.

Dentro del sistema Universidad Abierta se impartirán las asignaturas, carreras o especialidades aprobadas por los consejos técnicos de las respectivas facultades o escuelas, o del Colegio de Ciencias y Humanidades y por el Consejo Universitario. Se enseñarán las mismas carreras y especialidades en nuevos sitios y con nuevos medios de transmisión, evaluación y registro de conocimientos en un esfuerzo combinado que corresponde a una democratización de la enseñanza, con los niveles de conocimiento más altos que pueda alcanzar nuestra Casa de Estudios para enseñar con la mayor eficiencia a más estudiantes.

El sistema Universidad Abierta de la UNAM se implantará en las facultades, escuelas y en el Colegio de Ciencias y Humanidades que decidan trabajar en este nuevo sistema y reúnan los requisitos señalados en el estatuto adjunto.

La UNAM a través de su sistema abierto cooperará con centros de producción y servicios del sector público y la iniciativa privada en los que existan profesionales, trabajadores o empleados que deseen participar en este sistema.

La implantación del sistema Universidad Abierta permitirá a la Universidad Nacional Autónoma de México ir a los centros de producción y de servicios; fomentar la creación de casas de culturas y centros de

estudio en los municipios, las delegaciones, las asociaciones, los ejidos, los sindicatos, etcétera; descentralizar sus tareas y establecer una cooperación efectiva con otras universidades e institutos de cultura superior, de la República y de América Latina; satisfacer la creciente demanda de educación superior estableciendo las bases prácticas y la organización necesarias para que una población, que en las condiciones actuales no puede hacer estudios universitarios los realice en los centros de trabajo, de producción, de servicios, en las ciudades y en el campo, sin horario ni calendarios rígidos.

Con este sistema podrán estudiar en la Universidad jóvenes de todo el país, y particularmente trabajadores o empleados a los que les sería imposible hacerlo en el sistema tradicional. La UNAM podrá suministrar material didáctico a la Universidades de los Estados y extenderá esta cooperación a otros países latinoamericanos, y a comunidades de habla española en el extranjero.

Este sistema abre una nueva etapa en la vida de la Universidad como institución.

Dr. Pablo González Casanova

El H. Consejo Universitario aprobó la creación del SUA como una opción para extender la educación universitaria a diferentes sectores de la población que no tienen oportunidad de acudir al sistema escolarizado por varias razones y por otro lado, para responder a la demanda escolar.

En 1974 la UNAM inicia el Sistema de Universidad Abierta y a distancia y las primeras facultades en las que se decide trabajar con este nuevo sistema son la de Odontología, Contaduría y Administración, Filosofía y Letras, Derecho y Economía. En 1975 se incorporan Medicina Veterinaria y Zootecnia y la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia, más tarde Psicología y Ciencias Políticas y Sociales.

2. La Educación Abierta y a Distancia en la UNAM.

2.1. Educación Abierta

Dentro del marco de adecuación y perfeccionamiento de las estructuras académico-administrativas de la UNAM, ante los requerimientos planteados por la sociedad y ante las perspectivas generadas por el surgimiento de problemáticas inimaginables hasta hace

unos años, la comunidad académica del SUA-UNAM ha trabajado de manera periódica para definir con mayor precisión su identidad y perspectivas llegando a las siguientes conclusiones:

La metodología de la educación abierta funcionará dentro de la UNAM, a través del SUA, de manera alternativa a la del sistema escolarizado, vinculándose con él a través de apoyos de tipo académico, desarrollando y aplicando métodos y técnicas educativas novedosas e innovadoras tanto en lo que se refiere a la elaboración de los materiales didácticos como a la práctica de las asesorías, a fin de lograr y mantener la excelencia académica y la apertura en el proceso de enseñanza-aprendizaje, susceptibles de ser extendidos a otros sistemas de educación.¹

2.2. La Educación a distancia.

La educación a distancia es una metodología de enseñanza en la que, debido a la separación física entre alumnos y asesores, las interrelaciones entre ellos, ya sean uni o bidireccionales, se realizan mediante la utilización de medios de comunicación de masas y del conjunto de recursos didácticos que prescinden de la asistencia presencial del alumno en las aulas, como medios impresos, mecánicos o electrónicos de gran calidad científica.

La educación a distancia puede alcanzar audiencias a las que no llegan los sistemas convencionales, su reto consiste en vincularse a las demandas y expectativas heterogéneas de una población estudiantil que no tiene cabida en el esquema de la educación presencial, debido a su participación activa en la vida económica del país o a su lejanía de los grandes centros urbanos y educativos.

¹ En: "Programa de Educación a Distancia de la UNAM". Anteproyecto. Documento de trabajo. México, enero de 1994.

Un sistema de educación a distancia se caracteriza por que:

- ❖ El principal agente trasmisor de la enseñanza es la institución a través de una tecnología educativa específica en la que el material didáctico y los medios, y no la capacidad didáctico-pedagógica del profesor, tienen el rol principal en la comunicación del conocimiento.
- ❖ El aprendizaje se asegura con el establecimiento de conexiones entre el material didáctico, elaborado de manera multidisciplinaria y colegiada, y los sistemas de acreditación.
- ❖ El alumno es el responsable de su proceso de aprendizaje.

Es importante señalar que la educación abierta o a distancia sólo pretende cubrir una necesidad social de educación superior, sino integrarla como parte de los cambios nacionales y ofrecer así una alternativa en este nivel educativo, al basarse en modelos teóricos y metodológicos particulares que lo diferencian del sistema escolarizado al apoyarse en los más modernos recursos tecnológicos, permitiendo de esta manera el acceso a la educación a un mayor número de personas.

Por último, es conveniente señalar que la UNAM fue la primera universidad a nivel mundial en contar con los dos sistemas: el escolarizado o presencial y el abierto.

EL SISTEMA DE UNIVERSIDAD ABIERTA DE LA ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA DE LA UNAM

Introducción

En el contexto en el que se desarrolló el propio Sistema de Universidad Abierta de la UNAM, como una de las alternativas para tratar de contener la crisis educativa que se vivía a nivel mundial al final de la década de los sesentas y principios de los setentas, representó la base para el desarrollo de las Divisiones del SUA en diversas facultades y escuelas con diferentes áreas del conocimiento, incidiendo también en la profesionalización del personal de enfermería, encaminado, dado el momento histórico de su surgimiento, a ofrecer una opción educativa para que el Auxiliar de Enfermería que laboraba en las instituciones del sector salud, lograra cubrir el nivel técnico.

En el año de 1976 se ofrece la carrera de Técnico en Enfermería mediante el Sistema de Universidad Abierta¹, siendo condición necesaria, ser Auxiliar de Enfermería y estar incorporado al ejercicio de la enfermería en alguna institución del sector salud.

La creación de dicho proyecto educativo en el marco de la situación sociohistórica propia de la enfermería, representó una posibilidad de superación académica y profesional para la enseñanza y ejercicio de la profesión, la cual actualmente incluye la posibilidad para que las enfermeras generales con bachillerato logren el nivel de licenciatura.

1. Misión y objetivos de la ENEO-UNAM

La misión de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la Universidad Nacional Autónoma de México es²:

¹ ENEO, en: Organización Académica 1977, México UNAM, Secretaría de Rectoría, Dirección General de Orientación Vocacional p. 25

² Rubio Domínguez Severino, "Plan de Desarrollo Institucional 2003-2007", ENEO, UNAM

“Propiciar un alto desempeño académico para formar profesionales de la enfermería con sólidos conocimientos científicos, técnicos y humanísticos con el objeto de que funjan como agentes del cambio para el fomento de la cultura en salud y del óptimo desarrollo de la sociedad.

Lograr el cabal perfeccionamiento de las capacidades de aprendizaje de los estudiantes y un claro sentido de la aplicación de su disciplina, haciendo patente su responsabilidad competitiva e innovadora ante la sociedad.

Consolidarse y mantenerse como la institución líder en el desarrollo de la enfermería profesional y de la investigación en enfermería enfocada a la mejora de las condiciones de salud individual y colectiva”.

Los objetivos estratégicos se plantean en el Programa de Desarrollo Institucional de la ENEO, responden a las necesidades educativas detectadas y, al momento actual que vive la enfermería como profesión. Estos son:³

1. Fortalecer la formación integral de los alumnos de la ENEO, en sus diferentes modalidades de estudio, para lograr su óptimo desarrollo físico, mental, social y espiritual, enfocando las diferentes acciones estratégicas en cuatro elementos fundamentales: el aprendizaje como un proceso permanente, el desarrollo de la autonomía y la integridad del alumno, la adquisición de habilidades intelectuales y el desarrollo de su identidad universitaria y de compromiso con la sociedad.
2. Lograr la calidad integral de la docencia al generar enfoques novedosos del aprendizaje y de la enseñanza, para transformar los planes y programas de estudio del Nivel Técnico, de la Licenciatura y el Posgrado en enfermería de manera que sean más flexibles, pertinentes y actualizados; cuidando su relación con el mercado de trabajo, las exigencias actuales de la sociedad y los avances de la propia disciplina, a fin de que los alumnos y egresados cuenten con herramientas adecuadas para responder a las demandas del mundo contemporáneo en la solución de los problemas de salud nacionales.

³ Ibidem.

3. Contar con una planta académica de alta calidad, comprometida con la ENEO y con la sociedad, decidida a cumplir íntegramente sus responsabilidades, e interesada en la actualización y superación profesional constante para sustentar su práctica docente, de investigación y extensión, en un clima de respeto y reconocimiento a su labor y de desarrollo de la cultura de la evaluación colegiada.
4. Consolidar un sistema de investigación interdisciplinario que genere nuevas formas de comprensión y análisis de la enfermería y la docencia en sus vínculos con los servicios de salud y con el mercado de trabajo.
5. Fortalecer los programas de extensión académica y de vinculación con la sociedad para la difusión del conocimiento de Enfermería fuera del ámbito universitario, aprovechando las innovaciones educativas de la Universidad Abierta y a Distancia en los procesos de actualización y capacitación en servicio en el desarrollo de las capacidades de autocuidado y fomento de la salud de las comunidades más vulnerables.
6. Readequar la estructura organizativa y los procedimientos administrativos, enlazar la planeación y la evaluación con la distribución del presupuesto para optimizar los recursos otorgados por la Universidad y ampliar los convenios de colaboración para obtener otras fuentes de financiamiento, con el fin de favorecer el desarrollo de los programas estratégicos de la Escuela.

2. Surgimiento de la División SUA de la ENEO

En el año de 1975, el H. Consejo Técnico de la ENEO aprobó la creación de la División SUA en tanto que se vislumbraba un proyecto con la intención de coadyuvar con el sector salud en la profesionalización del personal de enfermería, que por necesidades económicas, familiares o de salud, no habían podido realizar estudios profesionales o bien concluirlos. En un afán por elevar la calidad profesional, las instituciones de este sector, impulsaron y apoyaron la propuesta de preparar al personal, sin tener que abandonar su jornada laboral y por ende su centro de trabajo. La División del SUA-ENEO inició sus acciones, en enero de 1976, con un primer grupo de 43 auxiliares de enfermería.

Falta página

Nº 30

Universidad de Tlaxcala, la Armada de México (Sanidad Naval), con el IMSS y su sindicato y la Escuela de Enfermería de la Universidad Autónoma de Baja California.

La segunda etapa se inicia en el año de 1989 y se caracteriza por el inicio del estudio de factibilidad para implementar la carrera de Licenciado en Enfermería y Obstetricia para lo cual se realizó también una investigación que concluyó en la implementación del proyecto para impartir la licenciatura por el procedimiento de Ingreso a Años Posteriores al Primero, a los profesionales de enfermería que habían acreditado el nivel técnico y cuentan con bachillerato. El ingreso de la primera generación fue de 63 alumnos.

En el año de 2000 la Coordinación de Educación Continua de la escuela se integra a la Coordinación General del SUA, cuya finalidad es dar respuesta a las necesidades de la comunidad del gremio de enfermería en cuanto a educación permanente que tienda a la actualización de los conocimientos y las habilidades técnicas. Esta superación profesional se brinda por medio de diferentes modalidades como son: cursos, talleres y diplomados.

Actualmente, la ENEO mantiene convenios para la formación de profesionales de enfermería a nivel técnico en el Distrito Federal con las escuelas de enfermería del ISSSTE, Hospital Español, Hospital General de México y la Secretaría de Salud y con la sedes foráneas del ISSSTE en Pachuca, Tuxtla Gutiérrez, Chis., y la Cruz Roja de San Luis Potosí y con el IMSS, a nivel nacional, para la profesionalización de las Enfermeras (os) Generales a Licenciados en Enfermería y Obstetricia.

Por último es importante señalar que a 25 años de la creación del SUA-ENEO, la matrícula del nivel técnico ha tenido un crecimiento sostenido, gracias a los convenios con las instituciones de salud de la República Mexicana. En lo que se refiere a la matrícula de la licenciatura, esta se ha incrementado en los dos últimos años gracias al convenio con el IMSS para la profesionalización del personal de enfermería.

Capítulo IV

EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO EN EL SISTEMA DE UNIVERSIDAD ABIERTA

Introducción

Los sistemas de educación a distancia se establecieron para atender a una población adulta que, por diversas circunstancias no pudo iniciar o concluir estudios formales y está interesada en aprender. El alumno a distancia es, generalmente, una persona madura con una vida llena de experiencias, conocimientos, capacidades, hábitos, actitudes, valores y conductas que se reflejan en su interés en el proceso de formación, por lo tanto el adulto responde de una manera diferente al niño o al adolescente en este proceso.

Esto lo obliga a un aprendizaje autónomo, que propicia la independencia, por lo que el estudio a distancia debe ser individualizado y personalizado, adaptado a las características e interés personal de los alumnos y a su disponibilidad de tiempo, espacio, motivación y estilos de aprender, por esto el currículo debe ser flexible y adaptado a estas circunstancias. Sin embargo, el aprendizaje autónomo puede llevar al estudiante a manifestar miedo, angustia y ansiedad la cual tiene que superar mediante el contacto con el docente y el grupo, por medio de las diferentes vías de comunicación que se han establecido como son las asesorías individuales o grupales organizadas y calendarizadas por la coordinación del SUA-ENEQ.

Por otro lado, todo docente debe saber qué es aprender, ya sea en un sistema presencial o en uno a distancia; cuáles son los modelos y teorías; cuáles las dificultades y los motivos que llevan a una persona adulta a iniciar o reiniciar sus estudios y, cuáles son las posibles causas de bajo rendimiento o abandono de los estudios. Para esto se tratará de responder a cada uno de estos cuestionamientos.

1. ¿Qué es aprender?

Tal y como lo define el Diccionario de la lengua española, aprender es: *“Adquirir el conocimiento de alguna cosa. Tomar algo en la memoria”* y aprender es la meta cuando se estudia o se pretende estudiar, pero debería ser aprender bien, ya que

aprender no es memorizar apartados inconexos de páginas, ideas, conceptos, hechos, principios o definiciones de libros o apuntes, únicamente con el fin de expresarlos en el siguiente examen, sin que el estudiante se detenga a realizar:

- Un proceso de comprensión de lo que es capaz de repetir.
- Un esfuerzo de análisis de los términos memorizados.
- La relación y aplicación a realidades, situaciones o aprendizajes futuros.
- Una síntesis de lo estudiado, con el fin de hacerlo propio.
- Una valoración de las ideas o conceptos que pretenden aprenderse.
- La organización y relación, de las nuevas ideas aprendidas, con las que ya formaban parte de su conocimiento.

Por lo tanto es muy difícil aprender algo si no existe:

- Un esfuerzo por comprender y entender lo que se desea aprender.
- Un esfuerzo por ubicar los nuevos conocimientos en la mente, integrándolos con los ya existentes y sobre todo, relacionándolos con la práctica laboral (aprendizaje significativo).
- Una forma de expresar, verbalmente o por escrito, los conceptos, ideas o apartados en una forma organizada. Este último punto es la mejor evaluación del aprendizaje y garantiza que lo aprendido será duradero.

Por lo tanto, aprender significa cambio, transformación profunda de habilidades, capacidades, valores actitudes y adquisición de nuevas metodologías y formas de organización. Es decir, el aprendizaje modifica, amplía y reestructura formas de pensar, sentir, actuar y relacionarse, a partir de la propia experiencia.

2. Teorías del aprendizaje y la enseñanza aplicadas en el aprendizaje a distancia.

Antes de referirnos a las teorías de aprendizaje y la enseñanza relacionadas con el aprendizaje a distancia es importante enfatizar que las teorías del aprendizaje se relacionan con la manera en que un individuo aprende, mientras que las de la enseñanza están relacionadas con las formas en la que una persona ejerce su influencia sobre un

individuo para hacerlo aprender.¹ Es por ello que la teoría del aprendizaje que aplica un instructor (profesor, docente) necesariamente ejercerá una influencia sobre su teoría de la enseñanza.

Bäät realizó un análisis para relacionar el aprendizaje a distancia con algunas teorías del aprendizaje y la enseñanza. Los modelos teóricos analizados fueron:²

Modelo de control de la conducta de Skinner.³ Al Investigar la posición del reforzamiento en relación con el vínculo estímulo-respuesta demostró cómo podían emplearse programas sistemáticos de refuerzo para conformar la conducta debiéndose asegurar que los efectos ocurran en condiciones óptimas para producir el cambio (aprendizaje). A partir de ello, un aprendizaje eficaz depende de:

1. Desglosar lo que se ha de aprender en pequeños pasos, y ordenar estos pasos en una secuencia lógica;
2. Recompensar inmediatamente las respuestas inicialmente correctas, pero utilizar un refuerzo intermitente a partir de entonces; e
3. Identificar una conducta existente relevante y conformarla progresivamente mediante refuerzos hasta que encaje en el nuevo patrón de conducta especificado.

De esta forma se ve el aprendizaje como un proceso por medio del cual la conducta cambia, se moldea o controla.

Aplicada a esta modalidad de enseñanza enfatiza el diseño y elaboración del material de enseñanza estructurándolo como una serie de programas formativos. La comunicación bidireccional puede realizarse a través del correo y la tutoría telefónica, presencial o telemática. Cabe mencionar que las primeras experiencia sobre educación abierta y a distancia siguieron este modelo.

¹ Adaptado de Gage, N. L. en: "Teacher Effectiveness and Teacher Education", Pacific Book, Palo Alto, 1972, p. 56

² Adaptado de García Arieto, L. en: "La Educación a Distancia. De la teoría a la práctica", Ed. Ariel, Barcelona, España 2001, p. 156

³ Adaptado de Skinner, B. F. en: "Technology of Teaching", Appleton-Century-Crofts, New York, 1968, p. 10

Modelo para la instrucción escrita de Rothkopf⁴. En este modelo se sugiere que el material de enseñanza debe organizarse como si se tratara de un curso comentado. Es el caso de una guía didáctica referida a un material ordinario de estudio.

Modelo de organizador avanzado de Ausubel⁵. Este modelo está diseñado para incrementar la eficiencia de las capacidades del proceso de informaciones para absorber y relacionar cuerpos de conocimiento por medio de una técnica que ayuda a los alumnos a aprender y a recuperar la información al hacerla más significativa y familiar, esto se logra con la presentación de los conceptos básicos del material nuevo, a partir de los cuales el alumno será capaz de ordenar la información más específica que viene a continuación.

El modelo surge del principio psicológico que establece que las experiencias y los conocimientos previos forman estructuras mentales propias en un nivel de desarrollo dado, llamados *esquemas*, donde los conocimientos previos y las interpretaciones de sus experiencias representan su visión actual del mundo. En este modelo se destaca la importancia del diseño de materiales de estudio.

Modelo de comunicación estructural de Egan⁶. Considera la importancia del material, aún así, asigna mayor trascendencia a la comunicación bidireccional.

Modelo del aprendizaje por descubrimiento de Bruner⁷. Los estadios evolutivos no deberían tomarse como una limitación, sino como un desafío. Los maestros tienen que encontrar vías para presentar a sus alumnos conceptos e ideas equiparables a su pensamiento actual y estimular un mayor desarrollo intelectual, tomando en cuenta los elementos fundamentales del crecimiento intelectual.

⁴ García Arieto, L. en: "La Educación a Distancia. De la teoría a la práctica", ed. Ariel, Barcelona, España 2001, p. 157

⁵ Adaptado de AUSUBEL, D. P., en: "Psicología Educativa. Un punto de vista cognositivo", Ed. Trillas, México, 1976

⁶ García Arieto, L. en: "La Educación a Distancia. De la teoría a la práctica", Ed. Ariel, Barcelona, España 2001, p. 157

⁷ Adaptado de: BRUNER, J. S., "Toward a Theory of Instruction", Harvard University Press, Cambridge, Mass. 1966 p. 40-41

En este modelo se identifican tres papeles del profesor:

- a) como comunicador del conocimiento
- b) como modelo que inspira y,
- c) como símbolo de educación

El cual debe contar además con los siguientes criterios:

1. Especificar las experiencias que implanten eficazmente en el individuo una predisposición hacia el aprendizaje.
2. Especificar la manera en que ha de estructurarse un conjunto de conocimientos para que el aprendiz pueda captarlo más fácilmente.
3. Especificar las secuencias más eficaces en las cuales se presenten los materiales con los que se aprende.
4. Especificar la naturaleza y los pasos de las recompensas y los castigos en el proceso de aprendizaje y de la enseñanza.

En este modelo se destaca la importancia de la tutoría individual y grupal y el uso de ordenadores que podrían programar los descubrimientos del estudiante colocándolo en el contexto de la adquisición de competencias.

Modelo para facilitar el aprendizaje de Rogers.⁸ Este modelo hace énfasis en construir capacidades para el desarrollo personal en términos de autoconciencia, comprensión, autonomía y autorrealización ya que la meta de la educación debe ser facilitar el aprendizaje, por lo tanto, el papel de profesor es como el facilitador de éste. A partir de ello surge un elemento crítico, la relación personal entre el facilitador y el alumno, lo cual depende de tres cualidades de la actitud del facilitador:

1. Lo real o lo genuino,
2. El interés esmerado, la confianza y el respeto no posesivos, y
3. El entendimiento empático y la capacidad de escuchar con sensibilidad.

A partir de ello asigna una mayor importancia a los lineamientos para el facilitador del aprendizaje y una menor a los materiales de estudio, siendo muy flexibles y variados los

⁸ Adaptado de Rogers, C. R., en: "Freedom to Learn", Merrill, Columbus, Ohio, 1969, p.104-105, 106-126

apoyos a los estudiantes a través de la comunicación de doble vía por teléfono, ordenador o presencialmente.

Modelo de enseñanza de Gagné.⁹ La enseñanza significa la organización de las condiciones que son externas y al ser muy general, hace muy variadas sus aplicaciones en enseñanza a distancia, desde el material a los contactos postales de carácter biderccional.

En este modelo el aprendizaje es un proceso en el que se identifican cinco potencialidades.

1. **Habilidades motoras**, las cuales se adquieren mediante la práctica.
2. **Información verbal**, el mayor requerimiento del aprendizaje, la cual debe presentarse en un contexto organizado y significativo.
3. **Habilidades intelectuales**, el aprendizaje requiere habilidades previas.
4. **Estrategias cognitivas**, el aprendizaje exige que se presenten retos constantes para el pensamiento.
5. **Actitudes**, que se aprenden mejor con el uso de modelos humanos y reforzamiento indirecto.

Hasta aquí el breve análisis de las teorías del aprendizaje y la enseñanza relacionadas con el aprendizaje a distancia, actualmente se estudia la relación entre la educación a distancia y la teoría constructivista del aprendizaje y la aplicación de los principios del constructivismo al aprendizaje por medio de tecnologías avanzadas (Internet) y, a través de tecnologías colaborativas, compartir y debatir con los propios compañeros.

Desde este punto de vista, **"el aprendizaje a distancia supone un contexto singular para trabajar desde una perspectiva constructivista, en la cual los estudiantes están expectantes en su función de participantes automotivados, autodirigidos, interactivos, colaborativos, etcétera, en función de su situación de separación física del docente"**.¹⁰

⁹ Adaptado de Gagne, R. M., en: "Domains of Learning", Interchanger, 1972, p. 3-41

¹⁰ García Arieto, L. "La Educación a Distancia. De la teoría a la práctica", Ed. Ariel, Barcelona, España 2001, p. 158

3. Teorías y modelos sobre la educación a distancia.

Dada la variedad de teóricos, señalados anteriormente, es obvio que no existe una sola teoría o modelo sobre educación a distancia sin embargo, si existen diferentes aportaciones teóricas que pretenden explicar y comprender este fenómeno estas son:

Teoría de la Industrialización de Peters¹¹. El autor de esta teoría sugiere que la educación a distancia podría ser analizada por comparación a la producción de bienes y concluye que para que la educación a distancia sea efectiva, el principio de la *división del trabajo* es un elemento crítico. Sin embargo este planteamiento no es muy compatible con los rasgos de aprendizaje flexible y abierto propios de esta modalidad.

Teoría de la autonomía e independencia de Wedemeyer¹². El autor de esta teoría centra su planteamiento en la independencia del estudio por correspondencia no sólo con respecto al espacio y tiempo, sino también en su potencialidad de independencia en el control y dirección del aprendizaje, sugiriendo seis características del sistema de estudio independiente:

- Separación entre profesor y estudiante.
- El proceso enseñanza-aprendizaje se basa en materiales escritos u otros medios.
- La enseñanza es individualizada.
- El aprendizaje tiene lugar habitualmente en el propio entorno del estudiante.
- Los estudiantes son responsables de su propio ritmo de aprendizaje.

Teoría transaccional de la educación a distancia o distancia transaccional de Moore¹³. Esta teoría sugiere que la distancia transaccional existe en todos los programas educativos con dos dimensiones críticas: la cantidad y calidad del *dialogo* (profesor-alumno) y la *estructura* existente en el diseño del curso que explican o pueden definir una transacción en el aprendizaje. Ambas variables se relacionan con la *autonomía*

¹¹ Adaptado de García Arieto, L., en: "La Educación a Distancia. De la teoría a la práctica", Ed. Ariel, Barcelona, España 2001, p. 102

¹² ibidem p. 102

¹³ ibidem p. 103

del que aprende, la cual es característica esencial de esta modalidad, y clasifica los programas de educación a distancia como autónomos (dispone el estudiante) o no autónomos (dispone el profesor).

Teoría de interacción y comunicación de Holmberg¹⁴. En esta teoría se hace énfasis en la interacción y comunicación entre docentes y estudiantes (*conversación didáctica guiada*). Sus postulados básicos son los siguientes:

- El sentimiento de que existe una relación personal entre los estudiantes y los profesores promueve el placer en el estudio y la motivación del estudiante.
- El sentimiento puede fomentarse mediante un material de autoinstrucción bien desarrollado y una adecuada comunicación a distancia con retroalimentación (feedback).
- El placer intelectual y la motivación de estudio son favorables para el logro de metas de aprendizaje y para el empleo de procesos y métodos adecuados a estos fines.
- La atmósfera, el lenguaje y las convenciones de la conversación amistosa favorecen el sentimiento de que existe una relación personal de acuerdo con el primer postulado.
- Los mensajes dados y recibidos en forma de diálogo se entienden y recuerdan con mayor facilidad.
- El concepto de conversación puede identificarse con buenos resultados a través de los medios de que dispone la educación a distancia.
- La planificación y la guía de trabajo son necesarios para el estudio organizado.

Teoría de la comunicación bidireccional de Garrison¹⁵. En este modelo teórico la comunicación bidireccional como núcleo de la experiencia educativa, redefine la naturaleza esencial de la transacción profesor-estudiante e introduce el concepto de *control* como centro de la transacción, con el fin de reemplazar el rasgo de estudio independiente o autoestudio.

¹⁴ ibidem p. 103

¹⁵ ibidem p. 104

Teoría de la equivalencia de Simonson¹⁶. En esta teoría es fundamental el concepto de equivalencia ya que un estudiante presencial y otro que aprende a distancia tienen, generalmente, diferentes entornos en los que aprenden y es responsabilidad del educador a distancia diseñar propuestas y acciones instructivas que provean experiencias de igual valor para todos los estudiantes.

Modelo del aprendizaje cooperativo o colaborativo de Henri y Slavin¹⁷. Este modelo destaca las posibilidades del aprendizaje entre varios participantes en colaboración, sosteniendo que existen cinco destacadas dimensiones en el proceso de aprendizaje: participación, interacción, socialización, cognición y metacognición. En esta propuesta se enfatiza el valor del grupo y los esfuerzos cooperativos entre profesores y estudiantes y de éstos entre sí.

Teoría integradora o del diálogo didáctico mediado de García Aretio¹⁸. Esta teoría o modelo de diálogo mediado es integradora y comprensiva de los modelos teóricos resumidos anteriormente. En ésta ***“la educación a distancia se basa en un diálogo didáctico mediado entre el profesor (institución) y el estudiante que, ubicado en un espacio diferente al de aquél, aprende de forma independiente (cooperativa), incorporando las aportaciones de las tecnologías avanzadas en este contexto de aprendizaje a distancia..***

4. Aprendizaje autónomo

Actualmente existe la idea generalizada que todos los estudiantes deben convertirse en aprendices autónomos y algunas preguntas que surgen a este planteamiento son: ¿para qué el aprendizaje autónomo? y ¿en qué situaciones es deseable o necesario? A continuación se presentan algunas respuestas a estas interrogantes.

Aprendizaje autónomo para aprender más. Aunque lo esencial se trata en el aula, los docentes no pueden orientar todo el aprendizaje que se necesita en la escuela, por lo que los alumnos deben aprender algo más por si mismos para lograr una destreza suficiente.

¹⁶ Ibidem p. 105

¹⁷ Ibidem p. 105

¹⁸ Ibidem p. 106

En la medida que el alumno trabaje independientemente de la clase, aprende y experimenta más allá de lo que se transmite directamente.

Aprendizaje autónomo como preparación al siguiente nivel escolar. Cuando el alumno pasa de un nivel escolar a otro se presupone el dominio de ciertas destrezas formales, además debe ser capaz de organizar su trabajo en casa para poder cumplir con las diferentes tareas establecidas por las diversas asignaturas. Conforme avanza, todo esto se vuelve más complejo, de ahí la importancia de ir adquiriendo estas destrezas poco a poco, esto es, en cada nivel escolar. Por lo tanto las instituciones educativas tienen la misión de dirigir las actividades de aprendizaje, que pueden ser desarrolladas de manera autónoma en el siguiente nivel.

Aprendizaje autónomo como preparación para el trabajo (educación no formal). La vida laboral exige una adaptación permanente por parte de los trabajadores, basta con preguntar a un trabajador sobre lo que ha aprendido adicionalmente después de su formación profesional y cuantos de ellos lo han tenido que hacer por cuenta propia; o a una persona que regresa a trabajar después de algunos años en los que se dedicó a otras actividades qué nuevas tecnologías han encontrado; o cuando una persona es ascendida de puesto o necesita actualizarse para ser ascendida a un nuevo cargo, etc., es claro que, la mayoría de las veces, debe hacerlo por sí mismo, a través de lecturas, observando y preguntando.

Aprendizaje autónomo para poder responder a las obligaciones de la vida cotidiana y privada (educación informal). En la vida cotidiana deben aprenderse una gran cantidad de cosas que nos permiten un rol en la vida (ser hijos, padres, trabajadores, etc.) algo se aprende manteniendo los ojos y los oídos abiertos. Pero un saber fundamentado se consigue solo con el estudio individual.

Aprendizaje autónomo para hacer enriquecedor el tiempo libre. El saber y saber que hacer en el tiempo libre enriquece la vida. A través del aprendizaje autónomo se puede organizar el tiempo libre.

Con las reflexiones anteriores tenemos una imagen concreta del por qué del aprendizaje autónomo en distintas situaciones y para lograrlo los alumnos deben **“adquirir la capacidad de aprender a”**:

- **Establecer contacto, por sí mismos, con cosas e ideas: leer y observar.** Relacionar la información obtenida con las observaciones de la vida real. Los alumnos deben aprender a manejar de manera autónoma los textos y a contemplar y comprender por sí mismos el contenido.

- **Comprender, por sí mismos, fenómenos y textos.** La frontera entre la lectura / observación y la comprensión es difusa. Con la lectura y la observación se logra una comprensión provisional y superficial. Comprender un hecho significa captar su estructura esencial, conocer los nexos dentro de una red de relaciones y poner en juego capacidades intelectuales superiores como son el análisis, la síntesis, la generalización, etcétera.

- **Planear, por sí mismos, acciones, solucionar problemas y plantear nuevos.** La planeación de algo complejo tiene las características de solución de problemas. Todos nos enfrentamos a problemas complejos que deben solucionarse de la mejor manera. La facultad de solucionarlos no es un producto natural, se consigue en la medida en que uno soluciona conscientemente problemas, y desarrolla con ello reglas de procedimiento y de hallazgo (heurística, regla de hallazgos), pero sobre todo plantear nuevos problemas, que es la forma de avanzar de la ciencia.

- **Ejercitar, por sí mismos, actividades y manejar información mentalmente.** Se trata de una cuestión de comprensión y posteriormente la ejercitación adecuada, con el fin de adquirir competencia y destreza.

- **Automotivarse para facilitar el aprendizaje.** Esto es algo muy difícil ya que la motivación se obtiene de manera extrínseca e intrínseca, para esto es esencial el tipo de objetivos parciales que se planteen en la realización de un trabajo. Estos objetivos deben ser realistas, ambiciosos pero que puedan ser logrados, tomando en cuenta la administración de la fuerza y el trabajo. En

ocasiones se puede exigir demasiado poco de sí mismo adaptando el ritmo de trabajo a la naturaleza propia. También es posible recompensarse a sí mismo, concediéndose, por ejemplo, un descanso, una distracción, un disco, una taza de café, al terminar una fase o la totalidad del trabajo.

No todo aprendizaje autónomo es aprendizaje aislado, por el contrario, si los hombres continúan aprendiendo fuera de la escuela, ello se debe a que casi siempre se integran en grupos o asociaciones, colaboran y aprenden del trabajo común.

Al analizar las formas básicas del aprendizaje autónomo, se pueden reconocer tres componentes que desempeñan un papel importante en todo proceso de aprendizaje, estos son: **saber, saber hacer y querer**¹⁹.

Saber. Conocer el aprendizaje propio y tener una idea clara de los procesos de aprendizaje correctos. El conocimiento de sí mismo alcanza grados diversos de profundidad. El alumno debe tener una imagen clara de cómo funcionan las cosas cuando se involucra de manera óptima en un texto, cuando logra su comprensión, soluciona un problema de la mejor manera o planea correctamente una acción, cuando asimila información o ejercita una destreza y cuando finalmente mantiene, de la mejor manera posible, la actitud favorable para el aprendizaje.

Saber hacer. Aplicar prácticamente procedimientos de aprendizaje. Todo saber sobre procesos de aprendizaje está naturalmente al servicio de la aplicación práctica. El objetivo del aprendizaje es la auto orientación del aprendizaje, para ello el saber debe convertirse en saber hacer y comprobar por sí mismo el logro del aprendizaje. Hay que probar el procedimiento, ejercitarlo y aplicarlo de diferentes maneras, en el proceso se debe observar a sí mismo y comparar procedimiento con el resultado. Aquí las demostraciones del tutor juegan un papel importante. Los estudiantes del SUA-ENEO tienen como requisito de ingreso el tener dos años de antigüedad en una institución de salud, esta es una ventaja ya que ellos aplican de una manera natural el saber hacer.

Querer. Estar convencido de la utilidad del procedimiento de aprendizaje y querer aplicarlo. El alumno debe aplicar procedimientos correctos de aprendizaje y de trabajo, no

¹⁹ Aebli, H. "Psicología pedagógica", Ed. Narcea, Madrid, España, 1991

sólo cuando se le solicita. Debe estar tan convencido de su utilidad, que los aplica sin que nadie se lo pida, y cuando nadie lo controla. Los alumnos del SUA- ENEO llevan a su práctica diaria los procedimientos de aprendizaje.

Cuando aprendemos nos sentimos satisfechos porque el aprendizaje no es solo un logro intelectual, sino también afectivo, que nos da experiencia. Mediante el aprendizaje adquirimos y practicamos nuevas metodologías, destrezas actitudes y valores necesarios para vivir en un mundo en constante cambio.

Hasta aquí se ha hablado de una manera general de la importancia de desarrollar en los alumnos el aprendizaje autónomo pero que significa ¿aprender a distancia? y ¿cuáles son los motivos para aprender a distancia?

5. Aprender a distancia

Haber aprendido supone saber actuar ante los problemas que se presentan en la vida cotidiana y el adulto debe responder a esa realidad, de acuerdo con su experiencia, conocimientos y valores. En la educación a distancia, el alumno dialoga con la realidad mucho más que con el docente pues reflexiona y transforma su práctica.

Una característica del aprender a distancia es la autonomía y la independencia en la que el alumno se responsabiliza de la organización de su tiempo para el trabajo, la adquisición de conocimientos y la asimilación de estos a su propio ritmo. En este proceso el adulto es consciente de que algo le falta en su práctica diaria para superar la improvisación y la rutina, y no puede alcanzarlo por sus propios medios, pero es capaz de tomar la decisión, por sí mismo, de buscar los caminos para lograrlo.

Aquello que no puede alcanzarse por sí mismo o que aún teniendo la capacidad de hacerlo prefiere realizarlo de otra manera, puede lograrse con el apoyo del profesor o tutor (del programa, curso o materia), a través de nuevas tecnologías como el aprendizaje colaborativo, por medio de los medios (materiales y vías de comunicación), con sus profesores y con los compañeros.

6. Motivos para estudiar a distancia

Esencialmente un adulto se motiva cuando se da cuenta de que una determinada actividad de aprendizaje le va a ayudar a resolver un problema personal, social o profesional, o lo va a hacer más feliz. Dentro de los motivos citados que encuentran las personas adultas para iniciar o reiniciar sus estudios están:²⁰

a) Satisfacer necesidades e inquietudes en un área concreta.

El adulto desea estudiar para algo concreto que debe alcanzar a través de una clara definición de objetivos. Su conocimiento se basa sobre todo en la utilidad de los objetos, se vincula más a los hechos que a las relaciones y prefiere las respuestas a las preguntas.

Por otro lado, todo ser humano tiene necesidades e inquietudes de tipo cultural y científico que pueden no coincidir con su ocupación laboral. Satisfacer estas necesidades en un área de su propio interés es una motivación de primer orden para el tipo de aprendizaje adulto. No siempre es una motivación la de tipo laboral, ya que en la mayoría de los casos, no se trata de individuos que estudien para encontrar su primer trabajo.

b) Ser más culto y estar mejor informado

El adulto aprende con el fin de aumentar o conservar el sentido de la autoestima y del gusto por el conocer algo nuevo, el poseer una nueva destreza o aplicar o enriquecer sus conocimientos, esto de acuerdo a su propia percepción.

c) Aumentar las perspectivas de promoción

El adulto desea validar oficialmente sus aspiraciones en el terreno profesional. El certificado o título que le faculte legalmente para obtener una promoción en el trabajo que ya realiza, por el prestigio social que conlleva la posesión de un título y por otro lado, la aspiración a un mejor salario, que no es nada despreciable.

²⁰ Adaptado de García Areño, L., en: "Educación Superior a distancia. Análisis de su eficacia", Ed., UNED-Mérida, Badajoz, España, 1986

Para otros adultos, aprender de manera sistemática, supone aprovechar la oportunidad que, por diversas circunstancias, no pudo ser aprovechada en años anteriores. En algunos casos las metas son tan ambiciosas que no se satisfacen durante la educación básica y media y pueden continuar motivando a una persona durante años.

d) Obtener un título

En la sociedad actual, un título es signo de reconocimiento de un nivel educativo o un grado o habilidad reconocida y suele exhibirse como muestra de un esfuerzo realizado y como refrendo de una determinada posición social, es un reconocimiento oficial de los saberes y competencias que teóricamente debe tener quien lo ostenta. Además, el título se exige en la mayoría de las ofertas de trabajo público y privado, como garantía de la posesión de los saberes que en él se certifican.

e) Aprender cosas relevantes y nuevas para el trabajo, que puedan aplicarse

El aprendizaje para un adulto es el medio que lo lleva a un fin, quien busca el aprendizaje lo hace particularmente porque tiene la posibilidad de aplicar el conocimiento y habilidad perseguida. Otro aliciente es saber más de aquello en lo que se trabaja. Aprender las destrezas o contenidos relevantes para la propia profesión, es decir, que del saber pueda accederse, sin dificultad, al saber hacer.

f) Dar un nuevo aliciente o estímulo a la vida.

Al adulto le interesan experiencias de aprendizaje que sean útiles para adaptarse a situaciones específicas provocadas por los cambios de vida, como el matrimonio, un nuevo trabajo, despido, ascenso, jubilación, etcétera. Cuando se convence de la seguridad de ese cambio, el adulto inicia cualquier aprendizaje que prometa ayudarlo en esa transición, y lo hace antes, después e incluso, durante la situación de cambio.

7. Dificultades del aprender en la etapa adulta

Esta demostrado que la capacidad de aprender no se pierde con la edad, por lo tanto en la etapa adulta continua vigente, sin embargo, es importante recordar que un adulto aprende de una manera muy diferente a los niños y adolescentes, por lo que se deben reconocer las dificultades, problemas y obstáculos más significativos, para lograr este objetivo como son los debidos a su edad, estatus y sus propias características biopsicosociales. Las dificultades más poderosas a las que se enfrenta un adulto que dejó de estudiar hace tiempo, relacionadas con el aprendizaje son:²¹

- **El abanico de expectativas se reduce.** La perspectiva de lograr las altas metas soñadas en la adolescencia han quedado lejos. El adulto pretende una formación más utilitaria y pragmática. Tiene la impresión que los conocimientos formales valen para poco en la vida profesional. Los conocimientos que aprende están parcializados y la vida profesional es compleja e interdisciplinaria.
- **La insaciable curiosidad por conocer cosas nuevas, de que hace gala el niño, disminuye.** La inteligencia se estanca y la memoria no aumenta. Está menos acostumbrado a la utilización de ideas abstractas y teóricas. Le interesan más las situaciones y problemas de la vida real.
- **El *autoconcepto* en cuanto a las propias capacidades intelectuales suele cambiar.** El aprendizaje tiende a ser más lento que en edades anteriores, sobre todo en aquellas adquisiciones que supongan *interferir hábitos ya consolidados*. También se dificulta este aprendizaje cuando se carece de técnicas de trabajo intelectual o se abandonó el estudio tiempo atrás.
- **El adulto se cree menos dotado para el logro de determinadas metas de tipo intelectual porque suele tener poca experiencia en el**

²¹ Álvarez, Teresita y Murillo Hortensia, en: "Curso de Introducción Sistema de Universidad Abierta. Carrera de Enfermería", ENEO, UNAM, México, 2002. p. 16

estudio. Teme al olvido, a su limitación para aprender lo nuevo y a compararse con otros más jóvenes que llevan a cabo la misma tarea.

➤ **El cansancio y la escasez de tiempo para dedicarlo al esfuerzo intelectual.** Como consecuencia de su estatus y condición sociolaboral.

Sin embargo, no cabe la menor duda que a pesar de todas estas dificultades a las que se enfrenta el adulto, al volver a estudiar, la amplia experiencia con la que cuenta le posibilita en mayor medida un aprendizaje significativo, porque no hay que olvidar que: **"de todos los factores que influyen en el aprendizaje, el más importante consiste en lo que el alumno ya sabe"**.²²

8. Características y perfil del estudiante a distancia.

No todos los alumnos tienen la madurez suficiente, sobre todo al principio, para enfrentarse solos a una serie de responsabilidades que el estudio a distancia requiere. Cabe destacar, en primer lugar, que el aprendizaje adulto no está supeditado a las exigencias legales de estar presentes en la institución escolar, como ocurre con los niños y jóvenes, es decir, nadie obliga a un adulto a asistir al centro educativo. En segundo lugar, muchos adultos que inician este tipo de formación tienen ya mucho tiempo de haber abandonado el sistema formal de educación.

Por otro lado, en la mayoría de los casos lo primero que pretenden los estudiantes a distancia es sólo aumentar su estatus o su nivel de conocimientos, pero en la mayoría de ellos se llegan a producir, gracias al éxito de sus estudios, cambios positivos en los ámbitos personal, familiar, profesional, social, y lo más importante, económicos. Así, el adulto que se dispone a aprender sabe que su perspectiva de vida, sus relaciones, intereses, trabajo y metas pueden cambiar.

Por esto aquellos alumnos que cursaron estudios en la modalidad presencial y reinician una carrera o un curso para su formación profesional a distancia, se enfrentarán a

²² Ausubel, D. P, "Psicología Educativa. Un punto de vista Cognoscitivo", Ed. Trillas, México, 1976.

situaciones diferentes a las de cuando eran alumnos niños o adolescentes e incluso, jóvenes. Estas situaciones a las que se enfrentan son factores contrapuestos que condicionan el propio aprendizaje. Las más significativas son.²³

Características	JÓVENES	ADULTOS
Grupos	Homogéneos en edad, interés, motivación, expectativas, etc.	Heterogéneos en edad, intereses, ocupación, motivaciones, experiencias, aspiraciones, etc.
Actividad principal	Estudiantes	Trabaja y destina parte de su tiempo a estudiar.
Intereses	Juegos, diversiones, estudio	Bienestar familiar, ascenso social y laboral, autoestima.
Motivación para el estudio	Débil con pocas ganas de aprender las materias escolares	Mantienen una motivación para el estudio, espontánea, intensa y persistente.
Preocupación por los resultados	Expresan cierta indiferencia ante resultados negativos, "ya habrá otras oportunidades"	Le preocupan seriamente los resultados, "no puede perder el tiempo que no tiene"
Seguridad y confianza en sí mismo	Manifiesta seguridad y confianza ante el estudio y no le afectan las críticas del profesor.	Se siente inseguro afectándole las observaciones y críticas del asesor. Manifiesta poca confianza en sí mismo
Responsabilidad	Suele mostrar menor nivel de responsabilidad, escasa vergüenza ante sus compañeros	Es más responsable con más desarrollo en el sentimiento de culpa ante las expectativas no logradas.
Obligaciones	Tiene como única obligación estudiar	Tiene que estudiar después de su trabajo, cuando otros descansan

²³ Adaptado de García Arieto, L. en: "La Educación a Distancia. De la teoría a la práctica", ed. Ariel, Barcelona, España 2001, 153-154

Experiencias	Adquiere los conocimientos de una manera nueva, ya que no tiene experiencias previas.	Tiene experiencias previas por lo que puede tener resistencia al admitir los nuevos conocimientos.
Integración del conocimiento	Es difícil que lo integre ya que no tiene experiencias previas	Integra los conocimientos nuevos a lo anteriormente aprendido.

Hasta aquí se han mencionado algunas de las situaciones que caracterizan a los estudiantes que inician o reinician estudios distancia, sin embargo para ser un estudiante a distancia se debe cumplir con un perfil derivado de estas características.

a) **Edad.** Es lo primero que se tiene que considerar, ya que, se asume que los estudiantes de los sistemas abiertos o a distancia pertenecen a grupos etarios mayores a los convencionales (Incluso en algunos países, se establece como requisito un límite de edad, por ejemplo, alrededor de los 14 años para ser aceptado como estudiante en la educación primaria).

b) **Personalidad.** El requisito de determinada edad, resulta congruente con las características de personalidad que requiere un adulto en un proceso educativo abierto o a distancia y puede resumirse en un solo punto: la capacidad de autocontrol para su tiempo disponible, sus estrategias de estudio y su nivel de aprendizaje.

c) **Fijarse metas.** Aunque cuenta con la orientación y apoyo de su tutor, el estudiante tiene que ser capaz de fijarse sí mismo metas, traducirlas en objetivos y derivar de ellos un programa personal de trabajo académico.

d) **Responsabilidad.** Desde un principio debe asumir la responsabilidad de ajustar, dentro del marco reglamentario de la institución, las rutas y el ritmo de sus estudios, de tal forma que sean adecuados a sus posibilidades y necesidades, esto es, el programa de trabajo, para cumplir con sus obligaciones académicas, debe ser un "programa a la medida".

e) **Conciencia y motivación.** No es suficiente con diseñar un programa de trabajo realista, adecuado y viable, lo realmente importante es cumplirlo. Para ser capaz de asumir la responsabilidad que implica el cumplimiento de un programa de trabajo, se requiere de un alto nivel de conciencia y de motivación.

f) **Tiempo.** Es cierto que el estudiante de un sistema abierto o a distancia debe atender muchas otras actividades además de estudiar, esta última debe ajustarse a las necesidades de las otras, ya que no debe considerar al estudio lo menos importante, sino debe considerarlo como una actividad fundamental y destinarle horarios, lugares y tiempos fijos. Estudiar no es un pasatiempo, es una actividad fundamental para su desarrollo.

g) **Identificación.** En este tipo de sistemas el estudiante puede percibir a la institución como algo distante y ajeno a él, lo que puede no ser un buen contexto para la educación. Para combatirlo, es la propia institución quien debe preocuparse por involucrar a los estudiantes en los eventos y actividades que se realicen en ella. Un estudiante identificado con su institución tiene las condiciones para comprometerse con los programas académicos.

h) **Técnicas de estudio.** Las técnicas de estudio juegan un papel central en el desempeño del estudiante ya que se requiere de la aplicación y dominación de ellas para lograr el aprendizaje independiente.

- **Lectura.** Es una habilidad fundamental para el estudiante y aparte de desarrollar el gusto por ella y convertirla en un hábito, debe aplicar técnicas que le permitan más que leer, ser capaz de revisar textos aprendiendo, estructurando y sintetizando los conceptos e ideas fundamentales.
- **Redacción.** Debe desarrollar la habilidad de redactar textos en forma clara y legible para elaborar sus trabajos escolares.
- **Utilizar materiales bibliográficos.** Aplicando las técnicas para manejar y consultar un libro en forma eficiente y selectiva. Los libros son su principal herramienta de trabajo por lo que deberá de dominarla.

- Informática. En la actualidad es una herramienta muy útil que complementa y no sustituye a las anteriores.

Por lo tanto, para que el estudiante de un sistema abierto o a distancia logre un desempeño académico de alto nivel, debe ser un individuo adulto y maduro, capaz de adecuar un programa educativo de acuerdo a sus necesidades personales y ser responsable de cumplirlo, debe poseer habilidades que lo capaciten para el estudio independiente, aprovechar los eventos académicos e identificarse con su institución educativa.

9. Perfil del docente en los Sistemas Abiertos y a Distancia

Dentro de la modalidad abierta y a distancia, la intervención del docente es de gran trascendencia al ser la figura de enlace entre la institución y el conocimiento que adquiere el alumno durante su formación profesional. Para lograr los objetivos del sistema es necesario que el docente esté comprometido con su función académica, siendo agentes orientadores, motivadores y portadores de valores, que viertan humanamente a los estudiantes sus experiencias y conocimientos, manteniendo un canal de comunicación, donde el alumno tenga la oportunidad de participar activamente en un espacio de respeto y crecimiento mutuo.

De esta forma lo que se requiere en la educación abierta o a distancia, más que un transmisor de conocimientos, es un tutor, en el sentido literal del término. La tutela debe consistir en el cuidado que el docente ejerce sobre el avance académico del alumno a lo largo de un curso o programa educativo, debe renunciar a la transmisión de conocimientos y aplicar toda su energía docente para lograr que el alumno sea capaz de alcanzar los objetivos educacionales previstos, por medio de la evaluación y corrección continua de los avances, ya que:

- Si el alumno requiere determinadas habilidades, el tutor debe estimularlo y guiarlo para lograrlas.
- Si el alumno debe tener autocontrol, el tutor debe orientarlo y apoyarlo para que sea capaz de lograr un estudio independiente y eficaz.

- El tutor debe ser capaz de proporcionar una atención verdaderamente personalizada, centrándose en aspectos fundamentales formativos, reduciendo al máximo los aspectos informativos en su interacción con el estudiante
- El tutor debe contar con las habilidades didácticas que requiere un maestro para conducir experiencias de aprendizaje, diferentes a la cátedra tradicional, debe dominar la tecnología educativa y ser un buen comunicador.
- El tutor debe diseñar materiales didácticos, por lo que debe dominar los aspectos lógicos y psicológicos del contenido de enseñanza, para poder estructurarlo de manera adecuada. El material didáctico impreso juega un papel decisivo en este tipo de educación y debe ser diseñado especialmente para ella.
- El docente no debe limitarse al uso de los materiales escritos, debe esforzar su capacidad imaginativa para aprovechar al máximo lo que en la actualidad ofrece la nueva tecnología de punta, guiando al alumno en el uso de ésta.
- El docente debe incorporarse a procesos de investigación y desarrollo tecnológico en la educación, lo que le permitirá actualizar sus conocimientos y generar otros.

Es por ello que el tutor debe poseer los conocimientos suficientes de la o las materias que tutela y dominio de las técnicas apropiadas para desarrollar las diversas formas y estilos de tutoría, además de las siguientes cualidades:²⁴

1. **Cordialidad.** Al tratar que las personas que trabajan con ellos se sientan bienvenidas, respetadas y cómodas. Esto se puede lograr a través de lenguaje corporal, el tono de voz y cómo se dice lo que se dice.

²⁴ Adaptado de García Arieto, L. en: "La Educación a Distancia. De la teoría a la práctica", Ed. Ariel, Barcelona, España 2001, p. 127-128

2. **Capacidad de aceptación.** Es fundamental que en la tutoría el alumno esté relajado y satisfecho y aceptar la realidad del estudiante por medio de la relación presencial, telefónica, por correo, etc., es fundamental. En estos contactos el tutor debe convencer al alumno que es merecedor de respeto y atención ya que, el criticar de forma airada las acciones del estudiante puede romper la comunicación, la cordialidad y la cercanía.
3. **Autenticidad/Honradez.** Es este aspecto es muy importante no crear en el estudiante expectativas falsas sobre lo que el tutor puede ofrecer sobre el curso, por lo que hay que actuar con honestidad, sin complejos de superioridad y poseedores de la verdad.
4. **Empatía.** Esta es quizá la cualidad más importante que debe poseer un tutor ya que significa que puede sentir la tristeza, la satisfacción, o la alegría de la forma más aproximada a como su alumno lo siente, lo que significa ponerse en el lugar del otro.
5. **Capacidad de escuchar y leer.** El tutor debe tener una actitud de interés por lo que el alumno le cuenta haciendo notar que está escuchando y leer con atención los mensajes o trabajos enviados por él.

Por todo lo anterior el docente del sistema abierto o a distancia debe ser un educador capaz de ejercer privilegiadamente la tutela y la orientación por encima de la exposición tradicional de clases. La atención personalizado que esto implica, debe conciliarse con una gran capacidad de comunicación para dirigirse a auditorios grandes y variables. Todo esto complementado con actividades de investigación educativa que colaboren a desarrolla el sistema.

9.1. Estrategias de enseñanza

Considerando el perfil del docente en los Sistemas Abiertos y a Distancia se pueden señalar las estrategias docentes para lograr el mejor aprendizaje por parte de la persona adulta que aprende a distancia.²⁵

²⁵ Adaptado de García Arieto, L. en: "La Educación a Distancia. De la teoría a la práctica". Ed. Ariel, Barcelona, España 2001, p. 144-148

1. **Planificar y organizar cuidadosamente la información y contactos con los alumnos**, ya sea presencial o virtualmente. Es importante dar a conocer quién es el tutor, el profesor o coordinador del curso y cuáles son sus prioridades y modelo de enseñanza-aprendizaje, además todas las tareas que se detallan deben ser diseñadas con anticipación, esto es, ¿qué, cómo, cuándo enseñar, sugerir, orientar, motivar, etc.?
2. **Motivar para iniciar y mantener el interés por aprender**. Ya que el adulto estudia porque quiere hacerlo, sólo basta con convencerlo de lo útil que pueden resultarle determinados procesos de aprendizaje, debiendo relacionarlo con sus necesidades e intereses, así al sugerir tiempos y fases para el estudio de determinado material, se puede evitar la ansiedad. Para mantener motivado al alumno se le debe informar frecuentemente sobre sus progresos en el aprendizaje, llamándolo directamente, brindándole exclamaciones alentadoras, planear ejercicios divertidos o tareas clasificadas por orden de dificultad.
3. **Explicitar los objetivos que se pretenden alcanzar**. Los objetivos deben ser comprensibles por el adulto y deben responder a la resolución de alguno de sus problemas de tipo profesional, personal o social ya que esto es otra fuente de motivación, por ello deben partir de sus experiencias y conocimientos previos y conocer cómo se pueden cubrir sus necesidades. El estudiante debe tener claro lo que va a conseguir una vez que haya trabajado la unidad, tema o lección.
4. **Presentar contenidos funcionales y significativos**. Los contenidos deben apoyarse en lo que ya se sabe o se ha experimentado debiendo partir de lo concreto, con sentido propio y que sirvan objetivamente para resolver problemas relevantes tanto personales como sociales. Todo aprendizaje nuevo debe inscribirse en el contexto de los aprendizajes anteriores, de forma consecuente presentando contenidos que digan algo al alumno, que los perciba como útiles y que se apoyen en experiencias y saberes que ya posee y visualice con claridad cuáles son los conceptos e ideas clave. El tutor debe facilitar toda la información y dar la orientación necesaria para el uso adecuado de los recursos con los que cuenta la institución para al curso o programa.

5. **Solicitar la participación de los estudiantes.** El adulto aprende mejor cuando se sabe protagonista de su propio aprendizaje, la corresponsabilidad y la participación son tácticas que deben seguirse con este tipo de estudiantes por ello de la dedicación, esfuerzo, y compromiso que el estudiante deposite en el proceso dependerá el grado de aprendizaje.
6. **Activar respuestas y fomentar un aprendizaje activo e interactivo.** La activación de respuestas solicitadas al alumno se da a través de la sugerencia de utilización de técnicas de trabajo intelectual (tomar notas, hacer resúmenes, subrayar, elaborar esquemas, ejercicios de autoevaluación, etc..) y de la resolución y respuestas a ejercicios, tareas, aplicaciones prácticas, estudios de caso y estudio de materiales complementarios lo cual lleva a un aprendizaje activo que involucra a los estudiantes en su propio proceso de formación. Esto se logra con programas con una gran interactividad entre el profesor y estudiantes y de éstos entre sí llevando a la comunicación multidireccional.
7. **Incentivar la autoformación sin olvidar los motivadores que apoyan el aprendizaje para lograr las metas.** Aunque la autoformación es una de las metas en los sistemas de enseñanza abierta y a distancia, no se debe olvidar que el tutor es el facilitador del aprendizaje que propicia la aplicación de los conocimientos y capacidades adquiridas, sirviéndose de los comentarios, explicaciones y sugerencias adecuadas en cada caso. Estas intervenciones del tutor deben ser estimulantes y manifestar claridad intelectual y la lingüística , lógica, orden, continuidad, consistencia en la presentación y sencillez apoyándose en la motivación y el interés del estudiante por medio del contacto con el profesor / tutor que estimule y respete los ritmos y estilos de aprender.
8. **Potenciar el trabajo colaborativo en grupos de aprendizaje.** Si bien los sistemas abiertos o a distancia potencian el trabajo independiente, no se debe olvidar que las diferentes formas de tutorías permiten el trabajo en grupos, sean presenciales o virtuales.
9. **Facilitar la retroalimentación (feedback).** La retroalimentación es la principal fuente de refuerzo para los alumnos ya sea a través del material diseñado para la

autoenseñanza o por medio de las consultas de los estudiantes, ya sean presenciales o a distancia.

10. **Reforzar el autoconcepto y respetar la diversidad del grupo.** Mediante la atención pedagógica es posible cuidar que no se infravalore a la persona, ni por su edad, escasos conocimientos o deficiencias en las técnicas de estudio. Cabe recordar que los errores que comete un adulto le afectan notablemente en su autoestima.
11. **Promover la transferibilidad de los aprendizajes.** Por medio de un proceso lógico y pausado, sin prisas cuando se trate de aprender cosas nuevas; sin saltos, para que la nueva idea aparezca como una lógica y consecuencia de los adquiridos con anterioridad, ya que al adulto le preocupa la capacidad de integrar las nuevas ideas con las que ya sabe, de esta manera los estudiantes puedan transferir y aplicar los conocimientos y habilidades aprendidas.
12. **Evaluar formativamente el progreso.** De esta forma se proporciona al alumno un instrumento con el cual puede juzgar su situación y sus necesidades de educación, de esta forma se conduce su esfuerzo de acuerdo a su rendimiento, pues los alumnos suelen estudiar en la forma en que son evaluados.

Por lo anterior es conveniente que el tutor / docente motive a los alumnos dentro de su contexto personal y socioprofesional, puesto que son capaces y no están menos dispuestos para aprender que los jóvenes, aunque posean estructuras diferentes para ese aprender, y distintos puntos de referencia y de interés ligados a las prácticas de la vida profesional y las situaciones individuales.

9.2. Modalidades en la tutoría en los Sistemas Abiertos y a Distancia

La tutoría no consiste en transmitir más información al estudiante, sino de ayudarlo a superar las dificultades que le plantea el estudio de las distintas materias o cursos, las modalidades de tutoría se pueden realizar de diferentes maneras en función de factores como: carácter y nivel del curso, experiencia de los estudiantes en este tipo de

aprendizaje, disposición de horario del tutor, tipos de tutorías manejados en la institución, etc.

a) **Tutoría presencial.**²⁶ En la enseñanza abierta y a distancia ha sido habitual que en determinados momentos el alumno se encuentre cara a cara con sus compañeros y profesores con el fin de:

- Mejorar sus capacidades verbales
- Promover de desarrollo de habilidades mediante prácticas de laboratorio o ejercicios similares
- Motivar el desarrollo de actitudes y hábitos positivos hacia el estudio
- Propiciar la estimulación mutua entre los propios estudiantes del grupo
- Estimular el trabajo en equipo en las materias que se preste para ello.

Estas sesiones deben limitarse a orientar y ayudar al alumno en su aprendizaje ya que este tipo tutoría no es la fuente de información sino ayuda para el aprendizaje y nunca convertir al tutor en el convencional profesor.

b) **Tutoría individual.**²⁷ Esta modalidad se desarrolla en los centros cuando el tutor dispone de tiempo para ello y el estudiante puede acudir para solicitar una orientación directa sobre problemas académicos concretos. Las finalidades de esta modalidad son:

- Motivar, estimular y orientar al alumno para que realice sus tareas a partir de su realidad personal
- Atender al alumno en aquellos problemas personales que puedan tener incidencia en la marcha de sus estudios
- Aclarar las dudas de tipo académico derivadas del estudio en las distintas áreas de conocimiento
- Informar y orientar al alumno con vistas a su promoción escolar, profesional y humana

Los horarios de atención individual deben ser flexibles y amplios de manera que se faciliten estos contactos cuya iniciativa, generalmente, proviene del alumno.

²⁶ García Arieto, L. en: "La Educación a Distancia. De la teoría a la práctica", Ed. Ariel, Barcelona, España 2001, p. 136

²⁷ ibidem p. 138

c) **Tutoría grupal.**²⁸ Estas sesiones son el instrumento ideal para que los alumnos interaccionen con otros con el fin de compartir y complementar sus conocimientos y atenuar los inconvenientes del autoestudio, también el alumno puede cerciorarse de que no es el único que tiene dificultades al compararse con sus compañeros. En estas sesiones es importante:

- Intercambiar experiencias y conocimientos
- Confrontar ideas
- Potenciar el espíritu crítico
- Respetar las posiciones antagónicas a las propias
- Formar actitudes

Además esta modalidad potencia el sentido de pertenencia al grupo y a la institución, refuerza la motivación al estudio y disminuye el grado de ansiedad ante los trabajos y pruebas de evaluación.

d) **Tutoría no presencial.**²⁹ Por tutoría no presencial se entiende toda acción o instrumento que permita superar los obstáculos en el aprendizaje a distancia sin la presencia del tutor brindando al estudiante un control y la retroalimentación sobre su aprendizaje. Esta modalidad se utilizan medios de comunicación como el teléfono, el correo postal, correo electrónico en la que la comunicación es de doble vía.

10. Materiales didácticos en la Educación Abierta y a Distancia

Los materiales didácticos son tácticas al servicio de estrategias y políticas educativas, por lo que para su elección, preparación y evaluación, existen dos criterios:

- 1. Las necesidades curriculares (o sea, cuál es el mejor y más efectivo medio para enseñar tal o cual asignatura, curso o tema dentro de una determinada asignatura), y**
- 2. Las posibilidades y las necesidades del alumno real y potencia.**³⁰

²⁸ ibidem p. 139

²⁹ ibidem p. 140

³⁰ Trilnick, Daniel, "Materiales Didácticos en los Sistemas de Educación Abierta y a Distancia", Ponencia presentada en el Simposium Internacional "Perspectivas de la Educación Abierta y a Distancia para el Siglo XXI"

Por lo que es claro que no hay una solución que resuelva, para siempre, el problema sobre qué material utilizar en la educación abierta o a distancia, ya que bajo ciertas circunstancias un cierto modelo puede ser más efectivo que otro para lograr un determinado objetivo, sin embargo, todos pueden ser utilizados efectivamente para la enseñanza.

Los materiales didácticos utilizados en la educación abierta o a distancia son de dos tipos: los escritos y los que requieren soportes electrónicos de diversas índoles. Ambos tipos de materiales deben poseer una serie de características intrínsecas que se relacionen con el proyecto educativo de la institución, esto es las posibilidades y las limitaciones que estos medios presentan.

10.1. Materiales escritos

En el caso particular de los materiales escritos, es claro que un material de este tipo cuando esta bien diseñado y presentado, es un excelente material didáctico para la educación abierta o a distancia, sin embargo, puede presentar algunas características intrínsecas que pueden limitar el quehacer educativo con son: En primer lugar, el libro no conduce por sí mismo a la interacción entre el profesor y alumno o entre alumnos y alumnos. Esto se puede remediar por medio de metodologías que inducen a la interacción, como asesorías, tutorías, programas guía, uso del teléfono, etcétera. En segundo lugar, el material impreso congela contenidos, ya que, una vez publicado es difícil que se piense en reeditarlo cada seis meses para actualizarlo o por lo menos hacer una lectura crítica mínimo cada año.

Ventajas y desventajas del material didáctico impreso

Aún en esta era tecnológica, el medio impreso continúa siendo el soporte básico de la enseñanza a distancia y por ello cuenta con una serie de ventajas que lo hace eficaz. Entre las ellas destacan las siguientes:³¹

³¹ Adaptado de: García Arieto, L. "La Educación a Distancia. De la teoría a la práctica", ed. Ariel, Barcelona, España 2001, p. 175

- ✓ Son accesibles; no requieren equipos sofisticados para su utilización; se adaptan a las circunstancias espaciotemporales del lector y se usan en cualquier lugar y momento, siempre y cuando exista suficiente luz.
- ✓ Se transportan y utilizan fácilmente. En todas las circunstancias y por cualquier tipo de alumnos.
- ✓ Pueden presentar la información de modo selectivo, prescindiendo de datos secundarios o de poco interés.
- ✓ Se integran fácilmente con cualquier otro medio.
- ✓ Permiten la relectura, la lectura selectiva y la mayor o menor profundización de lo que se lee. **Son un elemento clave para el aprendizaje autónomo. El receptor recibe e interpreta la información individualmente.**
- ✓ Es el medio más transparente para los estudiantes con un buen nivel de lectura, pues saben como utilizarlo y, descubrir la estructura y las relaciones que se establecen entre los componentes del mensaje.
- ✓ Los mismos estudiantes pueden evaluar su utilidad como instrumento de estudio.
- ✓ La producción de material impreso es fácil y económica.

A pesar de las ventajas anteriores, no se debe olvidar que este tipo de materiales puede presentar limitaciones:³²

- ↓ No es posible acceder a toda la realidad a través de ellos.
- ↓ No todos los componentes de la realidad pueden expresarse por medio del lenguaje.

³² Ibidem p. 176

- ↓ Es más difícil alcanzar la motivación para el estudio.
- ↓ Presupone en el alumno la capacidad de interpretar y descifrar.
- ↓ La retroalimentación puede ser más complicada.

10.2. Materiales o medios con soportes electrónicos

La educación a distancia propone que no sea el estudiante quien deba adaptarse a horarios, ritmos y lugares fijados por la institución en forma arbitraria, sino que es la institución quien debe proponer un sistema de estudios según el cual cada estudiante pueda decidir sobre sus horarios, ritmo y lugar donde realiza sus estudios. Los materiales o medios con soportes electrónicos tienen a restringir esta autonomía del estudiante a distancia y entre más sofisticadas son; mayor es el costo fijo para el Sistema; se requiere cooperación entre las instituciones y diversas entidades gubernamentales, públicas y privadas. En síntesis, el uso de materiales y medios electrónicos cubre espacios didácticos que no pueden ser cubiertos por el material escrito.

De esta forma, los materiales escritos tienen en su haber enormes logros. Entre ellos la posibilidad de reflexión crítica permanente; es más fácil señalar a los alumnos los conceptos centrales; releer una y otra vez los contenidos; va a todas partes; puede ser abierto en el momento que resulte más cómodo y no necesita de lugares específicos para ser utilizado. Estas características son los principales criterios que se deben tomar en cuenta el elegir entre la diversidad de medios y materiales didácticos.

10.3. Criterios para evaluar la calidad de los materiales impresos

La calidad es un concepto relativo que depende múltiples determinaciones y valoraciones que se construye a partir de supuestos subyacentes. Por ello, la valoración de la calidad es una empresa subjetiva, aunque se pretenda hacerla objetiva.

La Real Academia Española define Calidad como: **"la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie"**.

Al analizar esta definición se encuentran dos conceptos básicos: sus propiedades inherentes y carácter comparativo. Desde este punto de vista para determinar la calidad de una cosa o proceso hay que conocer previamente sus posibilidades, virtudes y limitaciones y después comparar con otra.

Los criterios para evaluar la calidad de los materiales didácticos impresos se elaboraron a partir del modelo de **"Construcción Social de Criterios de Calidad"**, que consiste en la elaboración de los mismos a partir de una confrontación dialéctica entre normas, valores y supuestos del sistema, implícitos en los objetivos del programa y el modelo pedagógico que él sustenta, con las de los usuarios del sistema y con la realidad social.³³

A partir de lo anterior, cuando se evalúa la calidad del material los criterios que deben ser contemplados son:

- **Tiene en cuenta a los destinatarios.** Conocer el perfil, expectativas, necesidades y dificultades más importantes de los alumnos, con el fin de seleccionar información, actividades, tarea y ayuda para el aprendizaje que resulten eficaces y pertinentes para guiar el aprendizaje.
- **Tiene en cuenta las características de la asignatura o la temática del curso.** Cada campo del saber posee una génesis histórica, una estructura lógica y aspectos metodológicos y comunicativos propios. A partir de esto los contenidos deben tener consistencia teórica y estar desarrollados respetando lo anterior.

³³ Mena, Martha, Asesoría Magistral dictada en: "Primera reunión Latinoamericana a Distancia de Educación Superior Abierta y a Distancia" 1994 en: Diplomado en educación abierta y a distancia Modulo IV, UNAM 1998, p. 74

- **Usa y sostiene un discurso pedagógico interactivo.** Evita la entropía. Aunque el material impreso no debe reemplazar al docente, este debe favorecer en el alumno el establecimiento de distintos diálogos: con el mismo texto, consigo mismo, con el contexto, con otros alumnos.
- **Propone actividades inteligentes que llevan a que el alumno construya el texto.** Propone actividades que enriquece la experiencia del estudiante y su contexto.
- **Favorece en forma permanente y creciente la autonomía del alumno.** Al ser un instrumento a través del cual los estudiantes construyen su autonomía.
- **Despierta la curiosidad científica.** Al estimular permanente el desenvolvimiento, propiciando que los alumnos estén comprometidos con el desarrollo de sus propias ideas en la búsqueda de información y la solución de problemas.
- **Ofrece distintas ayudas para favorecer el logro de los objetivos propuestos.** Debe ofrecer un amplio repertorio de ayudas para lograr el autoaprendizaje de los alumnos y guiarlos hacia el logro de los objetivos propuestos.

Lo anterior es sólo una breve descripción de los criterios que deben ser utilizados para evaluar la calidad de los materiales impresos en la educación abierta o a distancia.

METODOLOGÍA DEL SISTEMA DE UNIVERSIDAD ABIERTA, EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE, EN LA ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA DE LA UNAM

Introducción

La modalidad de universidad abierta requiere de elementos psicopedagógicos para lograr el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para lograr las metas académicas es fundamental el estudio **independiente–autónomo–autodidacta**, que basado en un **"enfoque andragógico"**, permitirá al alumno del SUA-ENEO aprender de manera "autodirigida", lo que significa que es él quien toma la iniciativa para:

- 1) darse cuenta de sus necesidades educativas y así,
- 2) proponer metas para su estudio,
- 3) identificando los recursos humanos y materiales con lo que cuenta para llevar a cabo estrategias de estudio funcionales que le permitan conocer los resultados de dicha actividad.

Por lo tanto, el material didáctico impreso, las asesorías o tutorías y las nuevas tecnologías deben contar con bases psicopedagógicas que apoyen esta nueva forma de "aprender a aprender"¹.

1. Concepto de aprendizaje

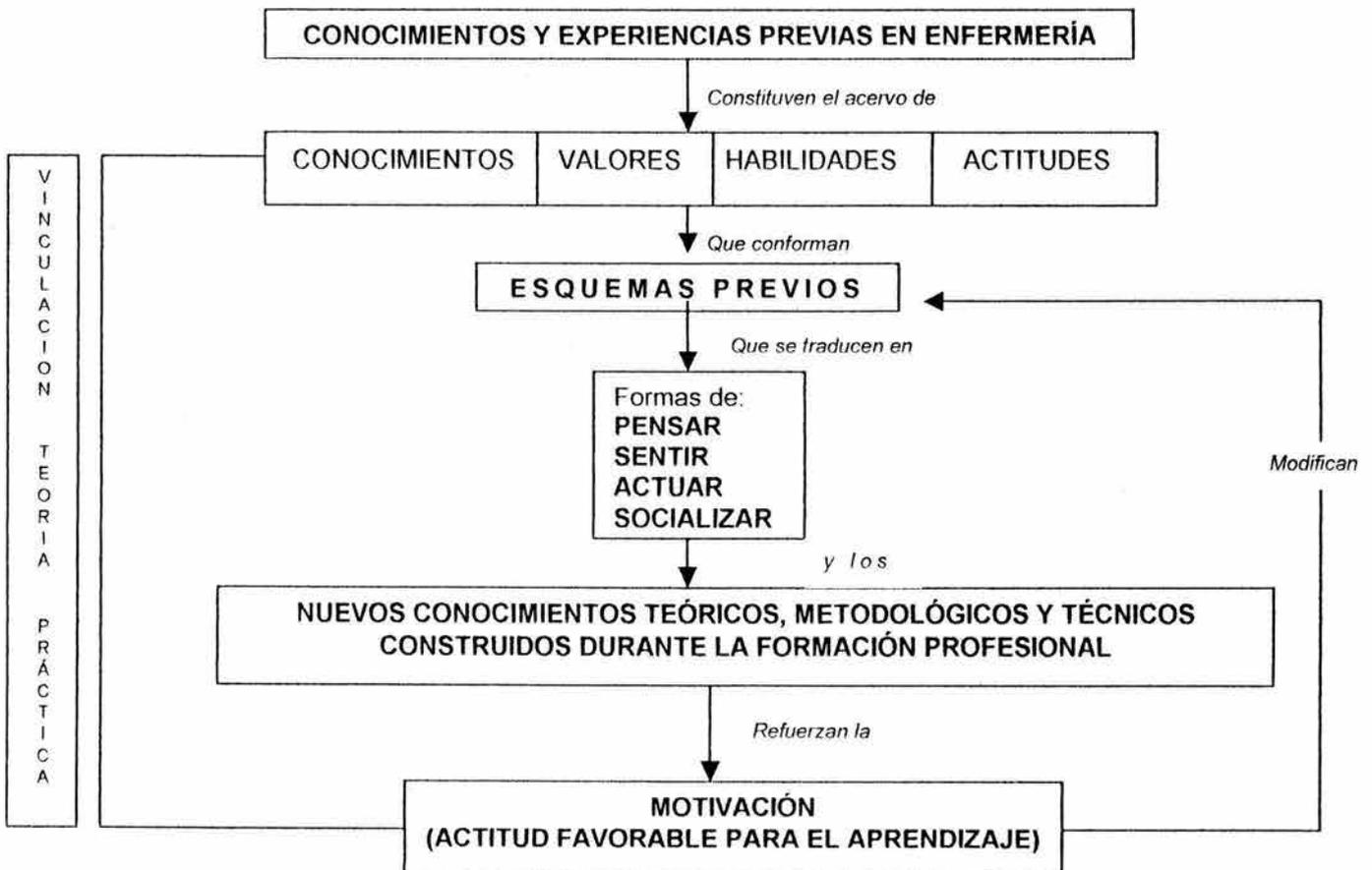
Tomando en cuenta que los alumnos del Sistema de Universidad Abierta de la ENEO son adultos que realizan una práctica profesional, por lo que cuentan ya con una serie de conocimientos, capacidades, habilidades, destrezas, hábitos, actitudes, valores y experiencias previas correspondientes a su campo de trabajo, lo que conforma sus esquemas referenciales, que se traducen en formas de pensar, sentir, actuar y relacionarse con los demás; por ello el concepto de aprendizaje en esta propuesta es el

¹ Álvarez, Teresita y Murillo Hortensia, en: "Curso de Introducción Sistema de Universidad Abierta. Carrera de Enfermería", ENEO, UNAM, México, 2004. p. 36

aprendizaje significativo (Ausubel, 1976), de ahí que los nuevos conocimientos teóricos, metodológicos y técnicos que se le proponen en cada asignatura deben ser incorporados a los esquemas ya construidos, de tal manera que estos se enriquezcan, diversifiquen, amplíen, profundicen, reestructuren y consoliden. Es decir, a partir tanto de las actividades de aprendizaje como de las asesorías, los estudiantes deben establecer relaciones entre los conocimientos previos y los nuevos contenidos, lo que les permitirá interpretar, analizar y resignificar su realidad.

Para lograr lo anterior, una condición necesaria es que el alumno tenga una actitud favorable para aprender significativamente, lo cual depende de su motivación personal (motivación intrínseca) y de la habilidad del docente para despertarla e incrementarla. (Fig. 1)

Figura 1. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO²



² Álvarez, Teresita y Murillo Hortensia, en: "Curso de Introducción Sistema de Universidad Abierta. Carrera de Enfermería", ENEO, UNAM, México, 2004. p. 40

En este sentido, Vigotsky³ psicólogo soviético, señala la importancia de las relaciones y la interacción con otras personas como origen de los procesos de aprendizaje y desarrollo humano, a través de crear **zonas de desarrollo próximo (ZDP)**. Estas la define como la distancia entre el nivel de resolución de una tarea que una persona puede alcanzar actuando independientemente y el nivel que puede alcanzar con la ayuda de un compañero más competente o experto en esa tarea. En términos generales las ZDP puede definirse como el espacio en que, gracias a la interacción y ayuda de otros, se puede trabajar y resolver un problema o bien realizar una tarea con un nivel más alto del que sería capaz individualmente. (Fig. 2)

El otro aspecto del aprendizaje es el emocional, es un hecho que la tensión emocional repercute en la adquisición del conocimiento y generalmente, algunos de los problemas de aprendizaje se deben a barreras emocionales reales que bloquean los aprendizajes significativos. El identificar las causas de estos problemas no es fácil pues con frecuencia son encubiertos al buscar causas ajenas a uno mismo, por lo que es conveniente aceptar que emocionalmente se proyecta algo que por el momento no es fácil controlar, tratando de registrar lo que esta sucediendo.

La tensión emocional está siempre presente en la conducta, cuando se rebasa la capacidad de manejarla actúa como un inhibidor y, por el contrario, cuando puede manejarse, actúa como un generador de aprendizaje. Por ello se deben identificar los sentimientos que pueden ser inhibidores y los que pueden ayudar al aprendizaje:

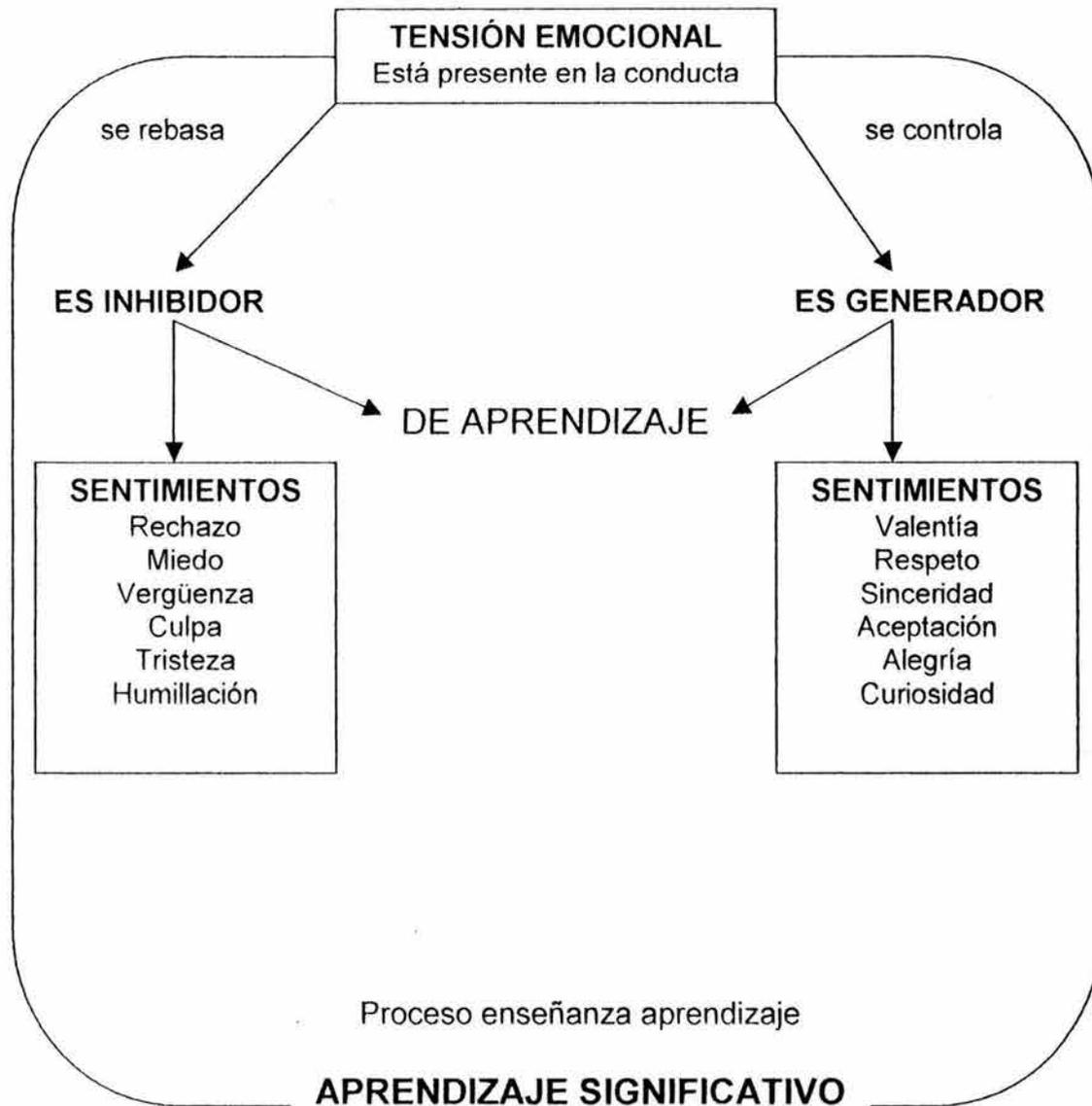
- Sentimientos inhibidores del aprendizaje: rechazo, miedo, vergüenza, culpa, humillación, tristeza, baja autoestima, etcétera.
- Sentimientos generadores de aprendizaje: respeto, aceptación, alegría, curiosidad, sinceridad, valentía, entre otros.

Por lo tanto, es conveniente identificar los sentimientos positivos y negativos en este nuevo proceso de enseñanza-aprendizaje. (Fig. 3)

³ Álvarez, Teresita y Murillo Hortensia, en: "Curso de Introducción Sistema de Universidad Abierta. Carrera de Enfermería", ENEO, UNAM, México, 2002. p. 30



Figura 2. Vigostsky. Zona de Desarrollo Próximo
 (espacio en que gracias a la interacción y ayuda de otros se puede resolver un problema o realizar una tarea con un nivel mas alto del que se alcanzaría individualmente)

Figura 3. ASPECTO EMOCIONAL⁴

2. Enfoque Andragógico

Si se considera que la raza humana ha tenido una estrecha relación con la educación para adultos desde siempre, resulta curioso que por muchos años el estudiante adulto fue

⁴ Álvarez, Teresita y Murillo Hortensia, en: "Curso de Introducción Sistema de Universidad Abierta. Carrera de Enfermería", ENEO, UNAM, México, 2004. p. 42

una especie abandonada, basta con retroceder en el tiempo cuando todos los grandes maestros de los tiempos antiguos como: los profetas hebreos y Jesús de los tiempos bíblicos; Aristóteles, Platón, Sócrates en la antigua Grecia; Cicerón, Evelio y Quintiliano en la antigua Roma; Confucio y Lao Tse en China y muchos más fueron profesores de adultos y no de niños. Estas "experiencias tenían un concepto muy diferente de aprendizaje y enseñanza del que dominó la educación formal en los tiempos posteriores, considerando que el aprendizaje era un proceso de indagación mental, no la recepción de los contenidos que se transmiten."⁵

En Europa, durante el siglo VII, se organizaron las primeras escuelas para enseñar con el fin de prepararlos para el sacerdocio y con el fin de reforzar las creencias, fe y los ritos de la Iglesia, los profesores formularon un conjunto de supuestos acerca del aprendizaje y las estrategias de enseñar a lo que llamaron "*pedagogía*", que literalmente significa "el arte y ciencia de enseñar a los niños" . Este modelo de educación persistió hasta el siglo XX y es la base de la organización del modelo educativo de la teoría del aprendizaje de los adultos, la "*Andragogía*", la cual podemos definir como "el arte y ciencia que ayuda a los adultos a aprender". Este modelo educativo se basa en premisas distintas a las del modelo pedagógico, estas son:

1. La necesidad de saber. **"Los adultos necesitan saber por qué deben aprender algo, antes de aprenderlo"**⁶, tener claros los beneficios que obtendrán y el costo de no aprenderlo. Esta es una primera labor del facilitador, el ayudar al aprendiz a darse cuenta de la "*necesidad de aprender*", fomentar la conciencia de la necesidad de conocer por medio de experiencias reales o simuladas en la que los aprendices descubren solos la brecha en donde están ahora y dónde desean estar.
2. El autoconcepto. **"Los adultos tienen un autoconcepto de ser responsables de sus propias acciones y de su propia vida. Una vez obtenido, sienten la necesidad psicológica profunda de ser considerados y tratados como**

⁵ Knowls, Malcolm S., "Andragogía El aprendizaje de los adultos", ed. Oxford, México, 2001, p39-40

⁶ Ibidem p.69

capaces de dirigirse⁷, se resienten y resisten a las situaciones en las que otras personas les imponen su voluntad. Lo anterior presenta un serio problema, en el momento en que deciden enfrentarse a una actividad de "educación" o "capacitación", ya que, recuerdan su experiencia escolar, tomando una postura dependiente, cruzan los brazos, se sientan y dicen "enséñame". Esto los coloca en un conflicto, su modelo intelectual es que "el aprendiz es un ser dependiente" y por otro lado, sienten la necesidad de autodirigirse, por lo que responden huyendo de la situación, lo cual es una de las causas de deserción en la educación para adultos. De ahí la importancia de los educadores de adultos para crear experiencias de aprendizaje que ayuden a los alumnos a transitar de aprendices dependientes a aprendices autodirigidos.

3. El papel de las experiencias de los adultos. Por el simple hecho de haber vivido más tiempo y haber acumulado más experiencia, **"los adultos llegan a una actividad educativa con un mayor volumen y una calidad distinta de experiencias que los jóvenes"**⁸. Esta diferencia de cantidad y calidad tiene consecuencias en la educación de adultos, lo que asegura que los grupos formados por adultos son más heterogéneos en términos de su historia, estilos de aprendizajes, motivación, necesidades, intereses y metas, en relación a uno formado por jóvenes. Por tanto, la fuerza en la educación de adultos radica en la individualización de la enseñanza y las estrategias de aprendizaje, lo que significa que, para muchos tipos de aprendizaje, los recursos más ricos residen en los aprendices por lo que, el énfasis en la educación para adultos está en las técnicas que utilizan las experiencias de los alumnos, como los grupos de discusión, ejercicios de simulación, actividades de solución de problemas, estudios de casos y de laboratorio, en lugar de las técnicas tradicionales de trasmisión.

Sin embargo, el hecho de tener más experiencia puede tener algunos efectos negativos. Conforme se acumulan experiencias, se tiende a formar hábitos mentales, tendencias y prejuicios, que pueden cerrar la mente a ideas y percepciones nuevas, además de que en cualquier situación en la que no se

⁷ Ibidem p. 70

⁸ Ibidem p.71

tomen en cuenta o se desmeriten las experiencias de los participantes, los adultos sienten que el rechazo a ellos como persona.

4. Disposición para aprender. **“Los adultos están dispuestos a aprender lo que necesitan saber y sean capaces de hacer, con el propósito de enfrentar las situaciones de la vida real”**⁹, con el propósito de enfrentar las situaciones de la vida cotidiana. Esto se logra cuando se ha dominado cada etapa y se decide se está preparado para asumir más responsabilidades.
5. Orientación para el aprendizaje. En su orientación del aprendizaje, **“los adultos se centran en la vida (o en una tarea o problema)”**¹⁰, se motivan a aprender en la medida en que perciben que su aprendizaje les ayuda en su desempeño y a tratar los problemas cotidianos y obtienen conocimientos, destrezas, valores y actitudes de una manera más eficaz cuando se les presentan en un contexto de aplicación a las situaciones reales.
6. Motivación. Está demostrado que todos los adultos normales tienen la motivación de seguir creciendo y desarrollándose, pero con frecuencia se encuentran con obstáculos que quebrantan el aprendizaje (concepto negativo del alumno, inaccesibilidad de oportunidades o recursos, limitaciones de tiempo), sin embargo los adultos responden a motivadores externos como: un mejor empleo, ascensos, salario más alto, etcétera, sin embargo los motivadores más poderosos son las presiones internas entre las que se encuentran: la satisfacción laboral, la autoestima y la calidad de vida.

Para entender con claridad el concepto de andragogía es necesario distinguirlo del concepto de pedagogía. El modelo pedagógico, diseñado para enseñar a los niños, le asigna al profesor la responsabilidad de tomar todas las decisiones sobre los contenidos de aprendizaje, los métodos, el tiempo empleado y las evaluaciones donde los alumnos desempeñan un papel de sumisión en la dinámica educativa. Por el contrario, el modelo andragógico se enfoca en la educación para adultos y se basa en los siguientes principios: los adultos necesitan saber por qué deben saber algo; mantienen el concepto

⁹ Ibidem p. 72

¹⁰ Ibidem p. 72

de responsabilidad de sus propias decisiones y sus propias vidas; participan en una actividad educativa con más y variadas experiencias; tienen la disposición de aprender lo que necesitan saber para enfrentar con eficacia las situaciones de la vida; al orientar su aprendizaje, se centran en su vida y responden mejor a los motivadores internos que a los externos. Por último, el modelo pedagógico es ideológico que excluye los supuestos andragógicos, mientras que el modelo andragógico es un sistema que incluye supuestos pedagógicos.

3. Curso de Inducción al Sistema de Universidad Abierta en la ENEO

Otro aspecto importante dentro de la metodología del SUA es el curso de Inducción al Sistema de Universidad Abierta, impartido por profesores del SUA-ENEO, dirigido a los estudiantes que inician la carrera de enfermería, en los niveles técnico y licenciatura, en esta modalidad educativa, nueva para la mayoría de ellos. Los propósitos de este curso son:

- Brindar a los alumnos la información, lo más amplia posible, sobre los orígenes, característica, trascendencia, posibilidades, inconvenientes y exigencias de esta modalidad, así como, la forma en la que surge en la UNAM y particularmente en la ENEO.
- Identificar el papel del estudiante como principal protagonista del proceso enseñanza- aprendizaje.
- Señalar el perfil y las características de los alumnos, los docentes, así como la metodología y el material didáctico en el proceso de enseñanza- aprendizaje, propios de esta modalidad educativa.
- Ofrecer un panorama general de la propuesta curricular y el perfil profesional del egresado de la carrera de Enfermería.
- Conocer algunas técnicas de estudio que propician el desarrollo de habilidades intelectuales necesarias para el estudio independiente o autónomo (lectura y

redacción, subrayado, resumen, cuadro sinóptico, mapa conceptual, exposiciones orales, trabajos escritos, fichas bibliográficas, etc.).

- Conocer los aspectos académicos administrativos que tienen que cubrir como estudiantes universitarios del SUA- ENEO de la UNAM (Servicio Social y Opciones de Titulación).

De esta forma se pretende que los alumnos que ingresan al SUA-ENEO se identifiquen con el sistema y a partir de ello logren sus propósitos.

4. Alumno SUA-ENEO

Además de todas las características y perfil, ya mencionados sobre el estudiante a distancia, el alumno del SUA-ENEO tiene una característica más con la que debe cumplir como requisito indispensable para ingresar al sistema, el ser auxiliar de enfermería, en el caso del nivel técnico y ser técnico en enfermería o enfermero (a) general con bachillerato para el nivel Licenciatura, además de tener por lo menos dos años de antigüedad laboral, es decir trabajar en una institución de salud, ya que en ese lugar realizará las prácticas señaladas en el plan de estudios. Esto, que podría pensarse como una desventaja, en realidad es todo lo contrario ya que los alumnos que ingresan tienen una vida laboral y personal llena de experiencias, conocimientos, capacidades, conductas, actitudes, hábitos, e intereses que, en la mayoría de los casos y dependiendo de las características del docente, se filtran y condicionan de manera favorable el proceso de aprendizaje, logrando una vinculación entre los conocimientos nuevos y la práctica profesional para llegar a transformarla. Esto permite un constante tránsito de la práctica a la teoría y de la teoría nueva a la práctica, por lo que esta situación es positiva en varios sentidos:

1. Los contenidos que se desarrollan en todas las asignaturas del plan de estudios no son totalmente desconocidos para los estudiantes, de tal manera que los profesores pueden darle una orientación a su formación al reflexionar sobre su práctica, en un constante proceso de relación teoría-práctica. De esta forma los estudiantes encuentran sentido y significado a los nuevos contenidos y actividades de aprendizaje.

2. Los estudiantes son en su mayoría adultos con varios años de experiencia en la práctica de enfermería, además ejercen diferentes roles como madres, padres, hijos, etc. trabajadores, esto les ha permitido construir una jerarquía de valores, hasta cierto punto consolidada, sobre el valor de la vida, de la salud, la bondad, la responsabilidad, la valentía, la prudencia, la paciencia y una gran capacidad para el trabajo, pero sobre todo un fuerte deseo de superación con una doble finalidad; por un lado poder brindar una atención de mayor calidad a las personas y por otro, poder acceder a mejores niveles salariales lo que conlleva un mayor nivel de vida.
3. Tienen una gran motivación que los sostiene a lo largo de su periodo de estudio, lo cual no es nada fácil ya que deben continuar con sus jornadas laborales y las tareas inherentes a sus roles familiares.
4. Se sienten orgullosos de ser alumnos universitarios, esto eleva su autoestima y a la vez representa una gran responsabilidad y compromiso.
5. Inician la construcción del sentido de pertenencia a la UNAM y al grupo escolar al cual pertenecen, llegando a establecer fuertes lazos de amistad y compañerismo, y al mismo tiempo un proceso de identidad académica y profesional.

Por otro lado, los alumnos del SUA-ENEO tienen ciertas características negativas al ser personas que dejaron los estudios durante varios años, en general no tienen el hábito de lectura, tienen dificultad para comprender el contenido, así como limitaciones en la expresión oral y escrita, etc., sin embargo, desde un enfoque humanista, los estudiantes por su condición de adultos, con todo un potencial de capacidades intelectuales, una gran motivación y sobre todo con una rica experiencia de vida y laboral, son capaces de dar saltos cualitativos que los llevan a alcanzar grandes logros que los enriquecen como personas.

5. Perfil del docente SUA-ENEO

Si bien es cierto que el alumno que ingresa a este tipo de sistemas no tiene todas las características y habilidades descritas que se requieren para cursarlo con éxito, queda claro que el primer desafío para la docencia es la inducción del alumno a escenarios y

estilos de trabajo desconocidos para él. Es por esto que el docente del SUA-ENEO, además de cubrir el perfil descrito anteriormente lleva a cabo tres funciones sustanciales:

- ❖ **Orientadora**, ya que es capaz de utilizar estrategias adecuadas para guiar y ayudar al alumno a desarrollar el aprendizaje autónomo al fomentar en él la autodidáctica y las habilidades necesarias para el estudio independiente que debe emplear a lo largo de su formación.
- ❖ **Motivadora**, al transmitir entusiasmo a los estudiantes, para su progreso en esta modalidad durante el proceso de enseñanza- aprendizaje, además de ese sentimiento de pertenencia a la UNAM y al grupo del cual forman parte, propiciando al mismo tiempo identidad académica y profesional.
- ❖ **Portador de valores**, al reconocer que al poseer y comunicar sentimientos y valores, se favorece el acercamiento personal y directo con los alumnos en un nivel de madurez, lo que permite aceptar que él también aprende de los estudiantes creando un ambiente en la enseñanza donde se logra que ellos construyan un autoconcepto positivo y eleven su autoestima.

Al proyectarse como una persona auténtica y genuina promueve que sus funciones académicas sean efectivas, al aceptar al estudiante como un ser íntegro, a quien le brinda un ambiente propicio para un “aprendizaje significativo”, por medio de las actividades de aprendizaje propuestas en los materiales didácticos, aumentando la capacidad de estudio independiente facilitado por la autoevaluación y la autocrítica, basado en el respeto y la libertad individual del alumno.

6. Metodología de trabajo en el SUA-ENEO

Como ya se ha mencionado, la educación abierta tiene una forma de trabajo diferente al sistema escolarizado. El alumno del SUA-ENEO se presenta en la sede correspondiente una vez a la semana con el propósito de asistir a las asesorías, tutorías grupales o clínicas que se ofrecen como un apoyo al proceso de aprendizaje, previo estudio de los materiales indicados y la realización de las actividades de aprendizaje.

El aprendizaje es un proceso complejo y cada persona lo realiza de una manera muy personal, siguiendo sus propios estilos, modalidades y estrategias, sin embargo se construye a partir de la relación, confrontación y diálogo con otros, por ello cuando una persona estudia sola llega a un determinado nivel de avance que se enriquece por medio de la interacción o ayuda de sus compañeros o su asesor/tutor en sus asesorías.

6.1. Estudio independiente o autónomo

El estudio independiente lo realizan los estudiantes previo las asesorías, las cuales son el encuentro presencial entre los estudiantes y el docente. Consiste en realizar una lectura comprensiva, analítica y crítica de los textos correspondientes a cada asignatura del plan de estudios, superando una lectura mecánica, pasiva, repetitiva y memorística que no conduce a la comprensión de la nueva información y que sólo bloquea la construcción del conocimiento, por lo tanto la lectura de los documentos o textos sugeridos, más la búsqueda de bibliografía complementaria, la realización de las actividades de aprendizaje y la interacción grupal y con el asesor deberá promover el aprendizaje, entendido éste como un proceso de comprensión, un esfuerzo de análisis, buscando una posibilidad de aplicación, una reelaboración o síntesis, así como una organización y relación de los nuevos contenidos con el conocimiento previo y la valoración de dichos contenidos.

Esta actividad es complementada con las actividades de aprendizaje sugeridas en los programas guías de cada texto, antología o material didáctico utilizado.

Para tener éxito en el estudio es necesario aplicar métodos y técnicas de estudio que apoyen el aprendizaje y esto se logra al realizar las actividades de aprendizaje propuestos en los programas guía ya que ayudan a centrar la atención en los aspectos más importantes de cada lectura. Es importante verificar el logro de los objetivos de aprendizaje propuestos para cada curso o asignatura y en cada unidad del programa.

Dos aspectos sumamente importantes para realizar el aprendizaje independiente o autónomo son: primero el **lugar de estudio**, para ello es conveniente disponer de un lugar adecuado para realizar las tareas académicas, puede ser un lugar pequeño pero bien acondicionado que permita trabajar eficientemente, aprovechando el tiempo al máximo y reduciendo la fatiga; en segundo lugar, la **organización del tiempo** para cumplir con las

obligaciones que impone el estudio y no descuidar los compromisos laborales, sociales o familiares, para ello es necesario reorganizar las actividades involucrando a todos los miembros de la familia para evitar, de esta forma, conflictos que dificulten los estudios. (Fig. 4)

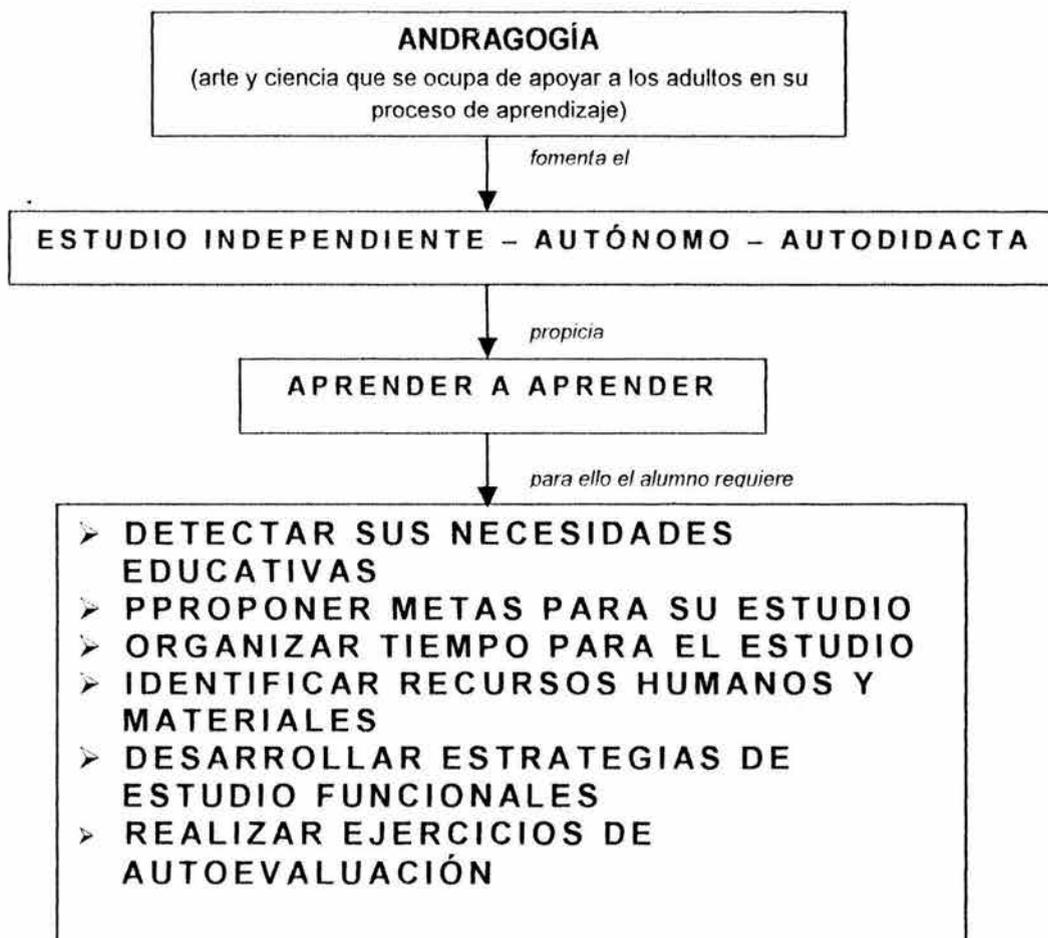
6.2. Asesorías o tutorías en el SUA- ENEO

Las asesorías o tutorías son el encuentro presencial entre los estudiantes y el docente. El alumno, previo estudio de los materiales indicados y la realización de las actividades de aprendizaje, se presenta en la sede correspondiente con el propósito de apoyarlo en el planteamiento de sus dudas, profundizar en algunas temáticas, integrar los conocimientos y vincular la teoría con la práctica. Las tutorías en la ENEO pueden ser:

- **Grupales.** Es el encuentro semanal entre los estudiantes y los tutores, cuyo propósito fundamental es la socialización del conocimiento a partir de la discusión y el análisis de las temáticas del curso, así como la aclaración de las dudas que presentan los estudiantes como resultado del estudio independiente y la realización de las actividades de aprendizaje realizadas con anterioridad.

- **Clínicas y /o comunitarias.** La relación se establece entre el tutor clínico y los alumnos dentro del campo donde realizan las prácticas de enfermería. Su objetivo es promover una integración de la teoría con la práctica con la intención de orientar y apoyar la ejecución y fundamentar las acciones de enfermería contempladas en el perfil profesional del egresado.

- **Individuales.** Es el apoyo que brinda el asesor académico a un alumno o grupo pequeño de estudiantes que previamente soliciten la asesoría personal para aclarar o analizar temáticas específicas del programa correspondiente. Esta asesoría puede ser presencial o a través de diferentes medios de comunicación como el teléfono, fax o correo electrónico.

Figura 4. ENFOQUE ANDRAGÓGICO¹¹

7. Material didáctico impreso en el SUA-ENEO

La mayoría de los materiales didácticos impresos que se utilizan en el SUA-ENEO han sido elaborados por docentes adscritos al sistema y, en casos particulares, por docentes que estando adscritos al sistema escolarizado, colaboran en ambos sistemas todo esto con el fin de contar con un material que propicie el estudio independiente de los alumnos. Estos materiales son:

¹¹ Álvarez, Teresita y Murillo Hortensia, en: "Curso de Introducción Sistema de Universidad Abierta. Carrera de Enfermería", ENEO, UNAM, México, 2004. p. 45

Antologías y Programas guía

Las antologías las conforman un conjunto de artículos o documentos seleccionados por el asesor de la asignatura, con la intención de cubrir y lograr los objetivos de aprendizaje de cada unidad que conforman el programa. Este material es básico y contiene la información mínima indispensable para que el alumno realice el proceso de construcción del conocimiento, a partir de su estudio autónomo.

El programa guía, que indica como debe manejarse la antología, es un instrumento necesario que apoya el proceso de aprendizaje del alumno y contiene lo siguiente: índice, presentación, instrucciones para el manejo del materia, objetivos generales, contenido, metodología de trabajo, criterios de evaluación y acreditación y descripción de cada una de las unidades didácticas del programa: descripción, objetivos, contenidos específicos, bibliografía básica y las actividades de aprendizaje.

Todas las antologías se manejan conjuntamente con el programa guía correspondiente.

Textos comerciales con Programa guía.

Para algunas asignaturas de Plan de Estudios, los asesores responsables consideraron pertinente el uso de textos comerciales en los que se encuentran los contenidos esenciales de la materia y que a partir de ellos propician el logro de los objetivos de aprendizaje. Estos textos se manejan con un Programa guía elaborado por docentes especialistas en el área y contiene las indicaciones para manejar el texto, proporcionando la orientación metodológica adecuada para que el alumno maneje el material en forma independiente.

Textos Básicos de Autoenseñanza

Son elaborados con base en una estructura didáctica por docentes del SUA-ENEO expertos en la materia. Pueden comprender uno o más volúmenes, dependiendo de la complejidad de la temática y de la extensión del contenido. Estos textos incluyen: Introducción General, objetivos generales, temario general, desarrollo de unidades, actividades de aprendizaje, autoevaluación y bibliografía general.

Es importante mencionar que este tipo de materiales, cuando están bien diseñados y presentados, son un excelente material didáctico para la educación a distancia, estos

materiales pueden ir a cualquier lado, pueden ser abiertos a la hora que resulte más cómoda y no necesitan un lugar específico para ser utilizados.

8. Evaluación del material didáctico

A pesar de que el Sistema de Universidad Abierta en la ENEO tienen más de veinte años de haberse implementado, fue hasta el inicio del año 2003 que se creó la "Coordinación de Metodologías, Materiales y Medios Educativos del SUA-ENEO", la cual ha empezado a implementar un formato para la Evaluación de Material Didáctico Impreso con el fin de la actualización permanente de los materiales educativos que sirven de soporte para que los alumnos puedan alcanzar los objetivos curriculares, el cual se aplica a los profesores, asesores o tutores y a los alumnos.

Capítulo VI

PROPUESTA DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA ASIGNATURA DE NUTRICIÓN BÁSICA Y APLICADA DE LA CARRERA DE TÉCNICO EN ENFERMERÍA DEL SISTEMA DE UNIVERSIDAD ABIERTA DE LA ENEO- UNAM

Introducción

La implementación de medios y materiales didácticos, constituyen uno de los mayores aportes, que la modalidad abierta o a distancia, otorgó y otorga al la educación, ya que son el eslabón en la relación alumno-profesor y el eje central de todo proceso de educación abierta o a distancia.

Estos materiales son diseñados y elaborados por los profesores del SUA-ENEO, con la formación y especialización correspondiente a cada asignatura y es una de las tareas básicas de los docentes, la cual se realiza de una manera individual o grupal y con asesoría pedagógica.

1. Material didáctico para la asignatura de Nutrición Básica y Aplicada de la carrera de técnico en Enfermería del SUA-ENEO

El propósito de la enseñanza de la enfermería es formar profesionales que sean capaces de participar en y para la comunidad, con juicio crítico, poder de decisión e iniciativa en todas las fases del ciclo de la vida, dando más importancia a la conservación de la salud y considerando la enfermedad, como un accidente en la vida de los individuos, además que sepan comprender al ser humano como un ente biopsicosocial en constante interacción con el medio ambiente:

La asignatura de Nutrición Básica y Aplicada forma parte de las materias obligatorias del Plan de Estudios de la carrera de técnico en Enfermería; teórico-práctica; pertenece al área I "El Hombre y su Ambiente" (Anexo 1); se ubica en el tercer semestre; tiene una duración de 120 horas de las cuales, 88 son teoría y 32 práctica; otorga 11 créditos, tiene como antecedentes las asignaturas de Anatomía y Fisiología, Ecología y Salud,

Introducción a la Salud Pública, Antropología Social, Psicología General y como consecuentes todas las posteriores. (Anexo 2)

El material didáctico que se propone para esta asignatura lo conforma un libro de texto inédito el cual debe trabajarse junto con la propuesta para la utilización del material didáctico (Programa guía) elaborado para tal fin.

El libro de texto que se propone se elaboró de acuerdo a la Estructura curricular de la Carrera de Enfermería Nivel Técnico, al Plan de Estudios, el Perfil del Profesional de Enfermería (Anexo 3), al programa de la asignatura y a la metodología de trabajo del SUA-ENEO. Este material comprende los contenidos esenciales de la asignatura y contienen las lecturas mínimas indispensables para cubrir los objetivos de aprendizaje, estructurado en cuatro unidades correspondientes al programa de la asignatura.

UNIDAD I

LA ALIMENTACIÓN DE LA POBLACIÓN EN MÉXICO

1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA ALIMENTACIÓN EN MÉXICO

Introducción

La historia es el hombre, el hombre es la historia. El hombre hace la historia y es lo que sus capacidades físicas y mentales le permiten ser; logra lo insospechado cuando las condiciones son totalmente adversas o críticas. El hombre ha logrado transformar su medio y crear situaciones en las que puede ser héroe o víctima directa o indirecta. Los hombres han creado sistemas de dominación y explotación, en donde los sectores desposeídos siempre sufren la peor parte. Por esto, en la historia contemporánea, se han polarizado las contradicciones sociales, los que más tienen, cada vez son menos y tienen más; y los que menos tienen cada vez son más y tienen menos. Una de las consecuencias de este desajuste tiene un impacto en la alimentación, cuestión vital, la que se traduce en hambre y desnutrición, para los más desprotegidos, problema vigente y constante a lo largo de nuestra historia, para el que hoy en día, se tiene la posibilidad de comprenderlo en su total dimensión y destacar sus implicaciones.

Por ello, la importancia de contar con una visión retrospectiva que nos permita entender nuestro pasado y a partir de él explicar y entender nuestro presente, para brindar cuidados de enfermería y orientación alimentaria de calidad.

México es un país de grandes contrastes y aunque la naturaleza le dio una gran abundancia en recursos renovables y no renovables, esto no ha elevado el nivel de vida de la mayoría de sus habitantes. Diversos factores sociales, políticos y económicos, nacionales e internacionales, han causado desigualdades socioeconómicas, las cuales se reflejan en las costumbres y hábitos alimentarios de la población. También una política económica equivocada y la publicidad han propiciado un esquema de consumo que favorece la ingesta de productos de poco valor nutritivo y precio elevado. En este panorama nacional, lo peor ha recaído en los grupos más vulnerables como son los niños

menores de cinco años, las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia y los adultos mayores.

Época prehispánica

Todos los grupos humanos tienen patrones y hábitos de alimentación que incluyen, tanto actos repetitivos que realizan para satisfacer las sensaciones de hambre y apetito, como todas las técnicas para obtener, preparar y consumir sus alimentos. En estos procesos influyen muchos factores como: las normas sociales, el conocimiento del mundo, el concepto de vida, el medio ambiente, el clima, la tierra, las emociones y sentimientos y la influencia de otros grupos humanos.

En la vida del México antiguo, la gran diversidad de climas y tipos de tierra y vegetación, fueron elementos clave, ya que permitieron una gran variedad de cultivos que, junto con las actividades de expansión, enriquecieron el intercambio de productos entre los pueblos y de esta forma la dieta se enriqueció. En la actualidad la simbiosis entre las distintas regiones sigue jugando una función muy importante en la dieta de los habitantes.

En la época prehispánica, los habitantes disfrutaban de excelentes alimentos, ya que se contaba con una gran cantidad de productos para mantener una dieta sana, atractiva y variada. Sin embargo, no debemos olvidar que dentro de esta sociedad también había desigualdades sociales y económicas, pero no por ello faltaban los alimentos básicos en su alimentación.

El mexicano de esa época era sumamente religioso y todas sus actividades, incluso el comer, estaban encaminadas a satisfacer a sus dioses, por lo que aún en las comidas eran frugales y se podría pensar que se contentaban siempre con una alimentación poco abundante y monótona, compuesta principalmente de tortillas, atole, o tamales, más frijoles, salsa de chile y tomate, granos de huauhtli (amaranto) y de chian (chía) y en muy pocas ocasiones carne de la caza de venados o de aves como el guajolote o pavo.

Como se mencionó, la base de la alimentación era el maíz (cereal deficiente en aminoácidos indispensables), que utilizó en combinación con otros vegetales, como el

amaranto (alto en lisina y metionina) y una gran variedad de especies de frijol (rico en lisina y triptófano), esto fue lo que compensó las deficiencias del maíz. Para preparar el maíz desarrollaron una técnica llamada nixtamalización, que consiste en cocer el cereal con cal, que lo enriquece con calcio y aumenta la disponibilidad de triptófano, además al combinarlo con frijol y/o amaranto, se mejora la calidad de la proteína.

Entre las plantas que cultivaron los pueblos indígenas, las principales, después del maíz y las mencionadas anteriormente eran el cacao, vainilla, maguey, calabaza, cebolla, chayote, chilacayote, verdolagas, huauzontles, jitomate, y muchas más. Además, en la alimentación incluían muchas frutas como tuna, capulín, tejocote, chirimoya, nanche, guayaba, zapote negro y blanco, piña, aguacate, mamey y otras.

Como los pueblos antiguos no practicaban la ganadería y tenían pocos animales domésticos (guajolote y algunas variedades de perros), las principales fuentes de carne en la dieta provenían de la caza y pesca y de la gran variedad de fauna comestible existente como el tlacuache, armadillo, serpiente, iguana, venado, jabalí, pato, faisán y perdiz; roedores como ardilla, conejo, tuza, rata y ratón. La pesca en los lagos constituía una fuente importante y de gran variedad como los ajolotes, renacuajos, ranas, acociles y gusanos de agua, consumían también algas como la espirulina. Otros alimentos usuales de la población fueron los insectos, como los chapulines, abejas, gusanos de maguey, gusanos colorados, chinches acuáticas, jumiles, diversos tipos de hormigas y escamoles.

Cabe aclarar que los alimentos mencionados son solo unos cuantos de la inmensidad con la que contaron los antiguos mexicanos, pero es muy importante que esta simple enumeración brinda una clara idea de la diversidad de recursos alimentarios con los que contaron, por lo tanto la dieta en la época prehispánica fue **variada, equilibrada, suficiente** (de acuerdo a la clase social), **atractiva** y podemos concluir que **económica** ya que, la gran mayoría de los alimentos, se cultivaron para el autoconsumo.

Época colonial

Después de la conquista y durante el periodo colonial, debido a la fusión de dos culturas, hubo cambios significativos en la alimentación del pueblo indígena.

Con la destrucción de las estructuras económico-políticas mesoamericanas y la imposición de un sistema colonialista ajeno a las necesidades de los mexicanos; el sistema agrícola y los cultivos que durante siglos alimentaron correctamente a la población, comenzaron a ser desplazados a favor de una agricultura comercial exigida por los españoles.

Al triunfar los españoles, en agosto de 1521, la integración de todos los aspectos de la civilización mexicana, comenzó a desaparecer rápidamente, y en consecuencia tuvieron lugar cambios radicales: la tierra pasó a ser propiedad exclusiva de los españoles y la economía de autosuficiencia se transformó en una economía mercantil dirigida a satisfacer los intereses de la colonia, teniendo lugar una acelerada y violenta transformación a todos los niveles, al extremo de que la población indígena estuvo a punto de desaparecer. Conmocionados por la conquista, la caída de sus dioses y dirigentes; desquiciados por la destrucción de sus organizaciones; obligados a ser la fuerza de trabajo de los peninsulares; el cambio de alimentación a una dieta deficiente en cantidad, variedad y calidad, además diezmados por las desconocidas enfermedades que trajeron los españoles, los mexicanos murieron por millones. Cada parcela perdida por los indígenas, representó una pérdida inevitable en su autosuficiencia, que al mismo tiempo significó la ampliación de la capacidad productiva y, el aumento de la fuerza de trabajo para el acaparador.

Las consecuencias fueron inmediatas y fatales: escasez de los productos alimenticios básicos, carestía, precios fuera de la capacidad de compra de la población, hambre, desnutrición y epidemias; migraciones masivas hacia los centros urbanos y gran mortalidad.

Por otro lado, para que la vida de los españoles en la Nueva España fuera adecuada, durante este periodo se trajeron de España y de algunas colonias numerosos alimentos; uno de los principales fue el trigo, también se introdujeron los cultivos de otros granos como arroz, centeno, garbanzo, lenteja, avena y cebada; vegetales como la zanahoria, col, coliflor, rábano, apio, perejil, chícharo y muchos más. Entre los animales comestibles sobresalen la vaca, oveja, cabra, cerdo, gallina, conejo y paloma; especias como la

pimienta, el clavo, la nuez moscada, el azafrán y la canela, frutas como la fresa, naranja, limón, caña de azúcar y otras más.

En resumen, la conquista representó, en el aspecto culinario, una combinación peculiar entre los recursos existentes y los recién llegados, que junto con las costumbres y la visión del mundo, dieron origen a la comida mexicana.

Finalmente en lo relativo a este periodo vale la pena considerar el testimonio del historiador y científico Alexander von Humboldt: ***"Un serio obstáculo contra el progreso de la Nueva España, y acaso el más cruel de todos, es el hambre, los indios están acostumbrados a sostenerse con la menor porción de alimentos para vivir"***¹.

El movimiento de Independencia

Durante la primera década del siglo XIX, etapa final del régimen colonial, el hambre generalizada de los sectores mayoritarios continuó desempeñando un papel importante. Las crisis agrícolas hicieron estragos entre los indígenas y las castas y fueron precisamente estos grupos, dirigidos por el cura Miguel Hidalgo y otros criollos, quienes tomaron en sus manos la rebelión por la independencia.

Al llamado del sacerdote de Dolores, acudieron centenares de desposeídos, conforme el grupo avanzaba se unían labradores, peones de hacienda e indígenas. De esta forma en poco tiempo se conformó el primer gran movimiento popular campesino de la historia, que encontraba en el hambre y la subalimentación, en la explotación y la miseria el estímulo para luchar.

Cabe señalar que al disminuir las siembras y destruirse las cosechas, también las tropas insurgentes sufrieron junto con la población civil los estragos del hambre por falta de alimentos.

¹ Humboldt, Alexander von en: "Ensayo político sobre el Reino de la Nueva España". Ed. Porrúa, México 1966, p 340,

Periodo independiente

En 1821 al iniciarse una nueva etapa en la historia de México, con los tratados de Córdoba, los problemas en materia de alimentación continuaron, puesto que el único cambio radical fue la conquista de la libertad política, los sectores desprotegidos de la población sólo cambiaron de opresor, ya que los gobiernos de la época independiente ejercieron una continúa presión sobre los campesinos, creando así una agricultura dedicada a abastecer el mercado mundial, y con ello la conversión de miles de hectáreas de cultivo de subsistencia en cultivos comerciales. La precaria situación del campo, herencia colonial, se había conservado, quebrantando el frágil sistema alimentario, agudizando la carestía y el hambre.

La situación política era permanentemente inestable, en donde la lucha por conseguir el poder, consolidarlo y mantenerlo era lo único importante y entre los puntos prioritarios por resolver no figuraron el hambre y la desnutrición, por ello, durante todo el siglo XIX, el triste espectáculo de la inanición en masas con todas sus secuelas y efectos negativos, siguió siendo una realidad cotidiana.

La Reforma

Con el plan de Ayutla, que desconocía el centralismo y convocaba a un nuevo Congreso, se inicia la etapa de la Reforma. A partir de este momento surgirían poco a poco los elementos que darán lugar al México moderno. Es aquí donde se dan las premisas del sistema capitalista, las mismas que agravan aún más el hambre y la desnutrición.

La lucha entre conservadores y liberales (Guerra de Reforma), culminó con el triunfo y la creación de un Estado liberal burgués, lo que para la mayoría de la población sólo significó el despojo y un empobrecimiento mayor, donde los campesinos fueron los más afectados. En consecuencia la Reforma significó una oportunidad para el enriquecimiento de los políticos liberales en la que muchos consiguieron conservar y agrandar sus haciendas. Lo cierto es que los sectores más pobres nuevamente quedaron expuestos a las arbitrariedades de los nuevos amos, quienes en nombre de la República cometieron

una nueva y brutal explotación, la cual continuó con el déficit alimentario de la población más desprotegida.

La reforma liberal burguesa que se encargó de terminar de despojar a las masas campesinas, hizo que los sectores pobres vivieran una de las etapas más tristes y trágicas de la historia.

No solo los más pobres fueron afectados, en la injusta y desastrosa guerra contra Estados Unidos, los soldados mexicanos llegaron a la batalla casi muertos de hambre y agotados por las caminatas a través de las zonas áridas del norte del país.

El Porfiriato

Durante esta época el hambre generalizada de la población, se presentaba como una consecuencia más de un proceso de dominación y explotación. La mayoría de la población agrícola se ocupaba como peones en las haciendas para poder subsistir, lo que significaba que su existencia dependía directamente de la voluntad del patrón y de un mísero salario producto de su trabajo. De acuerdo al censo de 1910, el 88.37% de la población económicamente activa se empleaba como peón, y de estos el 90% carecía de propiedades. Los salarios variaban según el trabajo y el lugar donde se desempeñaba, en promedio 26 centavos por una jornada de 14 a 16 horas, con 15 minutos para un desayuno paupérrimo y otro lapso similar para la comida la cual consistía en frijoles, chile y atole. Cabe señalar que el salario mínimo diario era de 26 centavos y el precio del cuartillo de maíz (aproximadamente 400 gramos) costaba 12 centavos, esto implica que el kilo tenía un costo de 30 centavos, un precio superior a un día de salario, por lo que ni siquiera el maíz, que era el alimento básico y más importante para la población tenía un precio accesible, ¿qué se podría esperar del resto de los alimentos?.

Los comerciantes no desperdiciaban la oportunidad para aumentar sus ganancias por lo que las escenas de desesperación y pánico fueron inevitables un testigo presencial de la época declaró: **“los indígenas han salido de sus chozas como salen de sus madrigueras los lobos en invierno y se han arrojado sobre algunas haciendas para apoderarse del grano que en ellas encontraban. Lo que más llama la atención en**

estos asaltos, es que pudiendo apoderarse de otros valores, no ha tenido más interés que el de tomar el maíz y el frijol, lo que demuestra que no se trataba de un robo por criminal codicia, sino por hambre”.²

Para mitigar la situación, el gobierno decretó la libre importación y sin impuestos de cereales, sin embargo esta no fue la solución.

Periodo Revolucionario

Al finalizar la primera década del siglo XX, la situación era tan crítica que los caudillos que encabezaban el movimiento revolucionario hacían mención del problema.

Zapata, uno de los pocos líderes representante genuino de los sectores campesinos desposeídos enarboló el lema de “Tierra y Libertad”, por lo que era indudable que la posesión de la tierra y la producción de alimentos que terminara por fin con el hambre era su aspiración y demanda legítima. Carranza, que pertenecía a la elite burguesa y terrateniente, no comprendía la magnitud del problema al combatir a los zapatistas. El hecho es que Zapata al no ceder en sus pretensiones por resolver el hambre, muere víctima de Carranza.

A pesar del triunfo de la revolución, los beneficios de la misma fueron monopolizados ahora por una nueva elite. Y los campesinos y obreros, nuevamente quedaron, con grandes carencias, sumidos en la indigencia y la marginación.

Época actual

En los años siguientes al triunfo de la Revolución, el país entró de nueva cuenta en un periodo de reacomodo político y lucha por el poder, en donde primero Carranza y después Obregón y Calles fueron las figuras centrales. La elite que se llamaba revolucionaria y que fue la principal beneficiada por el movimiento armado, buscaba por todos los medios consolidarse y perpetuarse en el poder.

² Florescano, Enrique en: “Análisis histórico de las sequías en México” Secretaría de Agricultura y recursos Hidráulicos, México, 1980, p.16

En otras palabras, los años pasaban, los gobernantes de todas las tendencias también y el problema de la tierra y los alimentos y con ello, el hambre y la desnutrición continuaron sin variaciones prácticamente desde la época colonial.

En 1940 con el ascenso de Manuel Ávila Camacho y la finalización de la Segunda Guerra Mundial, una nueva etapa en el desarrollo del capitalismo se inició en México. El gobierno mexicano dio toda una serie de facilidades para la penetración capitalista en el campo con todas las condiciones a su favor. Proceso en el que todas las administraciones gubernamentales posteriores contribuyeron en menor o mayor medida, esto significó el control de la producción, cantidad, calidad, orientación social, magnitud y destino geográfico de los alimentos producidos en el país, para los sectores marginados implicó, nuevamente, la presencia de los elementos que continuarían el eterno problema del hambre, la subalimentación y la desnutrición.

1.2. LOS PROBLEMAS NUTRICIONALES EN NUESTRO PAÍS DE ACUERDO AL TIPO DE DIETA

Para entender el estado de nutrición que prevalece en la población mexicana es necesario considerar los factores que inciden en él; la distribución geográfica de la desnutrición, en donde influye la variabilidad ecológica, cultural y económica y, las diferencias entre disponibilidad y consumo de alimentos entre los diferentes estratos sociales.

Existe una influencia recíproca entre educación y nutrición. La desnutrición limita la capacidad de aprendizaje y la falta de educación conlleva a una cultura nacional carente de conciencia y aspiraciones fácil de manipular a través de los medios de comunicación. Desde 1982 la televisión logró una cobertura del 90% del territorio nacional, este medio lleno de publicidad mercantilista que estimula algunos hábitos de consumo nocivos para la salud, también lo hace con los alimentos.

Por otro lado la penetración de grandes compañías trasnacionales ha tenido un gran impacto en los hábitos de alimentación y en la economía, al vender a la población productos ajenos a sus necesidades reales y distraer hacia la compra de sus productos,

sus bajos ingresos. Un ejemplo representativo son las fórmulas lácteas para alimentación infantil. En la década de los 70, mientras que en el mundo se discutían los riesgos de su uso, México se convirtió, en el cliente más importante de las compañías productoras (Nestlé y Carnation), con lo que en el país se registró un cambio dramático en los patrones de lactancia. La leche en polvo logró mayor penetración cuando el propio gobierno, a través de las instituciones de salud como el IMSS se convirtió en el comprador de leche más importante de Latinoamérica. Otro caso es la venta de los alimentos denominados "chatarra". La publicidad ha logrado que la venta de estos productos sea enorme y mientras el consumo de estos productos aumenta, el de frijol ha disminuido significativamente.

Por otro lado, la política económica de México durante muchos años se ha orientado a estimular la producción en el campo de acuerdo a la rentabilidad del producto, lo que ha creado grandes cambios en los patrones de producción de alimentos. Por ejemplo, se ha desalentado el cultivo de maíz a favor del sorgo, se ha incrementado la producción y exportación de café, cacao, azúcar, plátano, lo que ha causado un gran déficit en los cultivos básicos, con el consiguiente efecto en la pérdida de la autosuficiencia alimentaria. Al mismo tiempo con la globalización se han introducido una serie de productos muy distantes a la cultura alimentaria nacional, lo cual es otro factor que continuará con la problemática.

México, un país abundante en todos los sentidos, es un importante productor y exportador de alimentos, sin embargo el cambio en la producción de alimentos básicos por el de cultivos que reditúen mayores ingresos, ha significado la reducción del potencial alimentario humano pues se alimentan a más de 300 millones de cabezas de ganado para exportación, destinando más de 100 millones de hectáreas a la industria ganadera cuando, el cultivo de productos básicos en un millón de hectáreas, podría producir suficientes alimentos para satisfacer las necesidades de la población.

Además de las políticas de producción la carencia de infraestructura económica es otro factor importante que no permite que los alimentos lleguen a quienes los necesitan, ya que una tercera parte de la producción se pierde por plagas, sequías o lluvias excesivas, falta de transporte, almacenamiento inadecuado y otros factores.

El recurso más importante en México es su población, pero los problemas derivados del hambre y la desnutrición son tan grandes que limitan su potencial convirtiéndose en una carga social a los sectores que la padecen. De esta forma, una sociedad hambrienta, enferma y con un desarrollo físico y mental bajo, tendrá un bajo nivel cultural y educativo, siendo incapaz de lograr el desarrollo integral del país, ya que se incrementa la cantidad de personas subempleadas y desempleadas. Para mejorar esta situación, el bienestar social debe empezar por establecer programas que promuevan una alimentación correcta y estar por encima de todo interés económico y político.

De tal forma en los últimos años se han modificado de manera sustancial los hábitos alimentarios de la población mexicana. La cultura alimentaria nacional con una amplia gama de expresiones regionales y locales, ha asumido tendencias de cambio orientadas a homogeneizar los patrones de consumo mediante la incorporación de nuevos componentes en la alimentación, promovidos por la publicidad, disminuyendo el consumo de alimentos autóctonos.

Estas tendencias se han dado de igual forma en el medio rural y el urbano, siendo más marcadas en este último, sobre todo en los estratos sociales con ingresos medios y altos por lo que la población ha visto como un ejemplo a seguir la dieta de los países industrializados en la que predominan los alimentos muy refinados, con alto contenido de energía, proteínas, azúcares refinadas, grasas saturadas y colesterol y pobres en fibra. Ahora se sabe que la dieta mexicana promedio es equilibrada y valiosa y más recomendable que la de los países con gran desarrollo industrial, siempre y cuando se dé en condiciones de suficiencia y diversidad, es decir una alimentación con predominio de cereales y leguminosas, con abundancia y variedad de frutas y vegetales y la adición de pequeñas cantidades de alimentos de origen animal, como ocurre en la dieta tradicional mexicana. En la actualidad, se puede observar esta tendencia hacia el fomento de este tipo de alimentación en los países industrializados, ya que a través de los años han comprobado que es saludable.

1.3. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA NUTRICIONAL

3.1 Políticas y programas alimentarios

Para dar respuestas a las necesidades de un gran segmento de la población mexicana, a lo largo de la historia de nuestro país, se han establecido programas dirigidos a resolver los problemas básicos de nutrición.

Los antecedentes de las políticas y programas de alimentación en México se funden con nuestras raíces. Se sabe que desde el periodo prehispánico existieron actividades relacionadas con la distribución gratuita de alimentos en épocas de escasez. En 1452, en medio de una seria sequía, Moctezuma Ilhuicamina mandó abrir los graneros en beneficio de pueblo, aliviando la hambruna. En 1521, Vasco de Quiroga fundó el hospital de Santa Fe con la intención de dar asilo a los niños abandonados; con el paso de los años este asilo se convirtió en una cooperativa de producción y consumo de alimentos, siendo un modelo de asistencia alimentaria que desafortunadamente no prosperó.

Durante el porfiriato, en 1887 doña Carmen Romero Rubio fundó la "Casa Amiga de la Obrera" con el objeto de dar desayunos a los hijos de las mujeres trabajadoras de escasos recursos, tratando así de proteger su nutrición y salud. Esta institución sirvió de estímulo al sector social para que en 1929 se fundara la "Gota de Leche" que inicialmente, como lo indica su nombre, distribuía leche y más tarde desayunos completos a los menores de edad; ese mismo año, el presidente Emilio Portes Gil estableció la "Asociación Nacional de Protección a la Infancia", Años después, en el Distrito Federal, el Departamento de Asistencia Infantil estableció comedores familiares con el fin de brindar orientación alimentaria y educación nutricional a grupos de escasos recursos y, al mismo tiempo fomentar la integración familiar. En 1961 se funda el "Instituto Nacional de Protección a la Infancia" (INPI) popularizándose rápidamente por su amplia cobertura y por la distribución de desayunos a preescolares y escolares como un aporte alimentario extra a los niños.

En 1968 se constituyó la "Institución Nacional de Asistencia a la niñez" (IMAN) con el fin de resolver los problemas derivados del abandono y explotación de menores. En 1977 se

separan las actividades de atención a la Salud de las relacionadas con la asistencia social y se crea el "El Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia" (DIF). En la época de los ochentas se crea el "Sistema Alimentario Mexicano" (SAM) con el fin de brindar orientación alimentaria.

En 1997, se crea el PROGRESA (Programa de educación, salud y alimentación) con el fin de dar bienestar a las familias mexicanas que viven en condiciones de pobreza extrema en localidades con altos niveles de marginación. En general, la titular beneficiaria de este programa es la madre de familia. En lo que respecta a la alimentación, incluye un apoyo monetario mensual único por familia para contribuir a que mejore la cantidad y diversidad del consumo de alimentos; una dotación mensual de suplemento (para preparar una papilla) para todos los niños de cuatro meses a dos años de edad y para los niños de dos a cuatro años que presenten algún grado de desnutrición. Asimismo, se proporciona una dotación mensual de suplemento (para preparar una bebida) para las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia. Tanto el suplemento como la papilla aportan 100% de las necesidades de vitaminas y nutrimentos inorgánicos y 20% de las necesidades de energía.

Como se ve, todos los gobiernos han establecido políticas y programas institucionales de ayuda alimentaria, desde la inauguración de la "Casa Amiga de la Obrera" hasta la creación del PROGRESA, sin embargo, quedan muchos aspectos por resolver, como es la insuficiente coordinación a nivel estatal, la inclusión de sistemas de evaluación en términos de impacto (estado de nutrición), establecimiento de tiempos para la duración de los programas y una mayor participación en actividades de atención primaria a la salud.

Efectos de la globalización en la alimentación

Tanto la riqueza como la pobreza tienen efectos profundos en la dieta, la nutrición y la salud. Conforme aumenta el ingreso y las poblaciones tienden a la urbanización, las sociedades entran en etapas distintas. Los efectos de la occidentalización y de la globalización de alimentos son una transición nutricional, modificando la estructura de la dieta y, asociada a una transición epidemiológica, donde los patrones de enfermedad se alejan de las enfermedades infecciosas y de las deficiencias nutrimentales y se presentan

mayores tasas en las enfermedades crónicas (obesidad, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad coronaria y algunos tipos de cáncer) se acompañan de cambios demográficos resultantes de una mayor esperanza de vida y de la disminución de las tasas de fertilidad.

En conclusión, considerando que la nutrición es un elemento motor para el desarrollo del país, las políticas y programas de alimentación no han sido la solución al problema del hambre y la desnutrición, al contrario junto con las políticas económicas han coadyuvado a mantener la problemática. Ha faltado voluntad política para dar continuidad a los programas gubernamentales y sólo se ha contado con intentos aislados desarticulados, que han tenido un menor impacto a un costo más alto.

A partir de lo anterior se puede afirmar que una de las alternativas a la problemática nutricional es la **Orientación Alimentaria** ya que esta es un recurso mucho más económico, con un mayor impacto a corto plazo y de larga duración.

La revaloración de la Cultura Alimentaria Regional Mexicana

Una de las principales cocinas del mundo es la mexicana. Los distintos grupos étnicos del México prehispánico entendieron la importancia de la vida y sus "mantenimientos"; aprendieron a comer, a elaborar sus alimentos a partir de lo que podían recolectar, cazar, pescar cultivar y criar en el medio que habitaron.

En cada región se dio una relación lógica entre: biología, ecología, cultura y alimento (Toledo 1995). Comían de lo que tenían a su alcance sin depredar, entendieron que los "mantenimientos" son el fundamento de la vida, un ejemplo de ello lo relata Sahagún en la "Historia de las cosas de la Nueva España" (s. XVI), entre los consejos que le daban los padres a los hijos el siguiente: ***“Los mantenimientos del cuerpo tienen un peso a cuantos viven, y dan vida a todo el mundo, y con esto está poblado el mundo todo. Los mantenimientos corporales son la esperanza de todos los que viven para vivir”***³

³ SAHAGUN, Fray Bernardino de en: "Historia General de las cosas de la Nueva España", ed Porrúa, México 1992 p. 344.

En el tiempo de la colonia, los habitantes y visitantes advirtieron la extraordinaria biodiversidad de nuestro país. Hoy a pesar del deterioro ecológico en distintas zonas geográficas, podemos reconocer con biólogos, ecólogos, biotecnólogos y antropólogos, la diversa gama de ecosistemas y la rica cultura alimentaria con que cuenta el país, y cómo incluso hasta en los desiertos, se encuentran posibilidades alimentarias, conocidas por las comunidades que los habitan.

La variedad de productos que crecen o se producen en nuestro medio ambiente, aunado al saber y arte de los mexicanos para cocinar, son una herencia invaluable de cada generación y la base de mejores estados de nutrición.

El arte culinario de México aprecia el sabor de muchos productos que se trajeron de Europa y otros continentes y que se cultivaron aquí abundantemente. En la actualidad se revaloriza la cocina prehispánica y mestiza en restaurantes de categoría. Es necesario emprender iniciativas desde los niveles de preescolar y primaria hasta el nivel superior para lograr que las nuevas generaciones reconozcan que la fortaleza, el talento y los mejores frutos de nuestros abuelos, tuvo en sus comidas, el mejor sustento.

La cultura alimentaria de México requiere ser más conocida y valorada en cada región. La perspectiva prehispánica y el complejo mestizaje es cotidianamente enriquecido, cuando en el seno de cada familia se reconoce a la vida y sus mantenimientos como valores clave de nuestro ser y hacer: cuando se destaca la relación entre comida y salud, y cuando se atiende a los principios de una alimentación correcta o recomendable.

A los trabajadores de la salud también nos toca participar en el proceso de transmisión y análisis de valores culturales que apoyen la calidad de vida. El conocer, valorar y recrear el saber alimentario de los abuelos, así como el de las propuestas válidas de la modernidad, es una forma de crear los cimientos que permitan a las nuevas generaciones despegar en el camino de un México mejor.

UNIDAD II

LA DIETA COMO UNIDAD FUNDAMENTAL DE LA ALIMENTACIÓN

2.1 LOS NUTRIMENTOS, SU TRANSFORMACIÓN Y FUNCIONES EN EL ORGANISMO

Todos los seres vivos se nutren, es decir intercambian materia y energía con su medio y por lo tanto necesitan de sustancias específicas que intervienen en su metabolismo, es decir son vitales para la vida. Estas sustancias, que provienen del ambiente, son los nutrientes que pueden definirse como: **Toda sustancia que cumpla una o más funciones en el metabolismo normal y tenga un origen externo al organismo.**

El número y la naturaleza de los nutrientes es diferente en cada especie, existen algunas que sólo emplean nutrientes inorgánicos y otras que necesitan tanto inorgánicos como orgánicos. Esta es la base de una clasificación muy importante de la biología que divide a los seres vivos en autótrofos y heterótrofos.

Los organismos autótrofos sólo necesitan nutrientes inorgánicos (agua, oxígeno, bióxido de carbono y iones) y a partir de ellos son capaces de sintetizar todas las sustancias que su metabolismo necesita. Como los nutrientes inorgánicos están disponibles en el medio abiótico, es fácil obtenerlos y no depender de otras especies. En contraste, los heterótrofos no tienen esta capacidad de sintetizar sustancias orgánicas a partir de sustancias inorgánicas por lo que están obligados a ingerirlas de otras fuentes de nutrientes orgánicos los cuales sólo existen o se encuentran en seres vivos o en sus restos.

La nutrición heterótrofa es un producto de la evolución, conforme crecieron los organismos, la disponibilidad de sustancias orgánicas también creció e hizo posible que ciertas especies las utilizaran sin tomarse el trabajo de producirlas. De esta forma surgen los conceptos nutriólogicos fundamentales como son cadenas alimentarias o cadenas tróficas y pirámides alimentarias.

Los nutrientes son compuestos químicos que se encuentran en los alimentos y son la materia prima para que el organismo desempeñe sus funciones vitales. Existen diferentes criterios para clasificarlos y los empleados en nutrición humana se basan en:

1) Sus características dietéticas y bioquímicas.

Nutrientes indispensables. Aquellos cuya única forma de obtenerlos es por medio de la dieta, ya que el organismo no puede sintetizarlos.

Nutrientes dispensables. Los que el organismo puede sintetizar a partir de otros nutrientes, por lo que su presencia en la dieta no es obligada, siempre y cuando se encuentren en el organismo.

Sin embargo es importante recordar que para el metabolismo en el organismo, todos los nutrientes son indispensables.

2) Sus funciones.

Energéticos. Los que generan energía por medio de procesos oxidativos como los hidratos de carbono, los lípidos y las proteínas.

Estructurales. Los que forman parte de los tejidos y células como las proteínas y algunos iones inorgánicos.

Reguladores. Los que controlan los procesos metabólicos del organismo como las proteínas, las vitaminas, los iones inorgánicos y las moléculas como el agua y el oxígeno

3) Su naturaleza química.

Orgánicos e inorgánicos

4) Su composición química, naturaleza bioquímica, propiedades y funciones.

- ❖ Hidratos de carbono
- ❖ Proteínas
- ❖ Lípidos
- ❖ Vitaminas
- ❖ Nutrientes inorgánicos

En los siguientes apartados, se estudian los nutrientes de acuerdo a los criterios anteriores.

Requerimientos y recomendaciones de nutrientes

Estos términos siempre se emplean en nutrición, por lo que es necesario definirlos y señalar sus diferencias a fin de entenderlos y aplicarlos correctamente.

Se entiende por **requerimiento** a la cantidad de un nutriente determinado que un individuo necesita, entre otros factores, para asegurar el óptimo funcionamiento del organismo de acuerdo a la actividad física y mental que realice y a sus características individuales.

Por otro lado, el término **recomendación**, se refiere a las cantidades de algunos nutrientes que, a juicio de los expertos y con base en los conocimientos científicos de que se dispone, se consideran adecuadas para cubrir las necesidades de la mayoría de las personas sanas de un grupo, por lo que representan cantidades superiores de los requerimientos fisiológicos.

2.1.1. HIDRATOS DE CARBONO

Los hidratos de carbono son compuestos orgánicos que contienen carbono, hidrógeno y oxígeno, Los vegetales sintetizan estos compuestos a partir del bióxido de carbono del ambiente, el agua y la energía solar y, por medio de la fotosíntesis, elaboran los hidratos de carbono que son consumidos después por los animales y el hombre. Los hidratos de carbono son: la principal fuente de alimento para la humanidad, los más baratos, los más fáciles de obtener y los de más fácil digestión.

Fórmula general. $C_n H_{2n} O_n$

Clasificación. Químicamente se clasifican de acuerdo a los grupos que los forman. Los de importancia en la nutrición, ya que se encuentran en los alimentos son:

Monosacáridos (azúcares simples)

- **Glucosa.** Se encuentra en frutas y vegetales, y en estos alimentos es la forma en la cual el organismo emplea los hidratos de carbono. Se almacena en los vegetales en forma de almidón y en los animales en forma de glucógeno principalmente en el hígado y en menor cantidad en los músculos.
- **Fructosa.** Se encuentra en los vegetales, frutas y miel.
- **Galactosa.** Nunca se encuentra aislada en los alimentos, es el monosacárido que se produce en la hidrólisis de la lactosa (azúcar de la leche).

Disacáridos (azúcares dobles)

- **Sacarosa.** Está formada por los monosacáridos, glucosa y fructosa, se encuentra la caña de azúcar, el betabel, la zanahoria y el maple.
- **Lactosa.** Está formada por los monosacáridos, glucosa y galactosa, se encuentra en leche de todos los mamíferos. Es una forma costosa de azúcar y es la menos soluble y dulce. En cantidades excesivas es laxante y puede producir diarrea.
- **Maltosa.** Es un disacárido formado por dos moléculas de glucosa, es el azúcar de la malta, de los granos y cereales germinados además es un producto intermedio en la hidrólisis del almidón.

Polisacáridos

Son hidratos de carbono complejos formados por muchas unidades de monosacáridos, los de mayor importancia son:

- **Almidón.** Es el polisacárido más importante en la nutrición del ser humano, esta compuesto por cadenas largas, continuas y ramificadas de glucosa. Se encuentra almacenado dentro de las paredes de celulosa de los granos y vegetales, para que este disponible para la digestión, la celulosa debe ser destruida por la trituración o por la cocción. Debido a que el almidón es el hidrato de carbono más abundante en la naturaleza, y por lo tanto en los alimentos, es la forma más económica de combustible para el organismo.

- **Celulosa.** Es el tejido de sostén de los vegetales, es insoluble en agua fría y caliente Es un polisacárido constituido por moléculas de glucosa unidas por enlaces beta. A esto se debe que las enzimas digestivas no puedan hidrolizarlas, por lo que permanece en el intestino y es eliminada con las heces. Junto con la pectina, constituye la fibra. Para el hombre tienen importancia cuatro de sus propiedades físicas:
 - ✓ Es resistente a la acción enzimática en el intestino.
 - ✓ Absorbe y retiene agua.
 - ✓ Dificulta la absorción de moléculas orgánicas como el colesterol, ácidos biliares y glucosa.

Estas propiedades tienen respuestas fisiológicas importantes:

- Aumento del bolo fecal.
- Reducción de la respuesta glucémica postprandial.
- Modulación y aumento de la velocidad de digestión y absorción al estimular el peristaltismo.

La celulosa, también llamada fibra dietaria, se encuentra en los cereales enteros, las leguminosas, frutas y verduras con cáscara.

- **Glucógeno.** Este polisacárido está constituido por moléculas de glucosa en forma ramificada, es la forma en la que los animales almacenan los hidratos de carbono en el hígado, y músculo. El glucógeno hepático, al degradarse, aporta rápidamente energía al organismo, ya que es llevado al torrente sanguíneo y de ahí a los tejidos para ser utilizado.

- **Pectinas.** Son polisacáridos indigeribles que se encuentran principalmente en las frutas. Se usan como base en la elaboración de jaleas y postres debido a sus propiedades de absorber agua y solidificar.
- **Poliolles.** Son alcoholes derivados de azúcares, proporcionan un sabor dulce en los alimentos a los que se agregan, no dejan el sabor amargo de la sacarina y requieren de escasa insulina para ser utilizados, por lo que son utilizados como edulcorantes para personas diabéticas y en alimentos dulces. Algunos de estos son: sorbitol, xilitol, manitol y maltitol. La ingestión excesiva puede producir diarrea debido a que son absorbidos muy lentamente en el aparato digestivo.

Funciones . Las funciones más importantes de los hidratos de carbono en el organismo son:

1. Aportan calor y energía, proporcionando al organismo 4 kilocalorías por gramo.
2. "Ahorran proteínas", ya que en presencia de hidratos de carbono no se utilizan estas como fuente de energía.
3. Participan en el metabolismo de los lípidos, ya que sin su presencia el metabolismo de las grasas no se completa.
4. Forman parte de la composición química de la ribosa y la desoxirribosa indispensables en la síntesis de ácidos nucleicos.
5. La lactosa favorece el crecimiento, en el intestino, de lactobacilos que constituyen la flora normal.
6. La fibra dietaria retiene algunas sustancias no útiles, además estimula el peristaltismo.
7. Dan sabor a la dieta.

El requerimiento diario en la dieta es de 50% a 70% de las calorías totales diarias requeridas.

Digestión y absorción

La digestión de los hidratos de carbono se inicia en la boca por la acción de la enzima ptialina o amilasa salival, comenzando a desdoblar el almidón en maltosa, sin embargo tiene poco tiempo para actuar. Al llegar al estómago se detiene la digestión química y continua la mecánica. En el intestino delgado se reinicia la digestión química por acción de la enzima amilasa pancreática que degrada el almidón a maltosa. Tres enzimas producidas por el enterocito actúan sobre los demás hidratos de carbono dobles reduciéndolos a compuestos simples, estas son: la sacarasa que actúa sobre la sacarosa; la lactasa sobre la lactosa y la maltasa sobre la maltosa, dando como producto final de estas reacciones enzimáticas glucosa, fructosa y galactosa, quedando listos para su absorción en el duodeno y la mitad proximal del yeyuno.

El organismo ocupa más tiempo en digerir el almidón que cualquier otro hidrato de carbono. La glucosa no tiene que ser digerida, por lo tanto, proporciona energía con mayor rapidez después de su ingestión.

Sólo los monosacáridos pueden absorberse a través de la mucosa intestinal hacia la sangre, la glucosa y la galactosa por medio de transporte activo que requiere energía y la fructosa por difusión facilitada, por lo que no requiere energía .

Es importante señalar que después de su digestión y absorción, la glucosa puede utilizarse de tres maneras:

1. Oxidarse inmediatamente para proporcionar energía.
2. Distribuirse en los líquidos corporales (70 a 110 miligramos por 100 ml en sangre total).
3. Convertirse en glucógeno y almacenarse en músculos e hígado.
4. Transformarse en grasa y almacenarse como tal en las células adiposas.

El regulador más importante de la glucosa sanguínea es la insulina, hormona producida en los islotes de Langerhans del páncreas. La insulina incrementa la oxidación y el almacenamiento de la glucosa, reduciendo de esta forma la cantidad de esta en la sangre.

2.1.2. PROTEÍNAS

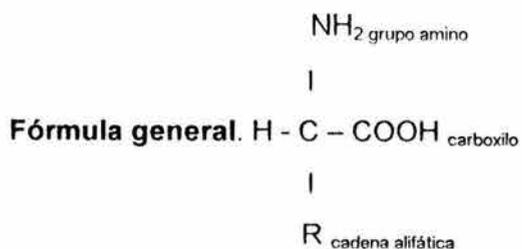
Las proteínas fueron de los primeros compuestos reconocidos como parte vital e importante de los tejidos vivos, la palabra significa "lo primero". Las proteínas están compuestas de carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, aunque pueden estar presentes otros elementos como azufre y fósforo, pero es el nitrógeno el que distingue a la molécula proteica.

Están constituidas de unidades llamadas aminoácidos, de los cuales 20 son de importancia biológica, de estos 10 se clasifican como indispensables y los otros como dispensables.

INDISPENSABLES		DISPENSABLES	
Valina	Lisina	Alanina	Tirosina**
Leucina	Histidina*	Serina	Cisteína**
Isoleucina		Glicina	
Triptofano		Ácido glutámico	
Arginina		Glutamina	
Fenilalanina		Ácido aspártico	
Treonina		Áspargina	
Metionina		Prolina	

* La histidina es indispensable en organismos en crecimiento.

** La Tirosina y la Cisteína son dispensables siempre y cuando la Fenilalanina y la Metionina, respectivamente, se ingieran en cantidad suficiente; de otra forma son indispensables.



Clasificación. Debido a la dificultad en clasificar la gran variedad de proteínas estas pueden clasificarse de acuerdo a:

1. Su composición química:

a) **Simple**s. Son aquellas que por hidrólisis sólo producen aminoácidos sencillos.

Tipo	Ejemplos	Fuente
Animales		
Fibrosas	Queratina Colágena Elastina Miosina	Pelo, uñas y caparazones Tejido conectivo Tendones y arterias Músculo
Globulares	Ovoalbúmina Lactoalbúmina Lactoglobulina Globulinas Mioalbúmina	Clara de huevo Leche Leche Sangre Carne
Vegetales		
Glutelinas	Glutenina Hordenina Legúmina	Trigo Cebada Leguminosas
Prolaminas	Gliadina Zeina Orizenina	Trigo Maíz Arroz

b) **Conjugadas**. Son proteínas simples combinadas con compuestos no proteicos (grupos prostéticos) que desarrollan funciones que ninguno de los constituyentes por sí solos podrían realizar.

TIPOS	GRUPO PROSTÉTICO	EJEMPLOS
Nucleoproteínas	Ácidos Nucleicos	Todas las células
Glucoproteínas	Hidratos de carbono	Mucina (clara de huevo)
Lipoproteínas	Lípido	Yema de huevo, mantequilla, etc
Fosfoproteínas	Fosfato	Caseína (leche) Lipovitelina (yema de huevo)
Cromoproteínas	Pigmentos no proteicos	Hemoglobina (sangre)
Metaloproteínas	Metales	Ferritina (hígado)

2. La cantidad de aminoácidos que contienen:

- a) **Ricos.** Como la leche, huevo, carne, pescado, pollo, leguminosas y oleaginosas.
- b) **Pobres.** Como son las frutas y las verduras.

3. Su origen:

- a) **Proteínas animales**
- b) **Proteínas vegetales**

4. Su integridad en:

- a) **Completas.** Son las que contienen todos los aminoácidos indispensables en cantidad suficiente para mantener el equilibrio de nitrógeno en adultos y en niños el crecimiento y desarrollo (todas las de origen animal, a excepción de la grenetina, se incluyen en este grupo).
- b) **Incompletas.** Las que no aportan todos los aminoácidos indispensables (todas las de origen vegetal a excepción de las leguminosas se incluyen en este grupo).

Complementariedad

Afortunadamente, no son los mismos aminoácidos los que faltan en todos los alimentos vegetales. Cuando un alimento proporciona los aminoácidos que faltan en otro se dice que complementa el otro alimento. Por ejemplo, ni el maíz ni los frijoles cuando se comen por separado proporcionan los aminoácidos que necesitan los tejidos, pero si se ingieren en la misma comida los dos alimentos aportan suficientes cantidades de aminoácidos necesarios para que se realice la síntesis de proteínas. Las proteínas vegetales se

complementan cuando se combinan: cereales con leguminosas, leguminosas con oleaginosas o cereales con oleaginosas.

Funciones

1. ESTRUCTURAL. Construir y reparar tejidos corporales, formando parte de las estructuras de protección y sostén del organismo, ningún otro nutrimento puede hacer esto.

2. REGULADORA. Regulan las reacciones del organismo por medio de las enzimas y hormonas, mantienen la presión osmótica, son amortiguadoras en el equilibrio ácido-base, defienden al organismo por medio de los anticuerpos, etc.

3. ENERGÉTICA. Aunque no es la más importante, también proporcionan calor y energía, cuando son metabolizadas proporcionan 4 kilocalorías por gramo.

El requerimiento diario en la dieta es de 10% al 20% de las calorías totales diarias requeridas.

Es importante recordar que muchas condiciones fisiológicas como son el embarazo, la lactancia y el primer año de vida, así como algunas patologías, exigen una ingestión adicional de proteínas.

Digestión y absorción

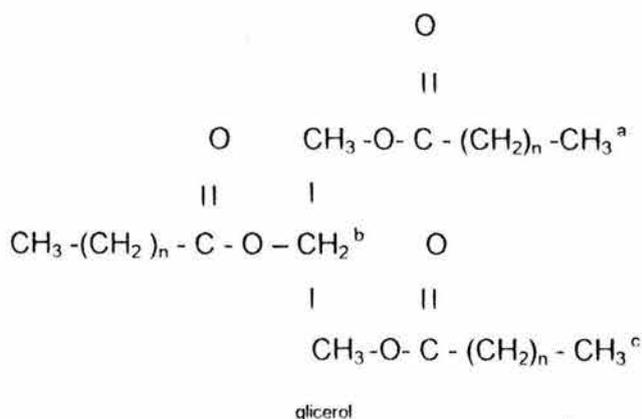
La digestión de las proteínas se inicia en el estómago por la acción del ácido clorhídrico y las enzimas renina (que actúa sobre la caseína) y la pepsina. Al llegar al intestino delgado la acción de la tripsina (secretada por el páncreas) y la eripsina (secretada por el enterocito) terminan el proceso hasta obtener aminoácidos libres, los cuales son absorbidos por la mucosa intestinal a nivel del duodeno y yeyuno, por transporte activo, el cual requiere energía .

No existe en el organismo una forma de "almacenar aminoácidos", la mayor parte de ellos son utilizados constantemente para reparar y formar estructuras importantes del cuerpo. Si no se dispone de suficientes hidratos de carbono en la dieta, parte de la proteína ingerida puede ser convertida a glucosa y ácidos grasos para usarse como fuente de energía. Por el contrario, si se consumen grandes cantidades de proteínas y no son utilizadas, estas se transforman en triglicéridos, almacenándose en el tejido adiposo como grasa.

2.1.3. LÍPIDOS O GRASAS

Los lípidos o grasas son un grupo de sustancias orgánicas constituidas por carbono, oxígeno e hidrógeno, químicamente son ésteres de ácidos grasos y glicerol (glicéridos), insolubles en agua, pero solubles en alcohol, benceno y otros solventes grasos.

Fórmula general



a, b y c, ácidos grasos

Clasificación

Los lípidos de importancia para la nutrición humana se clasifican según su estructura química en Simples y Complejos.

1) Simple. Grasas y aceites

La mayor parte de las grasas son ingeridas como triglicéridos o grasas neutras, los cuales están formados por una molécula de glicerol esterificado con tres ácidos grasos, comúnmente se encuentran en los alimentos cerca de 20 de estos ácidos grasos. Cada ácido graso consiste en una cadena de átomos de carbono unido a un grupo ácido y la mayoría pueden sintetizarse a partir de acetil coenzima A.

De acuerdo al número de carbonos los ácidos grasos son:

Ácido graso	Átomos de carbono
Cadena corta	4 – 6
Cadena mediana	8 – 10
Cadena larga	12 – 20

Según la unión carbono-carbono los ácidos grasos son:

- Ácido grasos saturados**, en los que los átomos de carbono se mantienen juntos por enlaces simples por lo que contienen todo el hidrógeno posible en sus moléculas. Estas grasas son sólidas a temperatura ambiente y predominan en los alimentos de origen animal, a excepción del aceite de coco. Reciben el nombre genérico de mantecas y ejemplos de ellas son: la manteca, mantequilla y la grasa vegetal hidrogenada utilizada en repostería.
- Ácidos grasos insaturados**, en los que existen uno o más dobles enlaces en la cadena de carbono, por lo que pueden aceptar más hidrógeno en sus moléculas (bajo ciertas condiciones). Los hay desde los que tienen una doble ligadura (monoinsaturados) o hasta cinco (polinsaturados). Estas grasas son líquidas o blandas a temperatura ambiente y predominan en los alimentos de origen vegetal a excepción de los aceites de pescado. Reciben el nombre genérico de aceites y ejemplos de ellos son los aceites de: hígado de bacalao, maíz, soya, cacahuate, cártamo, cáñola, girasol y semillas de oleaginosas entre otras.

Los ácidos grasos polinsaturados (AGPI) tienen un particular interés en la nutrición humana ya que, algunos no pueden ser sintetizados por el organismo a partir de otros materiales, lo que los hace indispensables en la dieta, ya que son necesarios para el crecimiento, desarrollo y metabolismo normal. Los ácidos grasos indispensable son el linoleico (omega 3), el linolénico (omega 6) y el araquidónico (cuando falta el ácido linoleico).

Los ácidos grasos que con mayor frecuencia se encuentran formando parte de los triglicéridos son:

Ácidos saturados	Ácidos monoinsaturados	Ácidos polinsaturados
Butírico	Palmitoleico	Linoleico
Caproico	Oleico	Linolénico
Caprílico	Erúcico	Araquidónico
Cáprico		
Láurico		
Mirístico		
Palmítico		
Esteárico		

2. Complejos. Fosfolípidos y esteroides.

A) Fosfolípidos. Se encuentran en todas las células, combinados con las proteínas, como elementos de las membranas y estructuras celulares y los de importancia son:

a) **Lecitina.** Es un compuesto emulsificante útil en la absorción de las grasas a nivel del duodeno. En la industria es adicionada a los alimentos para lograr una emulsión, por ejemplo en quesos, margarinas y cremas. El organismo sintetiza la que requiere a partir de glicerol, ácidos grasos y colina.

b) Cefalina. Es importante en la formación de tromboplastina para la coagulación sanguínea.

c) Esfingomielina. Forma parte de la vaina de mielina del tejido nervioso.

B) Esteroles. A pesar de tener una estructura básica común, sus funciones son muy diferentes. Los de mayor importancia son:

a) Ergosterol (vegetal) el cual inhibe la absorción de colesterol y él 7 Dehidrocolesterol (animal) los cuales son precursores de la vitamina D.

b) Colesterol. Se encuentra exclusivamente en alimentos de origen animal o productos elaborados con grasas animales. En el organismo se encuentra distribuido normalmente en todas las células y tejidos corporales, se almacena en el hígado y es un precursor de sales biliares, hormonas sexuales, suprarrenales y de algunos compuestos químicos que protegen la piel de la evaporación del agua y la hacen resistente. En condiciones normales, la síntesis de colesterol esta regulada de tal forma que en las personas sanas su consumo no afecta la concentración plasmática, sin embargo su importancia en el organismo se deriva de la relación con la arteriosclerosis y las enfermedades cardiovasculares. El colesterol en el organismo humano proviene de dos fuentes: la exógena (aportado por la dieta) y la endógena (sintetizado principalmente en el hígado).

Funciones

1. Fuente concentrada de calor y energía, aportan 9 Kilocalorías por gramo.
2. Son el medio de transporte de algunas proteínas (lipoproteínas) y de las vitaminas liposolubles.
3. Mantienen la temperatura corporal al actuar como aislantes.
4. Mantienen a los órganos y aparatos vitales en su lugar y los protegen de posibles lesiones.
5. La grasa almacenada es una reserva de energía para el organismo.

6. Dan una sensación de saciedad debido a que se digieren con mayor lentitud que los hidratos de carbono y las proteínas.
7. Mejoran la textura de los alimentos.
8. Dan sabor en la dieta.

Digestión y absorción

La digestión de las grasas se inicia en el estómago por la acción de la lipasa gástrica, secretada por la mucosa, la cual actúa solamente sobre grasas emulsificadas (partículas pequeñas en forma de gotas distribuidas uniformemente en suspensión). Al llegar al duodeno, las sales biliares procedentes del hígado, emulsifican las demás grasas para que la lipasa pancreática actúe más fácilmente sobre estas, liberando como productos finales de la digestión ácidos grasos, monoglicéridos, y glicerol. De esta forma pasan a los espacios intercelulares de la pared intestinal; los ácidos grasos de cadena larga y los monoglicéridos son transportados por el sistema linfático en forma de quilomicrones o sea las lipoproteínas. Los ácidos grasos de cadena corta, junto con las sales biliares son absorbidos por los capilares que los llevan por la vena porta hasta el hígado donde son transformados para ser utilizados por toda la economía.

La grasa se almacena en el cuerpo en el tejido adiposo, el exceso de ésta es dañino ya que el peso adicional obliga al corazón a trabajar más y esto puede acortar la vida. La obesidad no sólo es desagradable por el aspecto que da al individuo, sino por el riesgo que tiene en las enfermedades crónico degenerativas del sistema cardiovascular.

El requerimiento diario en la dieta es de 20% a 30% de las calorías totales diarias requeridas.

2.4. VITAMINAS

Las vitaminas son compuestos químicos de naturaleza orgánica que se encuentran en los alimentos en cantidades mínimas y son necesarias sólo en cantidades muy pequeñas, pero indispensables para la vida y el crecimiento. No proporcionan energía.

Funciones generales

1. Promueven el crecimiento.
2. Participan en los procesos vitales del organismo.
3. Facilitan el uso de los nutrimentos energéticos.
4. Regulan la síntesis de compuestos.
5. Son componentes enzimáticos.

Clasificación

Aunque su naturaleza química, su distribución en los alimentos y sus funciones sean tan diferentes, se clasifican de acuerdo a su solubilidad en:

A) Liposolubles

Vitamina A (Retinoles)

Vitamina D (Ergosteroles)

Vitamina E (Tocoferoles)

Vitamina K (Quinonas)

B) Hidrosolubles

Tiamina (B1)

Ácido pantoténico (B5)

Ácido fólico

Riboflavina (B2)

Piridoxina (B6)

Cobalamina (B12)

Niacina (B3)

Biotina (B8)

Ácido ascórbico (Vitamina C)

La ingestión de grandes cantidades de complementos vitamínicos produce **HIPERVITAMINOSIS**, lo que puede originar toxicidad de estos elementos. (Ver Anexo 1)

Como el organismo es incapaz de sintetizar la mayoría de las vitaminas, una deficiencia en la dieta, en la absorción o utilización de éstas por el organismo es causa de **AVITAMINOSIS**. (Ver Anexo 1)

Vitaminas Liposolubles

Como lo indica su nombre, son moléculas hidrofóbicas que requieren de la digestión y absorción adecuada de las grasas para ser absorbidas. Una alteración en este proceso puede provocar una inadecuada absorción de estas vitaminas. Una vez absorbidas son transportadas por los quilomicrones, por vía linfática, para almacenarse en el hígado (Vitaminas A, D y K) o en el tejido graso (Vitamina D). En la sangre son transportadas por las lipoproteínas o proteínas específicas.

Vitamina A (retinoles)

Esta vitamina es necesaria para el crecimiento, para la visión nocturna en la formación de rodopsina, pigmento localizado en los bastones de la retina, el cual interviene en los mecanismos fisiológicos de la visión para una mejor y más rápida adaptación a los cambios luminosos y en el mantenimiento de los tejidos epiteliales (mucosas).

Por lo tanto cuando falta la vitamina A, hay retardo en el crecimiento, ceguera nocturna y cambios en los epitelios (queratinizado, seco, y susceptible a la invasión por microorganismos).

Vitamina D (ergosteroles)

Es una prehormona que se forma a partir del ergosterol por irradiación con luz ultravioleta. Las funciones principales de esta vitamina son incrementar la absorción, favorecer el metabolismo y disminuir la eliminación de calcio y fósforo, por lo que tiene efecto indirecto en la calcificación de huesos y dientes al promover la síntesis de hidroxiapatita. Por lo tanto su deficiencia es causa de raquitismo en los niños y osteomalacia en adultos.

Vitamina E (tocoferoles)

Esta vitamina la constituyen un grupo de sustancias presentes en los aceites vegetales llamados tocoferoles. Desempeña una función antioxidante impidiendo el ataque destructor, no enzimático, del oxígeno molecular sobre los dobles enlaces de los ácidos grasos indispensables y además ejerce un efecto protector contra metales pesados como plomo y mercurio.

Vitamina K (quinonas)

Esta vitamina mantiene las concentraciones normales de los factores de la coagulación II, VII, IX y X (protrombina, proconvertina, Christmas y Stuart Power). Cada uno de estos factores proteínicos se sintetizan en el hígado, a partir de un precursor inactivo que depende de la vitamina K para su activación. De esta forma su deficiencia es causa de defectos en la coagulación normal. Es sintetizada por la flora intestinal.

Vitaminas Hidrosolubles

Son moléculas polares y, por lo tanto solubles en agua, no hay forma de almacenarlas en el organismo por lo que deben suministrarse constantemente por medio de la dieta.

Vitamina B₁ o tiamina

Es una coenzima necesaria en el metabolismo de los hidratos de carbono, proteínas y lípidos en la decarboxilación del piruvato para transformarse en acetil CoA.

Vitamina B₂ o riboflavina

Participa en la formación de una coenzima que actúa en la respiración celular, realizando la transferencia de electrones de H⁺ del ciclo de Krebs y la oxidación en la cadena respiratoria.

Vitamina B₃ o niacina

Interviene en la composición de coenzimas que intervienen en las vías metabólicas energéticas de la glucosa, ácidos grasos y aminoácidos. Esta puede ser sintetizada por el organismo a partir del aminoácido indispensable triptófano.

Vitamina B₅ o ácido pantoténico

En su forma activa es un constituyente de la coenzima A, esencial para varias reacciones del metabolismo de hidratos de carbono, triglicéridos, proteínas y en la síntesis de colesterol y hormonas esteroideas. Es sintetizado por la flora intestinal.

Vitamina B₆ o piridoxina

Participa en el metabolismo de aminoácidos como grupo prostético de algunas enzimas y en la producción de melanina, pigmento de la piel.

Vitamina B₈ o biotina. Tiene una función muy importante como coenzima en la fijación de CO₂ o carboxilación, también es necesaria para la utilización de la vitamina B₁₂. La clara de huevo crudo contiene una sustancia, avidina que inactiva esta vitamina.

Vitamina B₁₂ o cobalamina

También se conoce como factor antianemia perniciosa. A diferencia de otras se absorbe en el íleon, para lo cual se requiere de una mucoproteína gástrica llamada factor intrínseco de Castle. Su función más importante es en el metabolismo de proteínas y en la eritropoyesis.

Ácido fólico o folatos

Interviene en la reproducción celular, en la síntesis de ácidos nucleicos, proteínas y mielina, de ahí que su deficiencia puede llegar a producir alteraciones neurológicas de consideración.

Vitamina C o ácido ascórbico

Es la vitamina más difundida en la naturaleza y sus principales fuentes son las frutas y los vegetales frescos, en particular los cítricos. Debido a sus propiedades oxido reductoras participa en reacciones de oxidación o reducción. Es necesaria para la síntesis de las fibras de colágena y mucopolisacáridos del tejido conjuntivo en huesos y dientes, así como del cemento intercelular de los capilares. También promueve la liberación del ácido fólico de los alimentos que lo contienen y facilita la absorción de hierro. Se absorbe fácilmente en el intestino y puede mantenerse en reserva varios meses.

2.1.5. NUTRIMENTOS INORGÁNICOS

Los nutrimentos inorgánicos son elementos indispensables, están presentes en los alimentos en forma de sales o combinados con compuestos químicos, no se destruyen con la cocción pero son solubles en el agua, por lo que al desechar el líquido puede haber pérdida de estos. Al igual que las vitaminas, no proporcionan energía y se requieren en

muy pequeña cantidad, sin embargo tanto su ausencia como su exceso son perjudiciales al organismo. (anexo 2)

Funciones generales

1. Dan estructura al cuerpo, constituyendo los huesos, dientes, tejidos y músculos.
2. Forman parte de las células y líquidos corporales.
3. Regulan los procesos vitales, como son el equilibrio ácido-base y la presión osmótica.
4. Regulan el metabolismo de las enzimas.
5. Regulan y transmiten los impulsos nerviosos y la contracción muscular.

Calcio

Es el ión inorgánico más abundante en el organismo, aproximadamente 95 a 99% del calcio total está en los dientes y huesos en forma de hidroxapatita ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$). El hueso también contiene cantidades importantes de fosfatos y carbonato de calcio. En el tejido óseo se recambian cerca de 700 mg de calcio al día. Además el calcio participa en la coagulación sanguínea, la transmisión de impulsos nerviosos, la movilidad muscular y en la formación de algunas hormonas. La vitamina D estimula su absorción.

Fósforo o fosfatos

Es fundamental en la formación de moléculas de alta energía como el ATP y es esencial en la estructura y función de todas las células. Es un compuesto integrante de los ácidos nucleicos, nucleótidos, fosfolípidos y algunas proteínas, además está presente en los huesos y dientes como hidroxapatita. La vitamina D y la hormona paratiroidea regulan el depósito de fosfatos.

Cloro

En forma de cloruro se encuentra, junto con el sodio, en los líquidos extracelulares, participa en la regulación del equilibrio acidobase, osmótico e hídrico y es un componente del jugo gástrico.

Potasio

Al igual que el sodio y el cloro, el potasio contribuye a mantener la presión osmótica y el equilibrio ácido-base, transporta nutrientes y es un activador enzimático. Es el principal ión del líquido intracelular.

Sodio

Es el principal catión del líquido extracelular y tiene estrecha relación con el cloro y el bicarbonato en la regulación del equilibrio ácido-base, también interviene en la regulación de la presión osmótica de los líquidos corporales y, por tanto, es fundamental para evitar una pérdida excesiva de líquidos. La principal fuente dietética es la sal de mesa (NaCl). Los alimentos procesados contienen altas concentraciones de sal, la cual se agrega durante su elaboración.

Magnesio

Los iones de magnesio se encuentran en todas las células sin embargo se pierde una gran cantidad de él en la preparación de alimentos. Interviene en la síntesis de proteínas, ácidos nucleicos, lípidos e hidratos de carbono, así como en la contracción muscular.

Hierro

En el organismo de una persona adulta de 70 kilos, la concentración de hierro total es de 3 a 4 gramos. La principal función del hierro es formar parte de la hemoglobina, para el transporte de oxígeno; además participa en la formación de mioglobina y algunas enzimas. La mejor fuente es el hierro hem, el cual proviene de alimentos de origen animal, en cambio el de origen vegetal es de difícil absorción.

Yodo

La función más conocida del yodo es en la síntesis de las hormonas tiroideas. Como su presencia en los alimentos es escasa, se han tomado medidas para prevenir su carencia como lo es la yodación de la sal.

Flúor

Se ha demostrado una relación importante entre el consumo de flúor en el agua para beber y la disminución en la incidencia de caries. Forma parte integral de huesos y

dientes y protege el esmalte de los dientes de la acción de las bacterias causantes de caries.

Zinc

Forma parte de numerosas enzimas, es componente de la insulina y esencial para el crecimiento y maduración de las glándulas sexuales.

Cobre

Aunque no forma parte de la hemoglobina, es necesario para la síntesis de esta, también forma parte de algunos pigmentos e interviene en la mielinización del tejido nervioso.

Oxígeno

Es una molécula indispensable para la vida, en los seres aerobios el oxígeno funciona como un receptor de electrones dentro de la cadena respiratoria. Es el único nutrimento que no se obtiene por vía oral.

2.1.6. AGUA

Después del oxígeno el agua es una de las moléculas más importantes para la vida. Solo se puede sobrevivir unos cuantos días sin beberla. Todos los seres vivos, incluyendo los alimentos, están constituidos por ella. Casi tres cuartas partes del peso total de cuerpo es agua. La pérdida de 10% de agua del organismo puede causar trastornos graves.

Cerca de las tres cuartas partes del agua en el cuerpo se localizan dentro de las células (líquido intracelular) y el agua restante está en la sangre, linfa y los líquidos que rodean a las células (extracelular).

El organismo expresa por sí mismo la necesidad de agua, por medio de la sed, la cual es controlada por un centro en el hipotálamo que reacciona a los cambios de presión osmótica en la sangre y en los líquidos. Los primeros signos de deficiencia hídrica son sequedad en los labios, mucosas y lengua.

Funciones

1. Solvente. La mayor parte de los compuestos químicos que constituyen el organismo se encuentran en solución. En el proceso digestivo, el agua suaviza y disuelve los alimentos.
2. Transporte. Los nutrimentos y las secreciones corporales se mueven a lo largo del cuerpo conforme el agua sale o entra a las células.
3. Lubricante. Las partes móviles del cuerpo están rodeadas de agua para prevenir la fricción y el desgaste.
4. Regulador. Regula la temperatura corporal. Cuando el agua se mueve del interior al exterior de las células y viceversa, iguala la temperatura de todo el cuerpo. El agua perdida mediante la evaporación a través de la piel y por las vías urinarias sirve para enfriar el cuerpo.
5. Excretor. Los productos de desecho se eliminan del cuerpo disueltos en la orina, el sudor y las heces.

Fuentes de agua

Tres son las fuentes de agua con las que cuenta el organismo:

1. Los líquidos que bebemos.
2. La que contienen los alimentos.
3. El agua que se produce en el organismo como resultado de la oxidación de los nutrimentos (glucosa 0.6 gr., aminoácidos 0.4 gr. y ácidos grasos 1.07 gr.).

El organismo pierde agua a través de:

1. Los riñones, en forma de orina.
2. El intestino, como parte de las heces.
3. La piel, por la transpiración.
4. Los pulmones, como humedad en el aire.

La pérdida anormal de agua ocurre a través de:

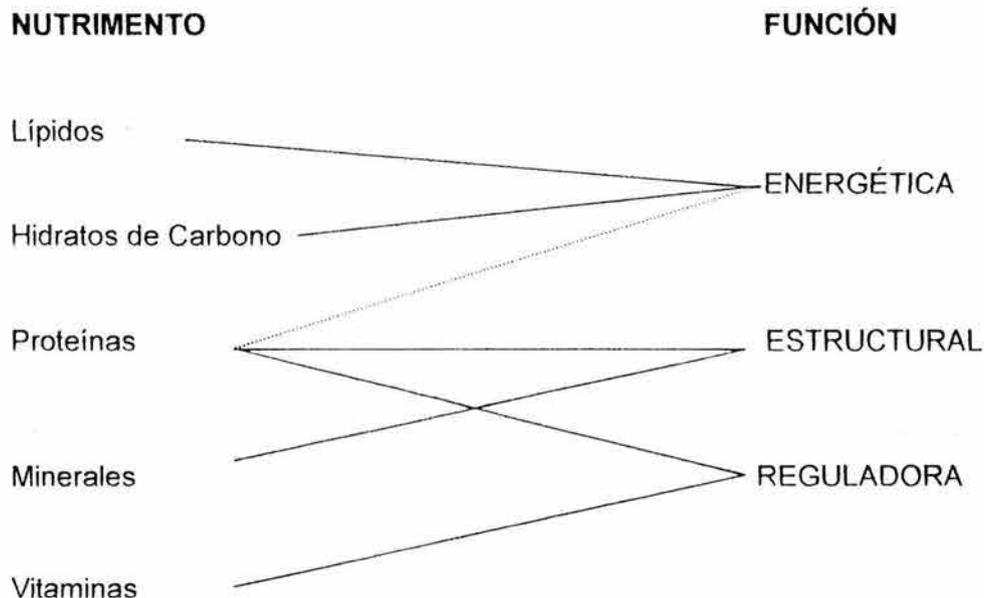
1. Vómitos y diarreas
2. Hemorragias.
3. Quemaduras, por infiltración de los líquidos tisulares.
4. Drenado de heridas.
5. Edema localizado al extraer líquidos de diferentes partes del organismo.

El organismo no almacena agua, por lo que se debe mantener un equilibrio hídrico entre la ingestión y la excreción. Una persona normal pierde aproximadamente 2,000 mililitros de agua al día por lo que debe consumir la misma cantidad.

Normalmente, el aporte y las pérdidas de agua corporal se mantienen en equilibrio, salvo en los casos de deshidratación y el edema.

El requerimiento diario de agua es de 1 mililitro por cada kilocaloría. Los lactantes tienen más pérdida de agua por lo que deben recibir de 150 a 160 mililitros por kilogramo de peso al día. La sed es el mejor indicador para la ingestión adecuada de líquido, excepto en los lactantes y en las personas enfermas.

FUNCIONES DE LOS NUTRIMENTOS



2.2. LOS ALIMENTOS COMO PORTADORES DE AGENTES BIOLÓGICOS, QUÍMICOS Y FÍSICOS CAUSANTES DE ENFERMEDADES. MANEJO HIGIÉNICO

INTRODUCCIÓN

La contaminación del agua y los alimentos determinan, en nuestro país, el patrón epidemiológico de uno de los padecimientos más graves en nuestro medio, las enfermedades gastrointestinales. Este problema, junto con la desnutrición y otras deficiencias nutricionales, representa una de las diez causas de mortalidad general.

La contaminación se inicia desde el momento en que el alimento se produce, cosecha, distribuye, captura, sacrifica, prepara o se consume iniciando una serie de cambios progresivos los cuales pueden ser rápidos o lentos, dependiendo del alimento de que se trate. El calor, el frío, la luz, la humedad, el oxígeno, las enzimas naturales y los microorganismos pueden descomponer los alimentos. Por otro lado, los alimentos pueden contener sustancias químicas extrañas a su composición, como pesticidas, herbicidas, hormonas, etc., las cuales pueden ser introducidas en forma accidental o intencional.

Es por ello que la calidad y cantidad de alimentos que se consumen cada día, tiene una influencia primordial en la salud. Para que los alimentos cumplan con la función fisiológica de aportar nutrimentos, deben llegar en condiciones óptimas para su consumo, esto es, con todas sus características sensoriales, con su valor nutritivo, sin contaminantes ni adulteración.

Los alimentos se pueden contaminar por agentes biológicos, químicos y físicos.

I. Agentes biológicos

Los agentes biológicos que contaminan los alimentos son: bacterias, hongos y sus toxinas, virus y parásitos.

La mayor parte de las bacterias, virus y protozoarios patógenos son excretados con las heces y la orina. La transferencia de estos se lleva a cabo mediante la acción mecánica

que realizan moscas, roedores, manos, alimentos y utensilios de cocina, propagando de esta forma la enfermedad.

El hombre también juega un papel importante en la distribución de los agentes biológicos por medio de la contaminación de cultivos, contaminación del agua, uso exagerado de fertilizante, riego con aguas negras y la defecación al ras del suelo.

La contaminación biológica se puede dar por:

1. Microorganismos patógenos como bacterias, hongos, protozoarios, helmintos y virus.
2. Animales enfermos que son portadores de microorganismos patógenos (tuberculosis, brucelosis, cisticercosis, etc.)
3. Durante la distribución al público por medio de la manipulación de alimentos por portadores convalecientes (salmonelosis, amibiasis, fiebre tifoidea, etc.)
4. Durante la preparación de alimentos (portadores sanos, inadecuadas medidas higiénicas, etc.).
5. Durante el transporte.
6. Por fecalismo al ras del suelo.
7. Por el riego de frutas y vegetales con aguas negras.
8. Por fauna nociva (moscas, roedores, cucarachas, etc.).

II. Agentes químicos

Además de cultivarlos, recolectarlos, consumirlos y almacenarlos, el hombre tiene la capacidad de transformar los alimentos. El calentamiento y el salado son dos ejemplos de técnicas comunes de transformación de estos, sin embargo en un afán de ganarle a la naturaleza para conservar más tiempo el alimento o "mejorar" sus características sensoriales, se utilizan una serie de sustancias diferentes, conocidas como aditivos, para lograr sus objetivos, sin pensar que muchas de estas sustancias son nocivas a la salud.

La FDA (Food and Drug Administration) en español Administración de Medicamentos y Alimentos, define a los aditivos como "sustancias agregadas directamente a ellos, o que

puede esperarse razonablemente que se conviertan en componentes de los alimentos mediante el contacto con la superficie del equipo o materiales de empaque, o que afecten en otra forma al alimento sin volverse parte de él". Los aditivos utilizados en los alimentos son:

Conservadores

Son sustancias que permiten mantener viable el alimento por más tiempo, evitando la descomposición natural. El más común es el benzoato de sodio y las sales de nitrato utilizadas para curar carnes (jamones, salchichas, etc.).

Colorantes

Se utilizan en todos los alimentos industrializados para avivar o dar color al alimento.

Saborizantes

Son sustancias que se utilizan para simular sabores de frutas o vegetales o para mejorar el sabor de carnes, consomé y salsas, tal es el caso del glutamato monosódico.

Edulcorantes

Son sustancias utilizadas para dar un sabor dulce a los alimentos y disminuir las calorías ingeridas, actualmente encontramos una gran cantidad de alimentos "ligh" a los que se les adiciona aspartame, fenilalanina o fructuosa.

Hasta aquí se ha hecho mención a los aditivos artificiales utilizados en los alimentos y no hay que olvidar que en la naturaleza existen muchos aditivos naturales que el hombre ha empleado a través de los años, con muy buenos resultados, por lo que vale la pena rescatar el uso de estos últimos.

Otras de las sustancias químicas que pueden contaminar los alimentos son:

Hormonas y antibióticos

Son utilizados en la producción de carne de pollo y res para lograr un crecimiento rápido y evitar enfermedades en los animales, sin embargo estos productos pueden ser cancerígenos para el hombre.

Pesticidas y plaguicidas

En su lucha contra los insectos, para incrementar la producción de alimento y las ganancias de los agricultores, el hombre utiliza una serie de sustancias que han contaminado el ecosistema, los cuales son extremadamente tóxicos para el hombre, las aves y los mamíferos.

Metales pesados

Son elementos químicos que pueden producir intoxicación alimentaria entre ellos están el antimonio, cadmio, mercurio y plomo. Algunos se encuentran en utensilios de barro o en alimentos.

III. Agentes físicos

El alimento, desde que se produce, está expuesto al medio ambiente, por lo que puede contaminarse por diferentes sustancias inorgánicas. :

Vientos y polvo

El viento transporta polvo, el cual puede contener sustancias químicas o biológicas que contaminan los alimentos, esto es más común cuando se consume alimentos en la vía pública.

Humos

El ahumado ha sido una técnica de conservación de alimentos utilizada desde la antigüedad, sin embargo las sustancias tóxicas que se desprenden en este proceso pueden tener efectos nocivos a la salud, si se abusa en el consumo de estos productos.

Radiaciones

La radiación puede ser natural, esto es, la que procede del espacio o la producida por el hombre en las plantas nucleoelectricas. Este tipo de energía presenta riesgos cuando no se tienen las precauciones adecuadas. Los elementos radioactivos viajan por el aire, precipitándose kilómetros más adelante y contaminando a los animales y vegetales utilizados para el consumo humano. Los daños a la salud, por este tipo de contaminantes, son muy graves.

Recomendaciones generales para evitar la contaminación de alimentos

1. Evitar el fecalismo al ras del suelo.
2. Lavarse las manos con agua y jabón antes de preparar e ingerir los alimentos, así como después de ir al baño.
3. Hervir por 15 minutos el agua que se consume.
4. Vigilar la calidad y la frescura de los alimentos que se compran para el consumo.
5. Lavar y desinfectar las frutas y vegetales que se consumen crudas. En el caso particular de las fresas, estas deben lavarse y desinfectarse antes de quitar las hojas y congelarse por 24 horas antes de su consumo.
6. Si la leche que se consume no es pasteurizada, se debe hervir por 15 minutos y mantenerse en refrigeración.
7. Mantener los alimentos, que lo requieran, en refrigeración.
8. No consumir ningún tipo de carne cruda, se debe mantener en refrigeración hasta su consumo, lavarla al chorro de agua antes de su preparación y cocinarla en trozos pequeños.
9. El huevo debe lavarse antes de consumirlo y nunca debe consumirse crudo.
10. Mantener las semillas de leguminosas y oleaginosas en frascos tapados en un lugar fresco y oscuro, ya que absorben humedad lo que favorece el crecimiento de hongos.
11. Evitar en lo posible el consumo de alimentos industrializados, ya que estos contienen una gran variedad de aditivos.
12. Consumir lo que se produce en el país.
13. Si se consumen alimentos en la vía pública, asegurarse que sea en un lugar limpio, que los alimentos estén protegidos del viento y el polvo y quien los expende no tenga contacto directo con los alimentos y el dinero.

Es importante fomentar hábitos de higiene para preservar la salud. Ningún cuidado y precaución es exageración. La salud del individuo y la familia está de por medio.

Técnicas de conservación de alimentos

La mayoría de los alimentos que se consumen son perecederos y su descomposición se debe principalmente, a las reacciones químicas naturales en las cuales intervienen los microorganismos del ambiente. Cuando se mantienen a temperatura ambiente, la mayoría se deteriora rápidamente, tal es el caso de las frutas y vegetales frescos; otros como los cereales y las semillas de leguminosas y oleaginosas, se conservan en buen estado durante largo tiempo. Además del daño químico y microbiano, los alimentos pueden contaminarse con agentes biológicos como los quistes y huevecillos de parásitos, o agentes tóxicos como los plaguicidas o residuos orgánicos.

El poder conservar los alimentos en óptimas condiciones durante un largo tiempo, constituye un beneficio, ya que se reduce la cantidad de alimento que se desperdicia y también el riesgo de enfermedades. Además se dispone del alimento en cualquier época del año. Entre las técnicas de conservación destacan: el calor, el frío, la deshidratación, el salado, el azucarado, el ahumado, el escaldado y las combinaciones entre ellas.

Algunas de las técnicas más utilizadas son:

Deshidratación

Es un método tradicional, el secado al sol se practicaba ya en épocas remotas (2000 años a. C.). Consiste en evaporar el agua de los alimentos por medio de paso de aire a una temperatura y humedad cuidadosamente controlada, lo que impide el crecimiento de bacterias, otra de las ventajas es que los alimentos deshidratados ocupan poco espacio.

Refrigeración y congelación

Los microorganismos no se multiplican a la misma velocidad a bajas temperaturas, esto se aprovecha en los refrigeradores domésticos. La temperatura en el refrigerador es generalmente de 5°C, la cual es suficiente para enfriar el alimento y reducir la actividad de los microorganismos pero insuficiente para proporcionar una larga vida de almacenamiento.

En caso de que se requiera un almacenamiento a largo plazo, los alimentos deben congelarse ya que a temperaturas de -10°C se inactivan los microorganismos, sin

embargo las enzimas, que causan descomposición los hacen a temperaturas de -18°C . Cuando se descongelan los alimentos con frecuencia se producen pérdidas de líquidos conocidas como goteo, con lo que se pierden pequeñas cantidades de vitaminas hidrosolubles.

Salado

Esta técnica es muy antigua y consiste en agregar grandes cantidades de sal sobre rebanadas de carnes o pescados, lo que seca el producto e inhibe el crecimiento de microorganismos. Otra forma de utilizar la sal es por medio de una salmuera, al hacer una solución de sal con agua, el cambio en la presión osmótica inhibe el crecimiento de microorganismos.

Ahumado

Es otra técnica antigua de conservación de alimentos basado en la producción de sustancias tóxicas, procedentes del humo, que inhiben el crecimiento de microorganismos.

Azucarado

Cuando se utiliza azúcar en la conservación de alimentos, aprovechamos la afinidad que esta tiene por el agua, de ahí que se puedan preparar soluciones muy concentradas que resultan agradables al paladar. Esta afinidad del agua por el azúcar hace que el agua no esté disponible para el crecimiento de microorganismos, al mismo tiempo se utiliza el calor, lo cual destruye a la mayoría de los microorganismos.

Calentamiento

Con el calor las bacterias, hongos y levaduras se inactivan o son destruidas. Esta técnica se combina con el salado, el azucarado y el ahumado.

Otra forma de aprovechar el calor es el envasado de frutas y verduras. El producto envasado se sumerge en agua a baño maría, y se deja hervir por 20 minutos, con lo que se esteriliza el producto.

Otros métodos de conservación que no pueden ser empleados en casa son: adición de algunos aditivos químicos, pasteurización, enlatado e irradiación, ya que se requiere de maquinaria y equipo adecuado para ello.

2.3. GRUPOS DE ALIMENTOS, CLASIFICACIÓN Y VALOR NUTRITIVO, ALIMENTOS SUSTITUTOS Y EQUIVALENTES

LOS ALIMENTOS

El organismo necesita llevar a cabo una serie de funciones de una manera armónica y coordinada, y para realizarlas necesita de los nutrimentos, ya que ellos son la materia prima para las funciones vitales. Los nutrimentos se encuentran en los alimentos los cuales se obtienen por medio de la alimentación.

Por definición alimento es: **“Órganos, tejidos o secreciones de otras especies que contienen cantidades apreciables de nutrimentos biodisponibles, cuyo consumo en cantidades y formas habituales es inocuo, accesible, atractivo a los sentidos y aceptado culturalmente”**¹. Para ello debe cumplir con los siguientes requisitos:

1. **Biodisponibilidad.** Cuando los nutrimentos se pueden liberar y absorber en el tubo digestivo. Depende de la forma química en que se encuentran, que los compuestos que los contienen sean digeribles y de la presencia de otras sustancias. La biodisponibilidad de un nutrimento puede ser del 0% al 100%. Un ejemplo de esto es la celulosa, la cual como ya vimos es un polímero ramificado de glucosa (igual que el almidón) con la diferencia en que las moléculas de glucosa están unidas entre sí por enlaces beta 1-4, las cuales no pueden romper las enzimas del tubo digestivo de los humanos, de esta forma, en la celulosa hay glucosa, pero no es utilizable por lo que se pierde con la materia fecal, por lo tanto su biodisponibilidad es cero. En cambio la glucosa del almidón se encuentra unida por enlaces alfa 1-4, lo que permite que las enzimas actúen, sea liberada y se absorba casi totalmente.

¹ "Glosario de términos para la orientación alimentaria", en: Cuadernos de Nutrición, Vol. 1/6.

2. Inocuidad. Significa que cuando se consume, en cantidades y formas habituales, no es dañino a la salud. Si bien es cierto que todos los organismos contienen nutrimentos y pueden servir como alimentos, también contienen otras sustancias, algunas inertes pero otras dañinas.

Las sustancias dañinas pueden estar presentes de manera natural o bien como contaminantes accidentales y el daño tóxico que pueden causar depende de la cantidad que se ingiera de ellas.

3. Accesibilidad. Para que una especie alcance el rango de alimento debe ser accesible en cuanto a la cantidad que exista en la naturaleza y su precio de venta, este último es el que determina que se consume y en que cantidad.

4. Atractivo sensorial. La aceptación de un alimento depende de sus características sensoriales, esto es, que sea agradable a los sentidos. Este valor depende, en gran medida, de las costumbres alimentarias las cuales varían ampliamente entre los seres humanos. El comer es un acto sensorial con una base fisiológica, ya que ciertas cualidades como el aroma, el color y la textura tienen un efecto estimulante o de rechazo. Por lo tanto el concepto de alimento es subjetivo, temporal y local. Lo que para un grupo es válido como alimento, para otro puede no serlo, ya sea por falta de disponibilidad o por que las tradiciones limitan su consumo.

5. Aprobación cultural. Cultura es el conjunto de conductas compartidas por un grupo humano determinado. En la vida diaria se obedecen muchos dictados en donde se señalan reglas y se asignan jerarquías para las conductas a seguir, donde se incluye de manera muy importante la conducta alimentaria. El valor cultural de los alimentos es en parte convencional y por ello difiere de un grupo humano a otro. Un ejemplo de ello es el maíz, el cual para la mayoría de los mexicanos es el principal alimento y en otros países tiene una importancia secundaria o es inclusive utilizado sólo para la alimentación de los animales. Lo opuesto ocurre con el sorgo, dedicado en nuestro país a la alimentación animal, pero es la base de la dieta en algunos países de África. De la misma forma el consumo de insectos, tan antiguo como el hombre mismo y practicado por la mayoría de las culturas, aunque no por las occidentales que los ven con extrañeza, recelo y rechazo.

De esta forma la alimentación es una necesidad fundamental del ser humano de cuya satisfacción cotidiana depende la vida y la salud. Comemos para mitigar el hambre, para satisfacer gustos, por costumbre, por ansiedad, etc. Al alimentarnos ingerimos los nutrimentos contenidos en los alimentos y dependiendo del tipo y la cantidad que contengan de ellos, nuestra dieta puede ser correcta o incorrecta.

Los alimentos no se consumen de manera aislada y con excepción de las frutas y algunos vegetales, tampoco en su forma natural. La mayor parte de la alimentación la constituyen platillos de compleja elaboración, en los que se mezclan diversos alimentos. Al conjunto de alimentos y platillos que se consumen cada día se le conoce como dieta. La palabra dieta deriva del latín y significa “**régimen de vida**”, en otras palabras por dieta se entiende “**alimentación cotidiana**” sin importar si cumple o no con los requisitos nutrimentales.

Clasificación de los alimentos

Los alimentos pueden clasificarse con fines dietoterapéuticos y por grupos, con fines de orientación alimentaria. Esta última destinada al bienestar de los seres humanos la cual atrae la atención pública al ser el recurso preventivo y correctivo más eficaz, duradero y menos costoso, convirtiéndose en educación para la salud que puede lograr cambios en la conducta que lleven a prevenir enfermedades y corregir hábitos de alimentación.

Para asesorar a la población sobre la mejor manera de alimentarse, parte importante de la estrategia de orientación es contar con una clasificación de los alimentos lo más simple y operante posible, la cual debe ser particular para cada país, basándose siempre en las formas de alimentarse de la población.

La agrupación utilizada en nuestro país se basa en la que el Sistema Alimentario Mexicano (SAM) elaboró junto con el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán en 1980, agrupando los alimentos en tres grupos, formados a partir de lo siguiente:

1. Cada grupo se forma de acuerdo a la semejanza de los alimentos que los integran. Estos alimentos no son idénticos, pero sí muy parecidos para agruparlos y por

ello equivalentes y sustituibles entre sí, cada uno tiene insuficiencias o excesos diferentes y la única forma de integrar una dieta completa es combinándolos con los otros grupos.

2. De esta forma, dentro de un grupo, los alimentos son equivalentes (sustituibles) pero no complementarios, mientras que entre grupos son complementarios, pero no sustituibles.

Los alimentos en nuestro país se agrupan de la siguiente manera:

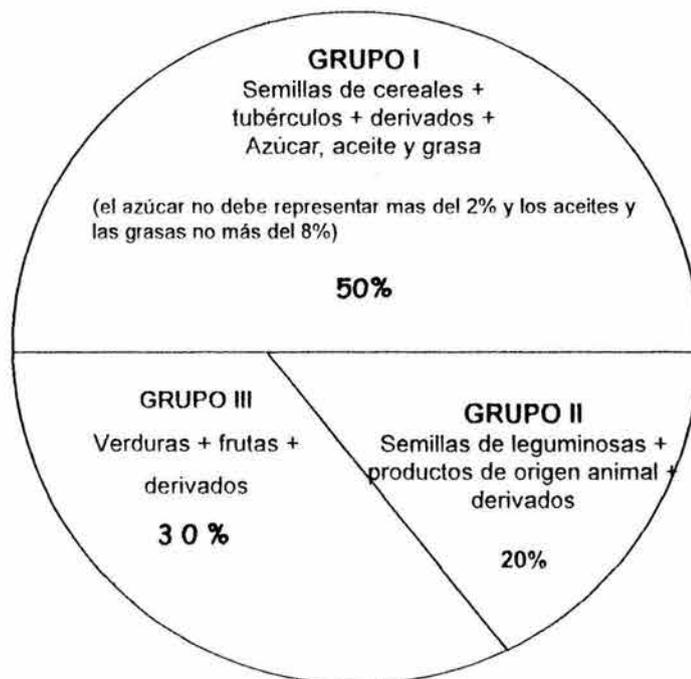
GRUPO 1. Este se conformó con los alimentos que aportan la mayor parte de la energía y parte de las proteínas de la dieta media nacional, los cereales y sus derivados, a los que se agregan las raíces feculentas y los azúcares y grasas en forma limitada.

GRUPO 2. En este grupo se integran las semillas maduras de las leguminosas con los alimentos de origen animal. Aquí se complementa, de manera cualitativa, el aporte proteico del GRUPO 1, por otra parte, reúne a las fuentes principales de hierro, zinc, y varias vitaminas (A, B2, B6, y B12).

GRUPO 3. Está constituido por las frutas y las verduras, que representan la única fuente de vitamina C en la dieta, además aportan cantidades apreciables de fibra e hidratos de carbono. Los atributos sensoriales de las frutas y las verduras es una cualidad que no se debe menospreciar.

En 1991, la Comisión Nacional de Alimentación (Conal) especificó las proporciones que debe aportar cada grupo en la dieta, así mismo señaló los límites máximos para los aceites, las grasas y el azúcar dentro del GRUPO 1.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS GRUPOS DE ALIMENTOS PARA LA ORIENTACIÓN ALIMENTARIA PROPORCIÓN DE LA ENERGÍA TOTAL QUE DEBEN APORTAR A LA DIETA²



Sistema de equivalentes

Una de las herramientas útiles en la orientación alimentaria individualizada para las personas sanas o enfermas es el Sistema de Equivalentes, ya que nos permite:

- ✓ El cálculo de dietas de una forma sencilla.
- ✓ Adaptar la alimentación de acuerdo a las costumbres y disponibilidad de alimentos, mejorando así los hábitos de alimentación.
- ✓ Adecuarlo al tipo de población.
- ✓ Simplifica la orientación alimentaria.
- ✓ Aplicar medidas sencilla utilizadas en la preparación de alimentos.

² Casanueva Esther, et. al., En: "Nutriología Médica, ed. Panamericana, México, 1995, p. 411.

El sistema fue diseñado en México por especialistas en el área y los alimentos se clasifican en siete listas o grupos. Dentro de cada grupo, los alimentos tienen una composición similar, por lo que un equivalente se puede considerar igual a otro del mismo grupo tanto en su valor energético como en su contenido de hidratos de carbono, proteínas y lípidos. Los alimentos de cada grupo están considerados en su peso neto; es decir, sin cáscara, semilla o hueso. Los alimentos que se consumen cocidos, tienen un peso considerado, ya que algunos absorben agua, como los cereales y leguminosas, y otros la pierden, como es el caso de los tejidos animales.

El empleo de este sistema no requiere de comidas especiales ni de formas de preparación diferentes a las que se siguen en el hogar y al seguirlo, los pacientes pueden comer con su familia de los mismos alimentos, aunque algunas veces tendrán que hacer alguna modificación en la forma de sazonar los platillos. También es útil cuando se come fuera de casa ya que es fácil adaptarlo. (Anexo 3)

2.4. LA DIETA COMO UNIDAD FUNDAMENTAL DE LA ALIMENTACIÓN

La dieta constituye la unidad de la alimentación, ya que al comer elegimos alimentos, no nutrimentos y las preferencias están determinadas por factores sociales, personales, psicológicos y culturales entre otros.

Cabe señalar que la dieta tiene un significado cultural muy importante en todas las sociedades, pues a través del arte culinario es posible expresar valores, formas de pensar y de ver la vida de los distintos grupos humanos, es decir, es parte importante de las diferentes culturas.

Por otro lado el ser humano no come sólo para satisfacer el hambre, ya que su conducta es independiente de las necesidades reales del cuerpo. Su elección de comer es influenciada por una serie de impulsos emocionales, sensoriales y sociales que determinan sus gustos, su estado de ánimo, sus hábitos, costumbres alimenticias y posibilidades económicas.

Así al terminar el día, cada persona ha comido una serie de alimentos aislados y de platillos que en conjunto forman su dieta.

Al ser la dieta la unidad de alimentación y una buena alimentación se define por una buena dieta, es fundamental describir lo que es una dieta correcta, a la que también se le conoce como dieta recomendable. En consecuencia la dieta recomendable debe ser satisfactoria en los tres aspectos: el biológico, el psicológico y el social.

Desde el punto de vista de aporte nutrimental, es indispensable que la dieta contenga todos los nutrimentos, en cantidades que cubran las necesidades del organismo, pero sin excesos que pudieran causar acumulaciones peligrosas o interacciones antagónicas entre nutrimentos, esto se puede resumir en tres palabras: la dieta debe ser **completa, suficiente y equilibrada**. Además de lo anterior es fundamental que sea **inocua**, al no contener sustancias perjudiciales en cantidades peligrosas y gérmenes patógenos, lo que exige una preparación higiénica.

Desde el punto de vista psicológico (sensorial) debe existir una afinidad entre los gustos del comensal y las habilidades culinarias de quien prepara los alimentos, un elemento sin el cual la dieta no puede ser sensorialmente atractiva es la diversidad. El platillo más sabroso termina por hastiar si se consume todos los días. Por lo tanto, otro requisito es que la dieta correcta sea **variada**. Variar la dieta tiene una ventaja adicional: hace más remota la acumulación de sustancias indeseables, ya sean naturales o como resultado de una contaminación accidental, además al variar se asegura el consumo de todos los nutrimentos.

Desde el punto de vista social, los factores que intervienen son más complejos y ajenos a la misma dieta, sin embargo, ésta debe ser la que pueda compartirse con los demás y que su preferencia no contravenga las reglas (costumbres, religión, etc.) de las personas con las que se convive.

Otro requisito, es que la dieta correcta sea **adecuada** a las características del individuo y a sus circunstancias, esto es, debe ser adecuada a la edad, el sexo, la estatura, la actividad, el estado de salud y el estado fisiológico.

Por último, ya que en alimentos muy semejantes en su composición existe toda una gama de precios, la dieta debe ser **accesible** a la situación económica de la familia.

La dieta correcta es como un rompecabezas cuyas piezas son los alimentos. Si estos se integran de una manera adecuada, el resultado es satisfactorio y si no se integran bien el resultado es malo. Por lo tanto, de la dieta y no de los platillos, ni de los alimentos depende, la alimentación.

En resumen **la dieta correcta o recomendable** debe cumplir con las siguientes **características**:

- ✓ **Completa.** Que contenga todos los nutrimentos. Esto se logra incluyendo en cada comida alimentos de los tres grupos.
- ✓ **Suficiente.** Que tenga la cantidad de alimentos que un individuo debe consumir para cubrir sus necesidades de nutrimentos, de tal manera que los adultos mantengan su peso y los niños crezcan y se desarrollen.
- ✓ **Equilibrada.** Que los nutrimentos guarden las proporciones adecuadas entre ellos para una nutrición adecuada.
- ✓ **Inocua.** Que su consumo habitual no implique riesgos para la salud, ya que esta básicamente exenta de microorganismos patógenos, toxina y contaminantes.
- ✓ **Variada.** Que incluya diferentes alimentos y platillos en cada comida. Se recomienda que la variación se logre con alimentos de temporada que sean preparados con diferentes técnicas culinarias.
- ✓ **Adecuada.** A la edad, sexo, estatura, actividad y estado fisiológico, así como a la cultura, estrato socioeconómico, lugar en el se vive y época del año.
- ✓ **Accesible.** De acuerdo a los recursos económicos del individuo.

UNIDAD III

EVALUACIÓN DEL ESTADO DE NUTRICIÓN DEL INDIVIDUO Y LA COMUNIDAD

INTRODUCCIÓN

El estado de nutrición es el resultado de diferentes interacciones biológicas, psicológicas y sociales y al considerar los objetivos de la evaluación del estado de nutrición es importante determinar si se pretende identificar sujetos en riesgo o sujetos enfermos. Si lo que se pretende es identificar a una persona en riesgo de presentar desnutrición y obesidad, bastará con establecer una relación entre su peso y estatura, considerando su edad y sexo, y contrastarla con los patrones de referencia. Por el contrario, si se trata de establecer el diagnóstico de desnutrición se requiere de un estudio clínico que permita la búsqueda orientada y sistemática de síntomas y signos específicos.

3.1. INDICADORES PARA VALORAR EL ESTADO DE NUTRICIÓN

La evaluación del estado de nutrición incluye, una estimación de la ingesta de alimentos, la medición del crecimiento y composición corporal y la valoración clínica y bioquímica, así como las características generales en las que se evalúan los aspectos no nutricios relacionados con el estado de nutrición. Los siguientes contenidos se presentan en una secuencia deseable de evaluación, sin embargo se debe señalar que no todos los procedimientos que se señalan son necesarios para evaluar el estado de nutrición, pero se recomienda que el personal de salud conozca los principios básicos.

3.1.1. Aspectos generales

Evalúan los aspectos no nutricios pero relacionados con el estado de nutrición y permiten tipificar a la persona o al grupo que se va a estudiar facilitando su ubicación en un grupo de riesgo o su comparación contra un patrón de referencia

- **Sexo.** Desde el nacimiento se pueden identificar diferencias en tamaño y composición corporal entre hombres y mujeres.

- **Edad.** Define las etapas de crecimiento, madurez sexual, etc.
- **Estado fisiológico.** Afecta el gasto de energía y por lo tanto las necesidades de nutrimentos.
- **Herencia.** Permite identificar a sujetos susceptibles a presentar alteraciones.
- **Actividad física.** Dependiendo de la actividad, influye sobre el gasto de energía y por lo tanto las necesidades de nutrimentos.
- **Residencia.** Considera la altura al nivel del mar y las variaciones climáticas.
- **Nivel socioeconómico.** Ubica estratos de riesgo y es de gran utilidad para establecer recomendaciones nutricias y sanitarias.

3.1.2. Evaluación dietética

Aunque no permite hacer un diagnóstico del estado de nutrición, es muy útil en la orientación sobre el riesgo de presentar algunas alteraciones. A través de la evaluación de la dieta y los hábitos de alimentación se logra una estimación del consumo de nutrimentos.

Existen diferentes técnicas para evaluar la dieta, las cuales tienen diferentes grados de exactitud y dificultad. Las más usadas son:

Encuesta por duplicación. Se usa cuando se desea tener una información precisa sobre la cantidad de nutrimentos en la dieta. El sujeto encuestado coloca en un recipiente especial porciones iguales a las cantidades consumidas de cada alimento. Cuando finaliza el estudio a través de estudios bromatológicos se determina la cantidad de nutrimentos ingeridos.

Desventajas: Laborioso, y caro, se requiere de un estricto control para que la duplicación sea correcta.

Registro de pesas y medidas. Se basa en el registro directo del peso y el volumen de los alimentos ingeridos durante un periodo de 1 a 7 días. Es necesario pesar y medir los alimentos que se sirven y después pesar los sobrantes y por diferencia se obtiene el total

de alimentos ingeridos. El cálculo de nutrimentos se logra usando tablas de composición de alimentos.

Desventajas: Es costoso y poco práctico cuando se come fuera de casa además requiere de la capacitación del encuestado y del encuestador.

Recordatorio de 24 horas. Es una descripción detallada de todos los alimentos y bebidas que conforman la dieta el día anterior, incluyendo técnicas de preparación, productos alimenticios y sus marcas debiendo registrar también los suplementos administrados. Para el interrogatorio se deben emplear modelos de alimentos o utensilios (tazas, platos, cucharas, vasos, etc.) para ayudar al sujeto encuestado a precisar el tamaño de la ración consumida.

Ventajas: Se requiere de poco tiempo y es aceptada con facilidad. Al ser un interrogatorio puede aplicarse a individuos analfabetas.

Desventajas: Requiere de capacitación y depende de la memoria del entrevistado; puede ocurrir que la evaluación se realice en días poco representativos (fines de semana o días festivos) y no siempre es posible cuantificar con exactitud la magnitud de la masa y volumen de la ración consumida.

Frecuencia de consumo. Consiste en un interrogatorio, por medio de una lista de alimentos previamente seleccionados, que se consumen con mayor frecuencia (más de una vez al día, diario, tres a seis veces por semana). La lista se elabora con base al objetivo del estudio, permitiendo identificar la exclusión de grupos de alimentos.

Desventajas: Depende de la memoria del sujeto y puede estar sesgada por la percepción que el encuestado tenga sobre lo que él considera como "alimentos buenos" o "alimentos malos".

Registro directo de consumo. Es el registro por parte del individuo de la ingestión de alimentos en el momento en que los consume. El registro puede ser de uno a siete días (el más frecuente es de tres). Se deben registrar todos los alimentos, bebidas y suplementos consumidos.

Desventajas: las personas analfabetas y los niños pequeños no pueden llevar a cabo el registro. Requiere del entrenamiento del entrevistador.

Es importante mencionar que en el caso del niño lactante no son aplicables este tipo de encuestas y que la evaluación de la práctica de la lactancia implica cuando menos la evaluación de la mujer, del lactante y de la lactación en sí misma.

Evaluación de la ingestión del lactante alimentado al pecho¹

Lactante:	Historia prenatal y postnatal Examen físico Uso de chupón Edad de ablactación Suplementos Frecuencia y apariencia de las evacuaciones Crecimiento
Mujer:	Historia obstétrica Experiencias previas de lactancia Actitud ante la lactancia Uso de anticonceptivos hormonales Revisión de mamas "Bajada" de la leche
Lactación	Frecuencia Duración de la tetada Ritmo de la succión Utilización del calostro

3.1.3. Evaluación antropométrica

El objetivo de las mediciones corporales es obtener información directa o indirecta de: la masa total y el crecimiento físico; el desarrollo físico; la composición corporal y el estado de nutrición. El indicador más utilizado para evaluar el estado de nutrición es la relación entre el peso, la talla, el sexo, la edad y el estado fisiológico. Esto se debe a que cada nutrimento se asocia con un síndrome específico de deficiencia o exceso (desnutrición y obesidad respectivamente).

¹ Tomado de: Casanueva Esther, et. al., en: "Nutriología Médica", ed. Panamericana, México, 2000 p.602

Masa corporal. Esta no permite por si misma la evaluación del estado de nutrición, por lo que es necesario utilizar el peso como un índice peso / talla (peso para la talla) y comparar en las tablas de referencia para adultos y niños. En el caso de la masa corporal de una mujer gestante, se utiliza una variante de las tablas de peso esperado para la talla e incluir una corrección por la edad gestacional (ver: peso esperado en alimentación y nutrición en el embarazo). El peso y la talla son medidas muy útiles y fáciles de tomar, sin embargo, en muchas ocasiones no se realizan con la precisión y exactitud que ameritan.

Siempre que se utilice el peso esperado para la talla como indicador, los diagnósticos finales serán bajo peso, peso normal, o sobre peso.

Índice de masa corporal (IMC). Este índice, también conocido como Quetelet, se basa en que una vez que el crecimiento ha terminado, el peso corporal, de individuos de ambos sexos, es proporcional al valor de la talla elevada al cuadrado (peso en Kg/(talla en m)²). Una de las ventajas es que no se requiere de tablas de referencia. Los puntos de corte aparecen en la tabla 1.

Grasa subcutánea. Para realizar mediciones más precisas para estimar la composición corporal, se puede utilizar la determinación de la grasa corporal a través de la medición de pániculus adiposos. La técnica se basa en que existe una proporción constante entre la grasa corporal total y la subcutánea. La medición se realiza con plicómetro calibrado, por medio de técnicas descritas en la literatura especializada. Los pliegues que se miden comúnmente son: bicipital, tricipital, suprailíaco y subescapular.

En diferentes etapas de la vida o bajo condiciones fisiológicas especiales, es necesario el uso de otras medidas antropométricas que a continuación se describen brevemente.

Perímetro cefálico. En niños menores de dos años es un indicador del crecimiento de la masa cefálica. La ventaja de esta medición es que sólo se requiere personal adiestrado y una cinta métrica.

Fondo uterino. Esta medición en obstetricia se emplea como indicador del crecimiento fetal y para calcular la duración de la gestación cuando se carece del dato de edad

gestacional. Tiene un gran valor predictivo sobre el peso del recién nacido y junto con la ganancia de peso materna, permite la evaluación del estado de nutrición del feto y de la madre.

Tabla 1. Puntos de corte a partir del índice de masa corporal para identificar obesidad y desnutrición²

CRITERIO	PUNTO DE CORTE
Obesidad	
Tercer grado	> 40
Segundo grado	30-40
Primer grado	25-29
Peso normal	>18.5- <25
Desnutrición energético proteica	
Primer grado	17.0-18,4
Segundo grado	16-0-16.9
Tercer grado	<16.0

Índice cintura/cadera. Últimamente ha sido incorporado a la evaluación antropométrica y es un indicador útil en la descripción de la distribución del tejido adiposo. Este índice se calcula dividiendo el perímetro de la cintura entre el de la cadera (no es válido para mujeres embarazada). Los riesgos de que existan complicaciones como diabetes, hipertensión arterial y otros problemas se establecen con base a los puntos de corte siguientes:

- Riesgo bajo < 0.73
- Riesgo medio 0.73-0.80
- Riesgo alto > 0.80

La técnica de todas las mediciones deberá ser tan escrupulosa como sea posible para evitar errores. Es recomendable que el procedimiento lo realicen dos personas y que cada medición se realice por duplicado. Para ello es necesario la estandarización u homogeneización del personal.

² Ibidem p. 606

Tabla 2. **Medidas antropométricas más utilizadas**³

INDICADOR	COMPONENTES QUE EVALUA	TEJIDO DE MAYOR INTERES
Estatura o longitud	Cabeza, columna vertebral, pelvis y piernas	Óseo
Peso	Masa corporal	Todos (grasa, músculo, hueso y agua)
Perímetro de brazo	Masa corporal	Muscular y graso
Perímetro cefálico	Masa encefálica	Neuronal
Área muscular de brazo	Grasa subcutánea, músculo y hueso	Muscular
Fondo uterino	Masa uterina	Fetal
Panículos adiposos	Grasa subcutánea y piel	Graso

3.1.4. Evaluación clínica

Dentro de las técnicas de evaluación médica, es la que tiene un origen más remoto, e incluye cuando menos la inspección, la palpación, la percusión y la auscultación. A través de este indicador observamos posibles cambios que responden a una alimentación deficiente, los cuales se plasman en el tejido epitelial, ojos, cabello, mucosa oral o en órganos cercanos a la superficie corporal como glándulas y huesos. Además de detectar los signos clínicos el diagnóstico es certero siempre y cuando se acompañe de estudios antropométricos, bioquímicos y dietéticos.

En la tabla 4 se presentan los principales signos clínicos, así como las deficiencias o excesos a los que se asocian con mayor frecuencia. Dada la subjetividad de muchos de estos signos, se debe contar con definiciones precisas para su evaluación y registro, la

³ Ibidem. Pag. 605

Organización Mundial de la Salud elaboró una descripción detallada de cada uno de los signos clínicos asociados a problemas nutricionales.

Tabla 3. **Periodicidad recomendada para evaluaciones antropométrica según edad y condiciones fisiológicas** ⁴

Grupo de edad	Indicadores antropométricos	Frecuencia
Recién nacido	Peso, longitud y perímetro cefálico	
Lactante	Peso, longitud, perímetro cefálico y perímetro de brazo	Mensual
Preescolar	Peso, estatura, perímetro de brazo y panículos adiposos *	Semestral
Escolar	Peso, estatura, perímetro de brazo y panículos adiposos*	Semestral
Púber	Peso, estatura, perímetro de brazo y panículos adiposos*	Semestral
Adulto (hombre y mujer)	Peso, estatura, perímetro de brazo y panículos adiposos *, perímetros de cintura y cadera*	Anual
Embarazada o lactante	Peso, estatura, perímetro de brazo y panículos adiposos* y Fondo uterino (cuando proceda)	Mensual
Anciano	Peso, estatura (brazada), perímetro de brazo y panículos adiposos *, perímetros de cintura y cadera*	Semestral

* Solo en los casos en que se sospeche la presencia de obesidad

3.1.5. Evaluación bioquímica

La evaluación bioquímica solo se utiliza cuando se sospecha de deficiencias nutrimentales de vitaminas y nutrimentos inorgánicos, y alteraciones asociadas con

⁴ ibidem. Pag 605

problemas de exceso. En la tabla 5 se señalan las principales pruebas de laboratorio que pueden ser utilizadas en la evaluación del estado de nutrición.

Tabla 5. Evaluación bioquímica del estado de nutrición⁵

CONDICION	DETERMINACIÓN
Deficiencia de hierro	Hemoglobina, ferritina, transferrina, hierro en plasma
Desnutrición	Albúmina sérica
Deficiencia de Vitamina C	Vitamina C leucocitaria
Deficiencia de vitamina A	Vitamina A plasmática
Metabolismo de glucosa, aminoácidos y lípidos	Glucemia posprandial de dos horas, con carga de 50 gr de glucosa
Hipercolesterolemia	Colesterol plasmático y lipoproteínas de baja densidad
Inmunosupresión	Linfocitos B y células asesinas

⁵ I bitem pag. 617

Tabla 4. Algunos signos clínicos que sugieren deficiencia o exceso de nutrientes

SIGNO CLINICO	NUTRIMENTO
DEFICIENCIA	
Cabello Falta de brillo, debilitado, escaso, signo de bandera, fácilmente desprendible	Energía y proteínas
Cara Despigmentación difusa, cara de luna llena	Energía y proteínas
Ojos Conjuntivas pálidas, manchas de Bitot, xerosis conjuntival	Vitamina A
Labios Estomatitis angular, queilosis,	Vitamina B ₂ (riboflavina)
Lengua Edema. escarlata, magenta. Papilas atróficas	Vitamina B ₂ (riboflavina)
Encías Hinchadas y hemorrágicas (sangrantes)	Vitamina C (ácido ascórbico)
Glándulas Crecimiento de tiroides (bocio)	Yodo
Piel Xerosis, hiperqueratosis folicular Dermatitis pelagrosa	Vitamina A (retinol) Niacina
Tejido subcutáneo Edema	Energía y proteínas
Sistema muscular y esquelético Desgaste muscular Crecimiento de la epífisis de los huesos Deformación en las extremidades Deformación en tórax	Vitamina D
EXCESO	
Dientes Moteado del esmalte Caries dental	Flúor Hidratos de carbono simples (refinados)
Tejido subcutáneo Acumulación de grasa subcutánea	Energía

UNIDAD IV

LA ALIMENTACIÓN EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA VIDA

INTRODUCCIÓN

El proceso de crecimiento y desarrollo abarca la magnitud y la calidad de los cambios de maduración del organismo que comienza desde la concepción y trasciende hasta la edad adulta, aunque los cambios fisiológicos no son uniformes en todas las etapas de la vida. Los aspectos cualitativos y cuantitativos del crecimiento y desarrollo físico, intelectual y emocional están determinados por la herencia genética, la estructura social, las condiciones económicas, las características del medio ambiente y los aspectos culturales.

En este sentido, la alimentación está íntimamente relacionada con las tres áreas del crecimiento y desarrollo. En el aspecto biológico, el alimento es la materia prima para el crecimiento y desarrollo físico. En el aspecto intelectual, desde el nacimiento se adquieren una serie de habilidades para alimentarse. En el aspecto emocional, el alimento es un medio para la relación madre-hijo, para después en el proceso de socialización, la alimentación sea una actividad que se comparte con la familia y con los amigos. Por lo tanto la nutrición es un factor fundamental para el crecimiento y desarrollo del individuo.

Por ello, con fines prácticos y didácticos, esta unidad inicia con las características de la nutrición y alimentación en los ciclos de crecimiento. El crecimiento se inicia con el embarazo, por lo que es importante la nutrición y la alimentación de la mujer embarazada para seguir, en un orden cronológico con la nutrición y alimentación de la mujer que lacta, el primer año de vida, el preescolar, escolar, el adolescente, el adulto y el adulto mayor.

4.1. ALIMENTACIÓN DE LA MUJER EMBARAZADA

INTRODUCCIÓN

La etapa adulta de la mujer comprende diferentes procesos fisiológicos: no embarazo, embarazo, lactancia y climaterio y, en cada uno de ellos la nutrición y la alimentación juegan un papel muy importante. En este apartado sólo se contempla a la mujer embarazada y

en el siguiente a la mujer en periodo de lactancia, En el apartado de Nutrición y alimentación del adulto se incluye a la mujer adulta no embarazada y en el climaterio.

La importancia de la nutrición en la etapa reproductiva de toda mujer es evidente, partiendo del hecho de que el tejido, ya sea materno o fetal, esta formado de los nutrimentos provenientes de la dieta materna, pasada o presente. El crecimiento fetal durante el embarazo y la posterior secreción de leche durante la lactancia son procesos que requieren de un aporte de nutrimentos. Una mujer normal bien nutrida, y cuya dieta durante el embarazo contiene los nutrimentos en cantidad, calidad y proporción para satisfacer los requerimientos del momento, tiene mayores probabilidades de tener menos complicaciones durante el embarazo y el parto, de producir un hijo saludable y de estar en mejores condiciones fisiológicas, que son el cimiento de una lactancia exitosa. La mayoría de las necesidades propias, en cada uno de estos procesos, se cubren a través de ajustes fisiológicos y metabólicos, en cambio, en una mujer mal nutrida, estas necesidades adicionales no cubiertas pueden producir deficiencias nutricionales maternas y/o fetales. Las adaptaciones fisiológicas que tienen lugar durante el embarazo pueden aumentar el riesgo de aparición de trastornos clínicos en la madre.

Ajustes fisiológicos maternos

La preparación del útero para un embarazo ocurre durante el ciclo menstrual por el control normal de los estrógenos y la progesterona. Ya fertilizado el huevo e implantado en el útero, surgen cambios en la fisiología que afectan a los sistemas del cuerpo materno, adaptándose éste según las necesidades del embrión en crecimiento. Estos cambios al principio están bajo control hormonal y posteriormente a la interrelación madre-placenta-feto.

Entre los ajustes fisiológicos maternos nos importan por el momento los relacionados con la nutrición de la madre, ya que de acuerdo a su alimentación durante esta etapa el producto contará con los elementos esenciales para su óptimo crecimiento y desarrollo.

Náusea y vómito

Con frecuencia éste es el primer síntoma de embarazo, debido al efecto hormonal y la adaptación a materiales de origen ajeno, ya que la mitad de los genes del producto son de origen paterno. La náusea no se presenta en todas las mujeres y el momento y la intensidad acompañada de vómito varía de una mujer a otra. Se presenta con frecuencia durante el primer trimestre, para posteriormente desaparecer. Está relacionada con la ingesta de alimentos y en respuesta a olores y sabores específicos.

Además de la sensación desagradable que causa la náusea, el mayor riesgo para la salud consiste en la limitación en el consumo de alimentos, ya que las molestias gástricas ocasionan una ingesta menor de alimentos, no así el vómito el cual tiene un efecto más drástico, especialmente si es severo y persistente, lo que da como resultado la pérdida de peso y cetonuria. Una mujer que inicia el embarazo con una buena condición nutricional tiene las reservas que le permiten amortiguar los efectos adversos de la náusea y el vómito.

Funcionamiento gastrointestinal

Entre los cambios más importantes que ocurren en el tracto gastrointestinal se observa un aumento en el apetito y la sed, incluso ante la presencia de náuseas, esto con el fin de satisfacer los requerimientos aumentados de nutrimentos.

La relajación de los músculos lisos, a consecuencia de la progesterona secretada por la placenta, tiene efectos negativos y positivos. La hipomotilidad y la relajación del esfínter del cardias contribuyen a la sensación de náuseas y vómito así como a la regurgitación del contenido gástrico al esófago, ocasionando agruras. El tránsito intestinal es más lento causando estreñimiento.

Por otro lado, esa hipomotilidad conduce a un tiempo de vaciamiento más lento lo que da oportunidad a que las enzimas digestivas realicen una digestión completa, de la misma forma, al estar más tiempo en contacto con las células epiteliales aumenta la absorción de nutrimentos.

La actividad de otras glándulas endocrinas de la madre inducen modificaciones en la utilización de hidratos de carbono, grasas y proteínas. La glucosa atraviesa la placenta mediante un mecanismo de difusión facilitada, los aminoácidos por transporte activo y las grasas por difusión simple. Si desciende la glucemia materna, el feto utiliza con mayor facilidad los ácidos grasos y las cetonas.

Aumento de peso

EL aumento de peso materno durante el embarazo se debe a un gran número de componentes, por lo que es difícil establecer un rango promedio de valores, que se pudieran considerar como un aumento "óptimo" de peso. Existen grandes variaciones individuales que son compatibles con la salud tanto de la madre como de su feto por lo que no es posible aplicar a todas las mujeres una sola meta de aumento de peso. Entre los factores que son importantes considerar para evaluar el aumento de peso en una mujer determinada están la talla, el peso y el estado nutricional preconceptionales, la edad, el número de partos, su historia reproductiva y el estado fisiológico.

La vigilancia del aumento de peso es una parte muy importante de la atención prenatal por lo que debe evitarse una rigidez en el establecimiento de patrones en el aumento de peso para cada mujer.

Durante el primer trimestre, el aumento en la concentración de hormonas (estrógenos y progesterona) y el aumento en la sensibilidad de los tejidos maternos a la insulina produce un estado anabólico, gracias al cual la madre almacena glucógeno y grasa. Este almacenamiento de grasa corresponde a la mayor parte de la energía extraordinaria que se necesita durante el primero y segundo trimestres. El descenso en la producción y excreción de urea contribuye a la retención de nitrógeno necesario para la síntesis de proteínas de los tejidos maternos y fetales.

Las mujeres sanas que tienen una alimentación adecuada durante el embarazo suelen aumentar en promedio entre 10-12 Kg. Este aumento es escaso durante el primer trimestre (1- 2 Kg.). La pérdida de peso durante este trimestre, debida a vómitos o alguna otra razón, implica una limitación en la ingesta calórica y una consecuente transformación de proteína a energía, así como el aporte insuficiente de otros nutrimentos. Si la madre

tiene una reserva suficiente previa a la concepción, ésta puede utilizarse para amortiguar esta etapa, sin embargo, la pérdida de peso es siempre no deseable en ésta o en cualquier etapa del embarazo.

El incremento de peso durante el segundo y tercer trimestre se produce a un ritmo constante, esencialmente lineal, con un aumento de 5 Kg. en cada uno, aproximadamente 350-450 g/semana. En los depósitos maternos (tejido adiposo, volumen sanguíneo, tejidos uterinos y mamarios) la acumulación tiene lugar sobre todo durante el segundo trimestre, a esto se deben aproximadamente 6-7 Kg. del total de 11 Kg. Los otros cinco corresponden principalmente al feto, la placenta y el líquido amniótico durante el tercer trimestre. El aumento de peso total de 11 Kg. se distribuye aproximadamente en 7 Kg. de agua, 3 Kg. de grasa y 1 Kg. de proteína, en promedio.

La edad materna, la estatura y el peso preconcepcional afectan el aumento de peso. Una mujer adolescente que no ha completado aún su crecimiento, continuará aumentando su propia masa corporal durante el embarazo, por lo que se debe permitir un margen adicional al incremento debido al crecimiento de sus propios tejidos. La mujer con peso bajo constituye un riesgo obstétrico puesto que tiene más oportunidades de tener un parto prematuro y un hijo de bajo peso al nacer. Por lo que si el peso antes de embarazo se encuentra por abajo del 10% del peso ideal para la edad y la talla, se deberá permitir un aumento adicional para mejorar su estado nutricional durante su embarazo. Por otro lado, las mujeres obesas que inician su embarazo con un sobrepeso del 35% o más, sobre el normal para su talla, tienen mayores riesgos de complicaciones como lo son la hipertensión, diabetes gestacional, necesidad de inducir o ayudar al parto, cesáreas y hemorragias puerperales. También tienen más probabilidades de que el recién nacido sea grande para su edad gestacional o macrosómico, pesando más de 4000 gr., y un mayor índice de morbilidad y mortalidad neonatal. Aunque este no es el momento adecuado de reducir el peso, si es importante vigilar que el aumento en estas mujeres sea menor a lo largo de la gestación, evitando de esta forma un exceso de peso.

Un buen estado nutricional, tanto antes como durante el embarazo, es esencial para: el crecimiento y funcionamiento del cuerpo materno, mantener las reservas maternas y, el crecimiento óptimo del feto y la placenta. Es muy probable que una desnutrición

prolongada tenga como consecuencia la suspensión de los ciclos menstruales, anovulación y hasta infertilidad. Un nivel marginal en la ingesta permite la concepción pero no que el embarazo continúe. La notable adaptación del cuerpo a consumos dietéticos bajos y la capacidad del cuerpo para amortiguar los efectos con el fin de aportar nutrimentos al feto son una prueba de esfuerzo materno para mantener el embarazo, sin embargo los efectos a largo plazo sobre la salud materna como fetal, como son entre otros el bajo peso al nacimiento y el desgaste materno, son siempre indeseables.

La mala nutrición se encuentra con mayor frecuencia cuando el estado socioeconómico es bajo y los múltiples factores negativos de la pobreza hacen difícil distinguir los aspectos de cada uno, sin embargo esta condición está relacionada con una dieta pobre, mayor fertilidad a edades más jóvenes, menores intervalos entre embarazos, mayor morbilidad y enfermedades infecciosas y una menor atención prenatal, todo esto contribuye al riesgo de inhibir el desarrollo fetal y de presentar bajo peso al nacimiento. Es obvio que la nutrición de la mujer durante su vida temprana es importante para que tenga éxito en su reproducción, pero el mejorar su dieta durante el embarazo puede disminuir los efectos de una desnutrición previa.

Recomendaciones de nutrimentos

Durante el embarazo continúan los requerimientos básicos para que la mujer mantenga su propio cuerpo, pero además debe aportar nutrimentos para el crecimiento de tejidos nuevos, como la placenta y el feto, para continuar el embarazo y prepararse para la lactancia. El aumento con relación a las necesidades en la ingravidez no es igual para todos los nutrimentos, sino específico para cada uno en relación con sus funciones y con el ritmo de cada uno en los aspectos del crecimiento en que resultan esenciales, de la misma forma lo es el momento de incrementarlos. Una mujer que inicia el embarazo con una buena nutrición deberá incrementar su alimentación a partir del segundo trimestre.

Energía

Son tantos los factores que influyen en las necesidades energéticas, que no hay un solo valor que pueda aplicarse a todas las gestantes, entre estos factores destacan el peso

corporal y composición del organismo antes del embarazo, composición y magnitud del aumento de peso, estadio del embarazo y el nivel de actividad.

Las necesidades totales de energía durante el embarazo, capaces de cubrir las necesidades para la síntesis de grasas y proteínas se han calculado en 85000 kilocalorías aproximadamente (cifra calculada por Hytten), dividida entre los 280 días de gestación, se propone una ingesta adicional de 300 Kcal/día. En una revisión reciente, se establece que de acuerdo con la cantidad de actividad física desarrollada y con los ajustes metabólicos correspondientes, en los países en desarrollo se podría considerar adecuada una ingestión de 255 Kcal/día extras al día a las mujeres que conservan su grado previo de actividad física y de 200 Kcal/día para las que lo reducen.

Proteínas

Las necesidades maternas, placentarias y fetales originan que la demanda de proteínas durante el embarazo sea mayor. Las proteínas constituyen aproximadamente 1 Kg. del aumento de peso promedio de 11-12 Kg., cerca del 50% de esta cifra corresponde al feto, 25% al tejido mamario y útero, 10% a la placenta y 15% a la sangre y líquido amniótico.

Los requerimientos de proteínas se han establecido por medio del estudio del balance de nitrógeno y a partir de estos se recomienda una adición extra diaria de 20 a 30 gramos desde el tercer mes hasta el término.

Vitaminas

Las concentraciones séricas de las vitaminas disminuyen durante el embarazo por los ajustes fisiológicos maternos, entre ellos el aumento del volumen plasmático que las diluye. Entre las vitaminas que se deben vigilar durante el embarazo están: la Vitamina A, preocupa más que su falta el exceso por ser teratogénica, la Vitamina D, ya que indirectamente interviene en la osificación de huesos, la Vitamina B 12 y el Ácido fólico.

Vitamina B 12 (cobalamina). La deficiencia de esta vitamina es causa de anemia perniciosa y las recomendaciones no son necesarias en las mujeres cuya dieta contiene productos de origen animal. La única fuente de esta vitamina en la naturaleza es por la síntesis de microorganismos en las raíces de leguminosas (que no suelen consumirse),

por lo tanto los vegetarianos estrictos que no consumen alimentos de origen animal no pueden satisfacer la demanda.

Ácido fólico. Las funciones de esta vitamina en la síntesis del DNA que se produce a causa del rápido desarrollo fetal, de la placenta, de los tejidos maternos, así como en la maduración de los eritrocitos son particularmente importantes durante el embarazo, así como en la síntesis de mielina en el sistema nervioso. Cabe señalar que el sector salud proporciona suplementos de esta vitamina como medida profiláctica para reducir el riesgo de espina bífida. La OMS recomienda un aporte adicional de 400 microgramos al día.

Nutrientes inorgánicos

Los cambios fisiológicos durante el embarazo dan lugar a una disminución en las concentraciones circulantes de diversos minerales. Dos son los nutrientes inorgánicos que pueden tener un déficit en la dieta, el calcio y el hierro.

Calcio. Al inicio del embarazo una serie de ajustes hormonales y fisiológicos permiten un aumento en la retención del calcio, el cual se almacena en los huesos maternos durante los primeros meses, para ser accesible al feto a partir del último trimestre. La mayor parte del calcio que se gana durante la gestación pasa al esqueleto fetal, la otra parte es almacenado por la madre para la lactancia. Para que el esqueleto materno no pierda el calcio se recomienda la adición de 500 mg/día.

Hierro. El hierro durante los primeros dos trimestres es principalmente para el aumento de eritrocitos maternos y la placenta, en el último trimestre para el depósito fetal. Sin importar la ingesta materna, el feto tiene prioridad en las demandas de hierro disponible. Se recomienda una adición de 18 mg de hierro al día, sin embargo, como este incremento es difícil de cubrir únicamente con los alimentos ordinarios, se requiere el suplemento de este nutriente.

Sodio. En una mujer normal no se recomienda una restricción de este nutriente ya que se ejercería un estrés sobre el sistema renina-angiotensina-aldosterona al tratar

de mantener la homeostasis. La contraindicación específica incluye el diagnóstico de hipertensión arterial y enfermedades renales.

El objetivo de la orientación nutricional durante el embarazo es corregir las deficiencias existentes, aportar nutrimentos para el feto y mantener o mejorar, si es el caso, la salud de la madre.

Para planificar la dieta adecuada durante el embarazo se deben seguir los siguientes pasos:

1. Conocer el peso que la mujer embarazada debe tener de acuerdo a su estatura y las semanas de gestación (tabla 1)
2. Conocer el tipo de dieta que corresponde a su peso esperado (tabla 2)
3. Conocer las raciones que necesita consumir de cada grupo de alimentos, de acuerdo a la dieta que le corresponde (tabla 3)
4. Conocer los grupos de alimentos y las raciones equivalentes dentro de cada uno, par seleccionar los que más le agraden y estén a su alcance. (anexo3)

Las tablas se encuentran en las paginas siguientes y las listas de equivalentes al final del texto (anexo 3)

En resumen, la dieta durante el embarazo debe seleccionarse cuidadosamente para que aporte todos los nutrimentos para un óptimo crecimiento del feto, placenta y tejidos maternos, así como para mantener las reservas y poder iniciar una lactancia exitosa.

Tabla 1. **Peso esperado**¹

Para obtener el peso esperado sume las columnas A y B de acuerdo a su estatura y las semanas de embarazo

Estatura cm.	Columna A Kg		
139	42.4		
140	43.1		
141	43.8		
142	44.5	Semanas de embarazo	Columna B Kg
143	45.2	20	5.2
144	45.9	21	5.4
145	46.6	22	5.7
147	48.0	23	5.9
148	48.7	24	6.2
149	49.4	25	6.4
150	50.1	26	6.7
151	50.9	27	7.0
152	51.6	28	7.2
153	52.3	29	7.5
154	53.0	30	7.7
155	53.7	31	8.0
156	54.4	32	8.2
157	55.1	33	8.5
158	55.8	34	8.8
159	56.5	35	9.0
160	57.2	36	9.3
161	57.9	37	9.5
162	58.6	38	9.8
163	59.3	39	10.1
164	60.0	40	10.3
165	60.7		
166	61.4		
167	62.2		
168	62.9		
169	63.6		
170	64.3		

¹ En: "Cuadernos de Nutrición", Vol. 13 No.2 1990

Tabla 2. Tipo de dieta²

Peso esperado	Dieta	
40-46 kg.	A	Recuerde que en su dieta siempre debe incluir alimentos de los tres grupos 1. Cereales y tubérculos 2. Leguminosas y alimentos de origen animal 3. Frutas y verduras
47-53 kg.	B	
54-60 kg.	C	
61-68 kg.	D	
69-73 kg.	E	

Tabla 3. Raciones para cada tipo de dieta³

De acuerdo al tipo de dieta identifique cuantas raciones debe consumir de cada grupo de alimentos

Dieta	Comidas	Cereales y tubérculos	Lípidos y azúcares	Leguminosas y alimentos de origen animal	Frutas y verduras
A	Desayuno	2	1	1	3
	Comida	2	1	2	4
	Cena	2	1	1	3
B	Desayuno	2	1	2	3
	Comida	3	2	2	5
	Cena	2	1	1	3
C	Desayuno	3	1	2	3
	Comida	3	2	2	4
	Cena	2	1	2	3
D	Desayuno	3	1	2	3
	Comida	3	2	2	5
	Cena	3	1	2	3
E	Desayuno	3	1	3	4
	Comida	4	3	3	5
	Cena	3	1	2	4

² ibidem

³ ibidem

4.2. ALIMENTACIÓN DE LA MUJER EN EL PERIODO DE LACTANCIA.

INTRODUCCIÓN

La lactancia satisfactoria representa el mayor estrés nutricional, del organismo femenino, impuesto por un proceso fisiológico. La energía y los nutrientes contenidos en la leche se extraen del cuerpo materno. Por ello las necesidades dietéticas de la mujer que lacta cambian conforme avanza la lactancia.

Para estimar las recomendaciones y requerimientos de nutrientes durante la lactancia, es necesario conocer: la fisiología de la lactancia, las características de la leche y evaluar el gasto energético realizado por la madre (volumen de leche producido, densidad energética de la leche y la eficiencia en la producción de esta) y, los que utiliza la madre para sufragar el costo de la lactancia (incremento en la ingestión dietéticas, utilización de las reservas corporales y adaptaciones metabólicas y conductuales).

Fisiología de la lactancia

La glándula mamaria de la mujer adulta la constituye un epitelio glandular y un sistema ramificado de conductos por donde drena la secreción láctea que tiene origen en los alvéolos secretores. Entre estos elementos existe tejido conectivo y grasa que forman su estructura final.

En la producción de leche cabe distinguir tres etapas:

1. Síntesis. Las células que conforman el tejido glandular, sintetizan las grasas (a partir de ácidos grasos libres y glicerol) y las proteínas (a partir de aminoácidos libres) en el retículo endoplásmico, por otro lado la síntesis de lactosa ocurre en el aparato de Golgi.
2. Secreción. Una vez sintetizados los nutrientes, son transportados mediante diversos mecanismos al lumen alveolar. La secreción de la leche por las células obedece a una compleja interrelación neuroendocrina, donde la succión y el

masaje a la mama constituyen el estímulo que por vía hipotalámica llega a la hipófisis, la cual responde liberando prolactina y oxitocina.

3. Expulsión. La oxitocina liberada estimula la salida de la leche de los alvéolos y conductillos, hacia los lactíferos y senos.

El efecto de la succión a lapsos cortos promueve la secreción láctea, mientras que el espaciamiento de esta reduce la liberación de prolactina y oxitocina y por lo tanto la lactogénesis y la lactopoyesis. Este es el fundamento por el cual se recomienda que a los niños nacidos de partos eutócicos les sea ofrecido el pecho lo más pronto posible ya que, de esta forma, se estimula la producción de la primera secreción láctea (calostro).

Composición de la leche materna

La leche humana varía de una mujer a otra en su contenido de nutrimentos, de la misma forma, también hay diferencias durante el día y la etapa de lactancia. Durante los primeros cinco días la secreción se denomina "**calostro**", después del primer mes "**leche madura**", y entre el sexto día y el primer mes, cuando la secreción láctea tiene características bioquímicas que median entre el calostro y la leche madura, "**leche de transición**".

Calostro. Es la primera secreción de la glándula mamaria. Es un líquido espeso, alcalino, de color amarillo intenso. Este líquido es muy efectivo para limpiar el tracto gastrointestinal del meconio y está diseñado y adaptado para satisfacer las necesidades y la relativa inmadurez del sistema enzimático del recién nacido. Se caracteriza por una mayor cantidad de proteínas (caseína e IgA), vitaminas liposolubles y un menor contenido de grasas, lactosa, ácido ascórbico y vitaminas del complejo B. La cantidad de calostro producido varía ampliamente de 0-80 mililitros en el primer día, hasta 56-385 durante el segundo.

Leche madura. Su composición cambia de acuerdo al estado nutricional de la madre y a las necesidades del niño según la edad.

Proteínas. Las proteínas de la leche humana son: caseína, lactoalbúmina, lactoglobulinas, lactoferrina y lisozima. En cuanto a los aminoácidos, esta aporta el aminograma más conveniente para asegurar el crecimiento y desarrollo del niño, por lo menos durante los cuatro primeros meses de vida. Cabe señalar que en mujeres desnutridas, la concentración de proteínas permanece relativamente constante.

Hidratos de carbono. La lactosa es el hidrato de carbono más importante, este disacárido facilita la absorción de calcio y hierro y el factor de crecimiento de *Lactobacillus bifidus*. El medio ácido que generan estas bacterias impide la colonización de microorganismos patógenos.

Grasas. Constituyen la principal fuente de energía para el niño. Las grasas que contiene la leche humana son: triglicéridos, diglicéridos, monoglicéridos y ácidos grasos libres, así como fosfolípidos, glucolípidos, esteroides y vitaminas liposolubles. Es importante señalar que la mayoría de los ácidos grasos presentes en la leche materna son insaturados.

El contenido de grasas de la leche humana puede variar en cantidad y calidad según la dieta de la madre que lacta. Por ejemplo, el ácido linoléico constituye entre el 7% y el 14% de la grasa total; por lo que el consumo de aceites da lugar a que la leche tenga una mayor cantidad de este ácido graso. En mujeres desnutridas, el nivel de grasa de la leche disminuye, mientras que la concentración de proteínas permanece relativamente constante.

Vitaminas. Comparativamente con la leche de vaca, la leche humana tiene una mayor concentración de vitaminas A, E, y C (ácido ascórbico); y una menor cantidad de las vitaminas del complejo B. Es importante señalar que la dieta de la madre, determina el contenido de vitaminas en la leche.

Nutrientes inorgánicos. La leche materna, en comparación con la leche de vaca contiene tan solo un tercio de los minerales, sin embargo estos cubren la demanda del recién nacido durante los primeros cuatro meses de vida.

Requerimientos maternos de nutrimentos

Como se mencionó anteriormente la lactancia es el periodo con mayores demandas dentro de la vida reproductiva, es el mayor estrés al que se somete el cuerpo femenino. Es por esto que, además de los nutrimentos de la dieta que consume una mujer para cubrir sus necesidades diarias, durante esta etapa se requiere de un aporte extra de ellos.

La leche contiene energía y nutrimentos que se pierden del cuerpo materno al producir y extraer la leche. El proceso de la síntesis requiere energía y nutrimentos adicionales además, la eficiencia para convertir la ingesta diaria es otro factor que se debe tomar en cuenta para calcular los requerimientos.

El volumen de leche producido por la glándula mamaria aumenta desde el nacimiento hasta aproximadamente el sexto mes de lactancia por lo que las necesidades aumentan y cambian.

Por lo menos algunos nutrimentos de la leche se pueden tomar de los tejidos maternos por lo que hay que considerar el almacenamiento y disponibilidad de estos.

Las mujeres con desnutrición que pueden producir leche son una prueba de la capacidad del cuerpo para ajustarse a ingestas bajas, pero es difícil calcular los costos fisiológicos de la mujer y de su hijo. Las adaptaciones metabólicas del organismo materno incluyen:

- Mayor eficiencia en la absorción y utilización de nutrimentos.
- Agotamiento de las reservas maternas.
- Disminución de la actividad física de la madre.
- Disminución del volumen de leche.
- Un mayor periodo de amenorrea posparto.

El cálculo para la adición de nutrimentos se hace sobre la base del volumen y contenidos de nutrimentos de la leche producida, agregando las necesidades fisiológicas de la madre para la síntesis de leche.

Energía

Durante el embarazo se acumulan en el organismo de 2 a 4 kilos de grasa, lo que permite cubrir parte de las necesidades de energía para producir leche, se ha calculado que esta reserva provee diariamente 250 kilocalorías, durante el primer trimestre de lactancia. Por otro lado, para producir 850 mililitros de leche al día, la madre necesita 750 kilocalorías, si tiene disponibles 250 por día por la movilización de grasa materna la necesidad dietética neta es de 500 Kilocalorías por día.

Proteínas

Las necesidades de proteínas también se calculan de acuerdo al volumen de leche. La leche contiene en promedio de 1.1 a 1.2 gramos de proteínas en 100 mililitros, por lo tanto 850 mililitros de leche aportan aproximadamente 10 gramos de proteínas, por lo que la madre necesita ingerir 15 gramos de estas de igual valor biológico. Debido a que la mayoría de las dietas aportan proteínas de menor calidad se recomiendan 20 gramos de proteínas por día, si la dieta es vegetariana se adicionan 30 gramos por día.

Vitaminas

Se estima un aumento entre el 25 al 38% para todas las vitaminas, a excepción de las vitaminas A, C y D en las que el aumento debe ser del 50 al 67%.

Nutrientes inorgánicos

Para proteger la reserva materna, la dieta debe aportar los minerales que se pierden con la leche. Entre los más importantes destacan:

Calcio. El contenido de calcio es de 250 miligramos en 850 mililitros de leche y la glándula mamaria toma este de la sangre materna por lo que se recomienda la adición de 500 miligramos por día.

Hierro. Su contenido en la leche es relativamente bajo y la amenorrea durante este periodo de lactancia compensa las necesidades, sin embargo para garantizar la producción de leche se recomienda adicionar 15 miligramos de este elemento.

Agua

Aproximadamente el 87% del volumen de la leche es agua, 750ml se excretan en 850ml de leche, por lo que para evitar la deshidratación se recomienda ingerir tres litros de agua al día. Cabe recordar que la sed es una guía para los requerimientos de esta.

Alimentación de la mujer que lacta

La lactancia es el periodo de la vida reproductiva con mayores demandas. Sin embargo, es frecuente que a la mujer embarazada se le brinde más protección y cuidado que a la mujer en periodo de lactancia.

Es importante recordar que la leche materna ha sido esencial para la continuidad de la raza humana y que las necesidades del niño, durante los cuatro primeros meses de vida, se satisfacen únicamente con la leche materna por lo que no existe nada que la sustituya; de esta forma, la promoción de la lactancia es una de las vías más concretas para lograr el óptimo crecimiento y desarrollo biopsicosocial y reducir la mortalidad infantil.

En la tabla 4 se presentan las raciones de cada grupo de alimentos que cubren las necesidades diarias energía.

Ventajas de la alimentación al pecho

- ✓ Beneficio psicológico para el niño y la madre.
- ✓ Favorece la proliferación de lactobacilos.
- ✓ Contiene anticuerpos contra bacterias y virus.
- ✓ Es específica para la especie.
- ✓ Disminuye la probabilidad de padecer cáncer de mama.
- ✓ Es estéril, económica, no necesita prepararse, se encuentra a temperatura ambiente y siempre está disponible.

Factores que indican una “buena bajada de leche”

- ✓ Cuando la madre piensa en el hijo y empieza a salir leche.
- ✓ Cuando al alimentar al niño, sale leche por la otra mama.

Contraindicaciones de la alimentación al seno

- Negativa absoluta de la madre.
- Enfermedades infecciosas, crónicas, sistémicas o debilitantes de la madre.
- Mastitis.
- Uso de drogas o medicamentos que pueden ser secretados a través de la leche.
- Uso de anticonceptivos orales, ya que estos disminuyen la producción láctea.

TABLA 4. Raciones de cada grupo de alimentos que cubren las recomendaciones diarias de energía⁴

GRUPOS DE ALIMENTO	EQUIVALENTES
Cereales y tubérculos	11 a 12
Leguminosas	1 a 2
Verduras	2 a 3
Frutas	7 a 9
Tejidos animales, queso y huevo	2 a 4
Leche	1 a 2
Lípidos	6
Azúcares	2 a 4

Por último, es importante resaltar todas las mujeres pueden amamantar en forma satisfactoria a su hijo, y para lograrlo es necesario que este convencida de hacerlo y consuma una dieta recomendable.

⁴ Adaptado de Casanueva, Esther, et. al. en: "Nutriología Médica", Ed. Panamericana, México, 1995, p. 450

4.3. ALIMENTACIÓN DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA

INTRODUCCIÓN

El primer año de vida es un año de cambios importantes en todos los niños, después de estar en un ambiente agradable en el cual se encontraba protegido, provisto de oxígeno, nutrimentos y de todo lo que se requiere para el crecimiento y desarrollo durante la gestación, los niños al nacer tienen que enfrentarse a un mundo en el cual deben desempeñar inmediatamente las funciones necesarias para su propio ser. En el caso específico de la alimentación, con su primer alimento él es el único responsable de su propia digestión, absorción, metabolismo y excreción. El recién nacido a término cuyo ambiente prenatal lo dotó de un cuerpo sano, sin problemas congénitos y con un peso y talla adecuado para poder llevar a cabo la transición a una existencia independiente, se enfrenta a un riesgo mucho menor que uno cuyo ambiente intrauterino no fue el óptimo.

A partir del nacimiento, el crecimiento corporal se lleva a cabo a una gran velocidad, que no será superada en ninguna otra etapa de la vida. Normalmente el niño sano nacido a término, duplica el peso con el que nació a los cuatro meses y lo triplica al año. En lo que respecta a la longitud corporal, el incremento en el primer año de vida es de 25 centímetros, lo que equivale a aumentar en un 50% la longitud con la que nació.

Recomendaciones de nutrimentos

El crecimiento acelerado requiere de un aporte de nutrimentos acorde con los incrementos, si el niño es lactado al pecho y la madre produce suficiente leche, los niños ingieren a libre demanda el volumen que les permite cubrir todas sus necesidades de energía, proteínas, vitaminas y nutrimentos inorgánicos, durante los cuatro primeros meses de vida.

Entre los cuatro y seis meses de edad, la leche materna ya no cubre los requerimientos por lo que se debe modificar en forma gradual la alimentación, y por lo tanto el origen de los nutrimentos, de esta forma se introducen alimentos diferentes, además de la leche, cubriendo las necesidades diarias.

Valoración del estado de nutrición

El peso y la longitud corporal son las medidas que permiten un diagnóstico del estado de nutrición de los niños, por lo que es muy importante el vigilar el peso y la talla durante el primer año de vida. Por ello en caso de que un niño no reciba el suficiente aporte de energía y proteínas a través de la alimentación diaria, en corto tiempo esta deficiencia se verá reflejada en el peso y sólo cuando se prolongue más tiempo se observará su efecto en la talla.

Con base en este criterio, el doctor Federico Gómez sugirió clasificar a los niños en cuatro categorías, considerando el peso con relación a la talla para la edad. Tabla 5

Tabla 5. Clasificación de la condición nutricia según el peso para la edad (P/E)⁵

CONDICIÓN NUTRICIA	P/E COMO PORCENTAJE DE LA MEDIANA
Normal	90 a 109
Desnutrición de primer grado	76 a 89
Desnutrición de segundo grado	61 a 75
Desnutrición de tercer grado	< 60

Lactancia natural

El alimentar a los niños exclusivamente al pecho, durante los primeros cuatro a seis meses de vida, representa ventajas para el niño y la madre y las recomendaciones para ello se basan en la única posibilidad de una proteína de buena calidad en los países en desarrollo en donde no se sigue un esquema de ablactación ya que la leche materna:

⁵ Casanueva, Esther, et. al., en: "Nutriología Médica", ed., Panamericana, México, 1995, p. 158

- ✓ Cubre requerimientos hasta los cuatro meses.
- ✓ Es optima hasta los seis meses (por lo menos mixta).
- ✓ Es necesaria hasta los nueve meses.
- ✓ Es recomendable hasta los dieciocho meses.
- ✓ Debe ofrecerse a libre demanda.

Número de tetadas

El volumen de leche que secreta la madre cada 24 horas depende de la frecuencia con la que el niño estimule la glándula mamaria mediante la succión. Cuando los niños son lactados sin horario fijo durante las primeras semanas de vida, demandan el pecho de la madre entre 8 y 10 veces al día.

El vaciamiento gástrico en los niños alimentados al pecho ocurre en un lapso de dos horas aproximadamente. En el transcurso del segundo mes de vida, se empieza a regular el ritmo de sueño y vigilia, poco a poco se prolonga el tiempo entre una tetada y otra, de tal manera que los lactantes quedan satisfechos si su madre los alimenta cada cuatro horas; es decir seis veces al día.

Lactancia artificial

El uso de leches de otros mamíferos en la alimentación de los niños es una alternativa que se ha practicado desde la antigüedad, y la leche de vaca ha sido la más utilizada con este fin. Es por ello que desde hace más de un siglo se inició la investigación en su composición con el fin de desarrollar fórmulas lácteas para la alimentación infantil, con la intención de hacerla semejante la leche materna.

Al ser la leche de vaca el punto de partida de los diferentes productos lácteos empleados en la alimentación con sucedáneos de la leche materna, es necesario conocer las diferencias que existen en su composición con relación a la leche humana. En la tabla 6 se compara el contenido de energía, proteínas, lípidos y lactosa entre estas leches.

Tabla 6. Composición de la leche humana y la de vaca ⁶

NUTRIMENTO	LECHE HUMANA	LECHE DE VACA
Energía (kcal/dl)	72.1	66.7
Proteínas (gr./dl)	1.1	3.5
Caseína (40%)	0.4	2.9
del suero (60%)	0.7	0.6
Lípidos (gr./dl)	4.5	3.7
Insaturados (53%)	2.4	1.5
saturados (47%)	2.1	2.2
Lactosa (gr./dl)	6.8	4.9

Leches disponibles

El uso de leche de vaca para la alimentación normal en los niños sólo se justifica cuando la familia carece de recursos para adquirir sucedáneos de la leche materna, pues a estos últimos se les han agregado ciertos nutrimentos que no se adquieren en el mercado.

En la actualidad las leches disponibles para la alimentación de los niños son de dos tipos: no modificadas y modificadas. En las no modificadas se mantiene la composición original del producto en cuanto a su contenido de proteínas, grasas e hidratos de carbono, en este grupo se encuentran la leche fresca de vaca, la leche en polvo entera y la evaporada (tabla 7). En el grupo de las modificadas se encuentran aquellas que en su procesamiento sufren cambios en el contenido de nutrimentos y la única que puede ser utilizada en la alimentación infantil es la "humanizada" o "maternizada" ya que, la acidificada, la descremada y la condensada no son recomendables y no se deben utilizar.

⁶ Adaptado de: Vega Franco, Leopoldo en "Alimentación y nutrición en la infancia", ed. Francisco Méndez Cervantes, México 1983., pag 77y 107.

Tabla 7 Preparación de biberones con diferentes tipos de leches⁷

TIPOS DE LECHE	CANTIDAD DE LECHE		CANTIDAD DE AGUA		JARABE DE MAÍZ*	ACEITE DE MAÍZ
	Antes de los 6/12	Después de los 6/12	Antes de los 6/12	Después de los 6/12	Antes de los 6/12	Antes de los 6/12
Fresca de vaca	2 oz.	1 oz.	1 oz.	-	1-2 ctas.	1 cta.
Evaporada	1 oz.	1 oz.	2 oz.	1 oz.	1-2 ctas.	1 cta.
Entera en polvo	13 gr.	13. gr.	150 ml.	100 ml.	1-2 ctas.	1 cta.
Sucedáneo de la leche materna (Maternizada)	1 medida	-	1 oz.	-	-	-
Leche de soya	13 gr.	13 gr	100 ml.	100 ml.	1-2 ctas.	1 cta.

*Por cada biberón de 6 onzas y nunca miel de abeja.

Cuando existe alguna contraindicación para la lactancia, otro aspecto importante, además de la selección de la leche, es la cantidad de leche que debe consumir el niño y la preparación correcta de los biberones. En seguida se presentan algunas guías generales para ello.

⁷ Adaptado de: Casanueva, Esther. et. al. en: "Nutriología Médica". Ed. Panamericana, México 1995, p. 40

Tabla 8. Volumen aproximado de leche que debe consumir el infante y número de biberones al día⁸

EDAD Meses	BIBERONES Número	VOLUMEN	
		onzas	Mililitros
0-1	8	2	60
1-2	7	3	90
2-3	6	4	120
3-4	6	5	150
4-5	6	6	180
5-6	6	7	210
6-7	6	8	240
7 en adelante	3	8	240

Medidas de higiene para la preparación de biberones

- ✓ Lavarse las manos con agua y jabón
- ✓ Lavar los biberones con agua, jabón y un cepillo o escobillón limpio que toque las orillas y el fondo
- ✓ Lavar con agua y jabón los chupones por fuera y por dentro, así como las rosquillas y la tapadera del biberón
- ✓ Lavar con agua y jabón los restos del equipo que se vaya a utilizar (cucharas, ollas, tapaderas, etc.)
- ✓ Hervir por 30 minutos contados estos a partir del inicio de la ebullición.

Introducción de alimentos diferentes a la leche

La maduración de las funciones durante el primer año de vida influye sobre como va a alimentarse al niño y su capacidad para tolerar diferentes tipos de alimentos. A lo largo de la historia se les han dado a los niños durante el primer año de vida una amplia variedad

⁸ ibidem p . 40

de leches, sustitutos y alimentos sólidos y semisólidos. En cada época se han manejado conceptos que varían sobre los alimentos que se deben dar, a qué edad, en qué cantidad y frecuencia, siempre con el fin de mejorar el crecimiento, el desarrollo y la salud del infante, sin embargo no todos esos cambios han sido los más apropiados, además la capacidad de adaptación de los niños en ocasiones enmascara los aspectos negativos de estas prácticas. Ahora, al tener un mayor conocimiento de la fisiología del recién nacido, la alimentación se debe adaptar a su capacidad en lugar de imponer un régimen alimenticio que forcé el funcionamiento neuromuscular y fisiológico.

La Ablactación o Introducción de alimentos se define como: "**La incorporación a la dieta del niño de alimentos diferentes a la leche materna o a la fórmula que ingiera con la preparación e higiene adecuados**". Esto no significa que se deba interrumpir la lactancia, si no que sea un complemento en la alimentación del niño.

Antes de iniciar con las normas y características que se deben seguir durante la ablactación, es indispensable conocer el desarrollo neuromuscular, fisiológico y dental de los niños durante el primer año de vida relacionados directamente con la alimentación.

Desarrollo neuromuscular

Los niños al nacer tienen varios reflejos que actúan juntos para permitir la ingestión y deglución de alimentos. El primer reflejo es el de **búsqueda** el cual hace que el niño voltee la cabeza en la dirección de la parte que se toque de su cara y busque el pezón con la boca, este reflejo disminuye gradualmente y se pierde en el segundo o tercer mes, sustituyéndose por movimientos voluntarios.

El segundo reflejo presente es el de **succión**, la fuerza de este reflejo puede variar en cada niño, siendo además un estímulo excelente para la secuencia hormonal de una lactancia exitosa. Alrededor de los tres o cuatro meses, disminuye el aspecto reflejo y queda bajo control voluntario.

El tercer reflejo es el de **deglución** en el cual se involucra al principio la parte posterior de la lengua y posteriormente se desarrolla para incluir toda la lengua, cuando el niño toma el pezón con su boca, la lengua queda bien atrás, iniciándose así la deglución.

El cuarto reflejo es un reflejo opuesto, en función de su acción, es el reflejo **extrusivo** o **protrusivo**, cualquier cosa que se ponga en el tercio anterior de la lengua, se empuja hacia fuera de la boca, este reflejo es muy fuerte durante los primeros dos meses, después disminuye gradualmente para perderse alrededor de los tres o cuatro meses. Por esto los intentos por alimentar al niño con alimentos sólidos o semisólidos antes de esta edad suelen ser infructuosos, por lo que el momento adecuado de su introducción se debe determinar por el cambio en el desarrollo oral de ellos.

El desarrollo gradual del control sobre los labios, lengua y mandíbula, debe comprenderse para que la alimentación del bebé, siga el ritmo de sus habilidades y sólo cuando avance a la etapa de control sobre el funcionamiento de su boca, cuello y espalda, se le podrá alimentar fácil y exitosamente con otra cosa que no sea el pezón.

Como se ve estos comportamientos cambian entre los tres y cuatro meses de edad y esto señala el momento apropiado para iniciar la alimentación con sólidos.

También la habilidad para masticar y beber de un vaso con ayuda requiere de la maduración neuromuscular, y estas se adquieren alrededor de los seis y ocho meses respectivamente. La maduración muscular es importante para lograr la autoalimentación, el uso de las manos se vuelve más eficiente, cambiando los movimientos sin control por movimientos intencionados logrando tomar y sujetar un objeto en una posición pulgar-dedo más precisa para poder después tomar el alimento, levantarlo y llevarlo a la boca, esto se inicia entre los siete y ocho meses, sin embargo la eficiencia depende de una adecuada rotación de la muñeca la cual puede no lograrse sino hasta después del año de edad. El forzar una actividad antes del período crítico, o el retardar la introducción del estímulo después de este, puede causar serias dificultades.

Desarrollo fisiológico

El desarrollo fisiológico y capacidad del aparato digestivo del niño durante el primer año de vida, es diferente al de los niños mayores y los adultos. Antes del quinto mes de vida el tracto digestivo se encuentra aún en pleno desarrollo y esto permite normar, en una forma razonada, la conducta a seguir en cuanto a la ablactación.

Digestión de hidratos de carbono. Durante la etapa intrauterina aparecen las enzimas responsables de la hidrólisis de los disacáridos. La producción de lactasa y la actividad de esta enzima es alta desde el nacimiento y permanece así durante la infancia y la niñez, de esta forma, los recién nacidos a término se encuentran en condiciones de digerir y absorber los disacáridos contenidos en los alimentos o bien los que resultan de la hidrólisis de los almidones.

Al contrario, las amilasas salival y pancreática, tienen escasa actividad durante los primeros tres meses, además la amilasa salival es inactivada por la acidez gástrica, mientras que la actividad de la amilasa pancreática es baja antes de los seis meses para después elevarse y llegar a su máximo a los dieciocho meses.

De acuerdo con lo anterior la introducción de cereales antes del cuarto mes, no es una recomendación congruente a la actividad de las enzimas responsables de la hidrólisis de los almidones.

Digestión de lípidos. En el jugo gástrico del recién nacido se encuentra una lipasa diferente a la lipasa pancreática, la cual hidroliza triglicéridos de cadena mediana los cuales pueden absorberse sin necesidad de la formación de micelas, esta lipasa gástrica se inactiva al llegar al duodeno por acción de la tripsina, continuando la hidrólisis la lipasa pancreática, la cual está al nivel que prevalece por el resto de la vida, sin embargo la hidrólisis y absorción de las grasas no es completa debido a la baja concentración y composición de las sales biliares.

Es difícil saber hasta que punto puede ser contraproducente para la salud y buena evolución de los menores de seis meses aumentar el aporte de grasas, a partir de

alimentos no lácteos, si se considera que la acción emulsificante de las sales biliares no se lleva a cabo de manera eficiente.

Digestión de proteínas. La digestión de proteínas por las enzimas exocrinas del páncreas y la absorción de estas, se realizan con eficiencia desde el nacimiento, pero es más lenta debido a la capacidad gástrica que ocasiona un tránsito más rápido hacia el duodeno y la acción más lenta de la tripsina.

Aún cuando la digestión y absorción de proteínas se realiza en una forma eficaz, se ha podido observar que durante los primeros meses de vida el intestino delgado es muy permeable al paso de macromoléculas antigénicas. Por ello la ablactación en los lactantes menores de seis meses genera un mayor riesgo de sensibilización a algunas proteínas de la dieta, aumentando aún más en niños con antecedentes familiares de alergias.

Desarrollo dental

Los dientes y la cavidad oral son parte importante del aparato digestivo y cada vez se conoce más de la estrecha relación entre la nutrición, el desarrollo dental y la susceptibilidad hacia algunas enfermedades estomatológicas, (en especial la caries) ya que la naturaleza y magnitud sobre la dentición se relacionan con la etapa del desarrollo durante el cual se presentan.

La odontogénesis se inicia alrededor de la sexta semana de vida intrauterina, de modo que los dientes, al igual que los demás órganos, aparatos y sistemas, quedan formados al final del primer trimestre del embarazo, aunque este proceso termine su maduración hasta aproximadamente los veinte años de edad.

La erupción de la dentición primaria se inicia entre el sexto y vigésimo cuarto meses posnatales y a los 36 meses de edad la dentición esta completa, caracterizada por dientes bien alineados con un esparcimiento entre ellos que no aumenta con la edad.

Por no ser permanente, a la dentición primaria se le resta importancia a pesar de merecer el mismo cuidado que los dientes definitivos y dentro de sus funciones podemos resumir las siguientes:

1. Mediante la masticación se preparan los alimentos para su mejor degustación, deglución y digestión, además este proceso estimula el crecimiento y desarrollo de los maxilares.
2. Los dientes juegan un papel importante en la pronunciación verbal y la estética.
3. Los molares primarios mantienen el espacio para los dientes permanentes en desarrollo.

Patrones de ablactación

En los últimos años se ha insistido en que la leche humana contiene todos los nutrimentos requeridos por el niño para asegurar su crecimiento y desarrollo durante el primer semestre de la vida, un niño de cuatro meses necesita ingerir 1000 ml de leche en 24 horas para asegurar las 115 kcal/kg/día que necesita, esto suponiendo que la leche de la madre aporte 7.5 kcal/ml., sin embargo algunos autores refieren que en mujeres bien alimentadas la leche proporciona menos de 7.0 kcal/ml., y en madres de medio rural de países con altos índices de desnutrición, se señalan reportes aún menores de 6.5 kcal/ml. Por otro lado la secreción láctea tiende a aumentar durante los primeros meses de lactancia, el volumen medio secretado durante el primer trimestre varía entre 600 y 700 mililitros al día, por lo que es de esperar que la mayoría de las mujeres produzcan una cantidad insuficiente para cubrir las necesidades diarias de un niño de cuatro meses, independientemente del estado de nutrición en el que se encuentre la madre, es razonable sugerir la introducción de otros alimentos a partir de esta edad.

En apoyo a esta propuesta, cabe reiterar que entre el cuarto y sexto mes de vida el niño ya cuenta con una mejor coordinación neuromuscular para aceptar y deglutir los alimentos semisólidos, por otra parte la actividad de la amilasa pancreática ha tenido ya

cierto incremento, además la mucosa intestinal esta más desarrollada lo que hace que sea menos permeable al paso de macromoléculas potencialmente antigénicas.

Por todas estas circunstancias se recomienda iniciar la ablactación a partir del cuarto mes de edad introduciendo un cereal enriquecido con hierro, para que el niño tenga una fuente de este mineral ya que la reserva con la cual nació empieza a decrecer y el riesgo de adquirir una deficiencia por este nutrimento es mayor, de esta forma se mantiene en la sangre el nivel normal de hemoglobina. Los cereales para niños son alimentos blandos que se pueden diluir con leche para obtener varios grados de consistencia, siendo bien aceptados por la mayoría de ellos.

Del cuarto al sexto mes se sugiere, además del cereal enriquecido, la introducción de frutas y vegetales coladas, con ello se pretende proveer al niño de un aporte más completo de calorías, vitaminas y minerales. Es importante recordar que todos estos alimentos son una fuente de estímulos favorables para el desarrollo de hábitos alimentarios positivos.

Al final del primer semestre, el niño puede empezar a recibir colados de hígado, carne de aves y de res. De no existir antecedentes de alergia en los padres, se puede incorporar a su dieta la yema de huevo y las frutas cítricas. Se puede ofrecer pan y galletas de consistencia dura, y pequeños trozos de tortilla para calmar la molestia que produce el inicio de la dentición, vigilando siempre al niño para evitar la asfixia.

Entre los siete y once meses de edad los alimentos ofrecidos deben ir cambiando de consistencia. Al principio haciendo más espesos los colados para que tomen la consistencia de papillas, las cuales proporcionan los alimentos licuados, y finalmente dándolos en pequeños trozos que el niño pueda tomar con sus manos. Estos cambios de consistencia permitirán fomentar el desarrollo de la coordinación motriz mano-boca. En este periodo se deben introducir las leguminosas, las cuales constituyen un aporte importante de proteínas de origen vegetal.

Alrededor de los once meses, los niños habrán adquirido una serie de habilidades que les permitirán, en gran medida, alimentarse por sí mismos y es conveniente que al cumplir el

primer año de vida estén incorporados a la dieta familiar. A esta edad se recomienda también que beban en vaso los alimentos líquidos siendo preferible que ya no reciban ninguna bebida en biberón.

Instrucciones para la ablactación

La ablactación debe ser practicada, con cariño y paciencia y de preferencia por la madre, sin olvidar que esta cumple una doble función: nutrir y educar al niño en materia de alimentación. Por estos motivos es necesario hacer referencia a los siguientes puntos:

- 1) Ofrecer un sólo alimento nuevo al mismo tiempo. La cantidad al principio no debe ser más de una cucharadita, esto durante cuatro o cinco días, y nunca introducir a la dieta dos alimentos nuevos a la vez, esto permite identificar alguna alergia o molestia digestiva que se presente, además le permite al niño ir identificando las características sensoriales propias de cada alimento.
- 2) No forzar al niño a aceptar los alimentos, ni a tomar más de lo que desee, ya que el apetito del niño sano es el mejor indicador de sus necesidades calóricas y es un buen principio para prevenir la obesidad.
- 3) Con frecuencia los alimentos ofrecidos por primera vez son rechazados, por lo que es necesario adoptar una actitud paciente cada día hasta que el niño se acostumbre al sabor y consistencia del alimento.
- 4) La cantidad de cada alimento ofrecido debe incrementarse lentamente, de tal manera que de una cuchara cafetera, lleguen a dársele de dos a cuatro cucharadas soperas, aún así la cantidad de alimentos consumidos, suele ser inconstante día a día o de semana a semana.
- 5) Los alimentos preparados en casa no deben ser adicionados con sal ni azúcar, de esta forma el niño identifica los alimentos por su sabor y olor natural.

- 6) Nunca ofrecer los cereales, huevo, jugo o algún otro alimento mezclado con la leche en el biberón.
- 7) Tener presente que si existen antecedentes de alergia en los padres o en la familia es recomendable que el huevo, pescado, chocolate, fresas y cítricos se introduzcan hasta después del año de edad.
- 8) Recordar que es el personal de salud vigila la calidad de la dieta, dejando al niño que determine la cantidad que de ella consume.
- 9) A medida que se introducen los alimentos sólidos y semisólidos en la dieta, el bebé reduce progresivamente el volumen de leche que ingiere.
- 10) Ofrecer los alimentos colados después del sexto mes, de otra forma se dificulta la introducción de alimentos de mayor consistencia.
- 11) El horario de la alimentación se debe ajustar al de la familia y sobre todo al de la madre.
- 12) Es recomendable que los alimentos sean preparados en casa siguiendo las medidas higiénicas indispensables para evitar contaminación bacteriana, en especial si se van a refrigerar o congelar para darlos después, y prevenir así enfermedades.
- 13) No guardar para después los sobrantes de alimentos que deja el niño, ya que la saliva de este los contamina.
- 14) Evitar en lo posible el consumo inmoderado de alimentos industrializados.

Vitaminas y nutrimentos inorgánicos complementarios.

Es difícil unificar el criterio para todos los lactantes sobre si deben o no recibir complementos de vitaminas y/o minerales. Los factores que intervienen en la decisión incluyen el peso y el grado de madurez al nacimiento, la exposición al sol, el uso de

Tabla 9. HABILIDADES PARA ALIMENTARSE DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA

EDAD (meses)	COMPORTAMIENTO
0-1	<p>Reflejo de búsqueda. Al tocar la mejilla voltea la cabeza para buscar con la boca hacia donde se tocó.</p> <p>Reflejo de succión. Movimientos verticales de la lengua y de la mandíbula para originar una presión negativa.</p> <p>Reflejo de extrusión. Cuando se coloca comida en el tercio anterior de la lengua, la empuja hacia fuera.</p> <p>Control motor deficiente de la cabeza, cuello y tronco.</p> <p>No puede localizar, utiliza todo su cuerpo para responder.</p>
1-2	<p>Succión de bombeo. La lengua se mueve hacia abajo con la mandíbula para crear una presión negativa y conducir la comida hacia la faringe.</p> <p>Se da cuenta de la posición en que lo alimentan; empieza a mover la boca y a succionar al colocarlo en esa posición.</p>
2-4	<p>Disminuyen los reflejos primitivos; aumenta el control voluntario.</p> <p>Reflejo de búsqueda- mínimo o ausente a los 3 meses.</p> <p>Reflejo de extrusión- disminuye poco a poco, se pierde a los 4 meses.</p> <p>Reflejo de succión- con movimientos de la lengua hacia delante y atrás.</p> <p>Aún no puede cerrar bien los labios- le escurre líquido por las comisuras de los labios.</p> <p>Controla mejor la cabeza y cuello, hay un mejor equilibrio al estar sentado.</p> <p>Empieza a coordinar los movimientos ojo-cuerpo; aprende a alcanzar objetos y llevárselos a la boca.</p> <p>Tolera más la espera por la comida.</p>
4-6	<p>La succión se vuelve voluntaria.</p> <p>Inician los movimientos laterales de la mandíbula.</p> <p>Utiliza más las manos para alcanzar las cosas; es capaz de tomar objetos entre el pulgar y la palma de la mano a los 5 meses</p> <p>Succión del dedo y transporte de objetos a los 6 meses.</p> <p>Muerde y mastica además de succionar a los 6 meses</p> <p>Se sienta erecto con apoyo a los 6 meses</p>
6-9	<p>Se equilibra más fácilmente al sentarse; puede necesitar apoyo hasta los 8 ó 9 meses.</p> <p>Cierra bien la boca a los 8 meses; puede tomar de un vaso con ayuda y poca pérdida de líquido a los 9 meses.</p> <p>Movimientos de masticación verticales; no puede moler.</p> <p>Alcanza objetos; toma cosas con movimiento de pinza; se lleva la comida a la boca alimentándose con los dedos a los 7-8 meses; se pasa objetos de una mano a otra.</p>
9-12	<p>Se sienta erecto sin apoyo; buen control de la cabeza.</p> <p>Diferentes movimientos con los labios y lengua; movimientos de la lengua independientes de las mandíbulas; lateralización de la lengua dentro de la boca; puede mover la comida de una mejilla a la otra.</p> <p>Inician los movimientos de masticación rotativos.</p> <p>Sostiene su propia mamila; aumenta la eficiencia con el vaso excepto por poco movimiento de la muñeca.</p> <p>Eficiente alimentación con los dedos, con oposición pulgar-dedo y formación de garra; pone los dedos en la comida del plato.</p> <p>Alcanza la cuchara para sostener, jugar o mover la comida, pero por lo general, aún no se lleva bien la comida a la boca.</p>

4.4. ALIMENTACIÓN DEL PREESCOLAR

INTRODUCCIÓN

Al finalizar el destete y la ablactación, el niño debe tener una dieta acorde a las necesidades determinadas a la etapa a que ha llegado de acuerdo a su desarrollo físico y psicosocial, por otro lado, esta etapa es de gran importancia en el establecimiento de hábitos alimentarios.

Crecimiento y desarrollo físico

El crecimiento y desarrollo físico implican cambios constantes en los tejidos y segmentos que integran el organismo del niño y estos se logran gracias a las funciones de los nutrimentos.

Crecimiento es el aumento de masa (aumento de tamaño), que se logra debido a que:

1. Las células incorporan sustancias y aumentan su tamaño
2. Las células se reproducen (multiplican) y aumentan el número total que tiene el organismo.

Desarrollo es "diferenciación" y "adquisición de funciones" y se logra a través del tiempo.

Entre el primero y los seis años de edad el crecimiento contrasta con el de los primeros doce meses de vida. Durante estos meses la talla del niño aumenta aproximadamente 50% y a partir de este momento necesitará de 5 años para aumentar su estatura otro cincuenta por ciento.

Con el peso sucede algo parecido, al año el niño triplica su peso al nacimiento y necesita de toda la etapa preescolar para duplicarlo.

Esta disminución del crecimiento se refleja en la falta de apetito que se observa con frecuencia durante este periodo.

Por esto en el peso y talla, entre niñas y niños, no existen diferencias significativas, aunque sí pequeñas variaciones en la composición corporal. De esta forma en esta etapa es notable la diferencia en el área grasa que se incrementa más en las niñas que en los niños. Sin embargo, no hay divergencias en cuanto a las necesidades nutricias de uno y otro sexo, las cuales empezaran a manifestarse al final de esta etapa.

Para evaluar el crecimiento físico de los preescolares el Dr. Ramos Galván sugiere evaluarlo cada tres meses a través de las siguientes variables:

1. Talla en relación con la edad y el sexo.
2. Peso en relación con la talla y edad.
3. Medición de perímetro cefálico en menores de dos años.

En lo que se refiere a la dentición, al inicio de este periodo el niño cuenta con todos los incisivos (8 piezas) y a los tres años ha completado las 20 piezas deciduas. Cuando esta cerca de cumplir los seis años, brotan los primeros molares permanentes (para lo cual no es necesario haber perdido piezas) y también alrededor de esta edad se exfolia el primer diente iniciando así la dentición permanente.

Por lo tanto, durante esta etapa es muy importante seguir fomentando la salud bucal, con énfasis en el uso de fluoruro y la formación de hábitos de higiene adecuados.

En cuanto al desarrollo, en esta etapa el niño es muy perceptivo a todo lo que se encuentra a su alrededor desarrollando una extensa gama de habilidades (lenguaje, motricidad, etc.). Las relacionadas a la alimentación son de suma importancia por lo que es necesario que estas sean adecuadas a su edad. (tabla 10)

Recomendaciones de nutrimentos

Las recomendaciones en esta etapa no son una meta estricta y se deben utilizar sólo como una guía para diseñar la dieta del niño (tabla 11) y con el fin de cubrir estas recomendaciones de energía, en la tabla 12 se indican las raciones de los alimentos de

cada grupo que deben ingerir. Con el fin de apreciar la distribución en la familia, como parámetro de comparación, se incluyen las raciones recomendadas para la madre.

A continuación se comentan las recomendaciones de algunos nutrimentos que son motivo de controversia:

Fibra.

El no consumir alimentos con fibra contribuye al estreñimiento, padecimiento que puede iniciarse desde esta etapa, también puede contribuir a deficiencias de nutrimentos y a un aumento en el riesgo de obesidad. La Academia Mexicana de Pediatría recomienda la ingestión de 0.5 gramos por kilogramo de peso corporal por día. Esta recomendación se cubre con la ingestión de frutas, verduras, leguminosas, cereales y sus derivados, sin olvidar ingerir suficientes líquidos.

Lípidos.

Existe evidencia sobre la relación entre los lípidos y las enfermedades crónicas degenerativas en la edad adulta, por lo que el Comité de Nutrición de la Academia Mexicana de Pediatría y la Asociación Americana de Dietética, han elaborado recomendaciones para niños menores de dos años en una forma gradual a una dieta que a los cinco años tenga menos de 300 mg de colesterol por día y que del total de la energía, menos del 10% provenga de ácidos grasos saturados.

Calcio.

Para beneficiar la salud ósea en esta etapa se requiere de la ingestión de entre 1,300 mg a 1,500 mg diarios de calcio. En la práctica resulta difícil de cubrir si no se incluyen productos lácteos en la dieta, ya que para obtener 250 mg de calcio se necesita consumir una taza de leche o yogur, 30 gramos de queso, 15 gramos de charales u ocho tortillas de maíz.

TABLA 11. Recomendaciones aproximadas de energía para preescolares (niños y niñas)¹⁰

EDAD Años	PESO Kilos	ESTATURA Centímetros	ENERGIA	
			Kcal/día	kcal/kg/día
1	9.9	74.5	1030	104
2	12.3	86.91	1330	105
3	14.1	95.21	1370	97
4	16.0	101.5	1488	93
5	18.1	108.7	1630	90
6	19.5	115.0	1640	84

Alimentación

Para diseñar la dieta, el equipo de salud, debe basarse siempre en las características de la dieta recomendable y en el sistema de equivalentes.

TABLA 12. Raciones de cada grupo de alimentos que cubren las recomendaciones diarias de energía¹¹

GRUPOS DE ALIMENTO	EQUIVALENTES		
	1ª 3 años	4 a 6 años	Madre
Frutas	1.5 a 3	2 a 4	3 a 4
Verduras	1.5 a 3	2 a 4	3 a 4
Leguminosas	½ a 1	1	1 a 2
Leche	1 ½ a 2	3 a 4	3 a 4
Alimentos de origen animal	1 a 2		
Cereales y tubérculos	3 a 5	6 a 8	10 a 12
Aceites y grasas	2 a 3	2 a 3	2 a 3
Azúcares	2 a 4	3 a 5	2 a 4
Energía (kcal)	1050 a 1300	1450 a 1650	1900 a 2200

¹⁰ Casanueva, Esther, et. al. en: "Nutriología Médica", Ed. Panamericana, México, 2000, p. 59

¹¹ Adaptado de Casanueva, Esther, et. al. en: "Nutriología Médica", Ed. Panamericana, México, 2000, p. 60

Conducta alimentaria

La conducta alimentaria de cada niño se deriva de sus propias características físicas, sociales y fisiológicas. En esta etapa se inicia la formación de hábitos y actitudes que predominarán por el resto de la vida. Por ello la importancia de contar con la adecuada orientación de los miembros del equipo de salud.

Las recomendaciones de nutrimentos responden a la pregunta **¿qué comer?**, la conducta alimentaria obedece a **¿cómo, cuándo y dónde comer?**. En nuestra cultura, es la madre o en su ausencia, familiares, guarderías, etc., la encargada de cuidar al niño por lo que ella decide **qué, cómo, cuándo y dónde** lo hará. De la misma forma son los niños los que deciden **cuánto** comer. Por lo tanto, hacia el responsable del cuidado del niño, se debe dirigir la orientación alimentaria, para brindarle los elementos que permitan desempeñar esta tarea de la mejor manera posible.

Horarios y comidas en familia

La capacidad gástrica de un preescolar es reducida y su actividad física constante, de modo que al adaptarse al ritmo de vida de la familia, se debe tomar en cuenta que las comidas pequeñas y frecuentes se adaptan mejor a sus necesidades. Es mejor que ingiera tres comidas mayores (desayuno, comida y cena) y dos refrigerios o colaciones a media mañana y a media tarde (refrigerio o colación es una porción de alimento más pequeña que las comidas mayores). La colación desempeña un papel importante en la alimentación de los preescolares y escolares. La cantidad de alimento debe ser suficiente para proveer a los niños de la energía necesaria, pero no tanta que les quite el apetito para la siguiente comida. Que el niño se acostumbre a tener un horario de comidas ayuda a que aprenda a sentir hambre y a saciarla y, en consecuencia a regular su ingestión.

Por otro lado, es el núcleo familiar donde el niño tiene sus primeras experiencias de socialización en torno a las comidas; experimenta con nuevos alimentos y aprende a comportarse, de esta forma las comidas familiares desempeñan un papel decisivo en la transmisión de hábitos y costumbres y al mismo tiempo dan seguridad y sentido de pertenencia a su familia y grupo social.

Técnicas de alimentación

De la forma en que existe un momento y forma de introducir los alimentos en la dieta de los niños durante el primer año de vida, también hay técnicas para ofrecer alimentos al preescolar y estas se basan en sus capacidades y habilidades. (Tabla 10)

El niño de uno a seis años centra su mayor interés en la socialización dejando a un lado la alimentación, hay ocasiones en las que por jugar se olvida de comer, lo que aunado al poco apetito de su edad, puede originar problemas.

Las siguientes recomendaciones se encaminan a lograr una mejor aceptación de los alimentos y un mejor dominio de las técnicas de alimentación del preescolar:

- Respetar la inapetencia del niño en caso de no tener hambre, pero aún así deberá sentarse a la mesa a compartir ese momento con la familia. Es común que unos minutos después, el niño descubra que si tiene apetito.
- Ofrecer de la misma comida que consume toda la familia, usando pocos condimentos.
- Destinar suficiente tiempo a la comida y tomar los alimentos con tranquilidad.
- Servir raciones pequeñas, es mejor que si el niño quiere, pida más.
- Preparar alimentos que el niño pueda tomar con las manos.
- Ayudarlo a cortar trozos del tamaño de un bocado, cuando aún no sea capaz de hacerlo solo.
- Servir los alimentos a temperatura adecuada.
- Variar las texturas de los alimentos que se ofrecen: suave, firme, jugosa, e ir incrementando la dureza de acuerdo a la habilidad de masticar del niño.

- Combinar colores para hacer atractiva la comida, las frutas y vegetales son de gran ayuda.
- Dar una presentación sencilla y atractiva a los alimentos para facilitar su aceptación.
- Utilizar vajillas y cubiertos de material y tamaño adecuado para el niño, que resulten seguros y fáciles de usar.
- Sentar al niño en una silla alta, de manera que se sienta cómodo, esté a la altura de la mesa y pueda mantenerse atento a la comida.

No hay que olvidar que la alimentación ofrece grandes oportunidades para que el niño desarrolle sus habilidades y aprenda a hacer las cosas por sí mismo.

Tabla 10. Habilidades y actividades de los preescolares relacionadas con la alimentación¹²

HABILIDAD	ACTIVIDAD
NIÑOS DE 1 A 3 AÑOS	
Mejora su capacidad para morder, masticar y tragar	Ofrecer alimentos de diferentes texturas. Evitar alimentos secos y muy fibrosos
Inicia y mejora el uso de la cuchara	Apoyarlo en el uso aunque el contenido no llegue a la boca.
Mejora su destreza en el uso de la taza	Ofrecerle los líquidos en taza y después en vaso. Evitar el uso de biberón
Explora a su alrededor, se lleva los objetos a la boca	Ayudarlo a distinguir entre lo que es alimento y lo que no lo es y enseñarle que puede ser un peligro.
Puede restregar, rasgar, sumergir, trocear	Darle oportunidad de participar en la elaboración de alimentos, lavar verduras, desmenuzar el pollo, etc.
NIÑOS DE 3 A 6 AÑOS	
Mejora su coordinación motriz fina	Permitirle que coma solo, prestarle ayuda para servir líquidos y cortar carne, darle oportunidad de envolver, mezclar, untar, pelar, cortar, rallar alimentos.
Mejora su coordinación motriz gruesa	Invitarlo a poner o quitar la mesa o lavar la loza
Imita a los mayores en especial a sus padres	Darle ejemplos positivos, como la forma de sentarse a la mesa, comer diferentes alimentos y masticar bien la comida.
Avanza en el desarrollo del lenguaje	Alentarlo a expresar sus sensaciones sobre los alimentos y la alimentación.
Reconoce los colores, formas y texturas	Invitarlo a identificar los alimentos por sus colores, formas y texturas
Responde mejor a las opciones que a las imposiciones.	Ofrecerle oportunidades de escoger, por ejemplo, entre dos verduras o frutas, lavarse las manos con agua fría o caliente

¹² Casanueva, Esther, et. al. en: "Nutriología Médica", Ed. Panamericana, México, 2000, p. 69

4.5. ALIMENTACIÓN DEL ESCOLAR

INTRODUCCIÓN

Al finalizar la etapa preescolar, el niño debe tener una dieta acorde a las necesidades determinadas a la etapa a que ha llegado de acuerdo a su desarrollo físico, psicológico y social, por otro lado, esta etapa es muy importante en la formación de hábitos y actitudes que predominarán por el resto de la vida.

Crecimiento y desarrollo físico

A esta etapa, que va de los seis a los 10 u 11 años de edad, se le ha denominado periodo de crecimiento latente debido a que las tasas de crecimiento somático y los cambios corporales son muy estables y se llevan a cabo gradualmente. En este periodo se acentúa el dimorfismo sexual y se almacenan recursos para iniciar el segundo brote de crecimiento, lo que origina no sólo cambios en la composición corporal, sino en la silueta.

Estos cambios son más notorios a partir de los 10 años y ya para los 11 años, la estatura y el peso promedio de las niñas son mayores que los de los niños en 1.5 centímetros y 1.7 kilogramos respectivamente, lo que hace evidente la maduración más temprana de las niñas. En ellas la velocidad máxima de crecimiento se da a los 11 años, mientras que en los niños ocurre alrededor de los 13 años. Por lo tanto, las mujeres crecen más rápido durante menos tiempo, mientras que los hombres lo hacen a menor velocidad durante más tiempo. Es muy importante que los padres conozcan estos cambios para que propicien en sus hijos el desarrollo de una imagen corporal positiva, de acuerdo a su herencia.

El escolar tiende a ser glotón, y su apetito es notable; gusta del sabor dulce y en general de los hidratos de carbono; no tiene mucho interés por los alimentos con proteínas pero tampoco los rechaza.

En cuanto al desarrollo dental, es importante señalar que a partir de los seis años inicia la dentición permanente. Los incisivos brotan entre los seis y los ocho años; el primer molar

a los seis; los caninos entre los nueve y los doce: los primeros y segundos premolares entre los diez y los once años, y los segundos molares después de esta etapa. En este periodo es muy elevada la frecuencia de caries. Por ello, es muy importante seguir fomentando la salud bucal y adoptar medidas preventivas y de hábitos de higiene adecuados.

El desarrollo psicosocial y la alimentación también interactúan. La responsabilidad, la aceptación de normas, el trabajo en equipo y el ejercicio de la libertad son aspectos cuyo desarrollo pueden influir en la alimentación por lo que la maduración psicosocial tiene una gran influencia en la alimentación. La escuela y el hogar son básicas para lograr esta interacción.

Otro aspecto relacionado con el desarrollo psicosocial y la nutrición y por lo tanto con la alimentación es el ejercicio físico, ya sea en la escuela o fuera de ella, mediante programas lógicos, accesibles, bien implantados, dirigidos y continuos. El ejercicio físico, además de despertar el apetito, tiene la finalidad de:

- a) Contribuir al logro y conservación de una buena condición física.
- b) Propiciar la aceptación de normas.
- c) Adquirir destrezas psicomotoras.

Recomendaciones de nutrimentos

Es conveniente recordar que las necesidades de energía varían de un niño a otro, de acuerdo con su propio ritmo de crecimiento, actividad física y tamaño corporal, por esto se debe tener presente que las recomendaciones son solo una referencia. Cuando se consume una dieta recomendable o correcta se satisfacen todas las necesidades del organismo. En la tabla 13 aparecen las recomendaciones de energía. La tabla 14 indica las raciones de cada grupo de alimentos que deben consumir los escolares para cubrir el aporte energético. Con el fin de apreciar la distribución en la familia, como parámetro de comparación, se incluyen las raciones recomendadas para la madre.

TABLA 13. Recomendaciones aproximadas de energía para escolares (niños y niñas)¹³

EDAD Años	PESO Kilos	ESTATURA Centímetros	ENERGIA	
			Kcal/día	kcal/kg/día
6	19.5	115	1640	84
7	22.9	122	1832	80
8	25.6	128	1890	74
9	28.7	133	1950	68
10	32.4	138	2140	66

TABLA 14. Raciones de cada grupo de alimentos que cubren las recomendaciones diarias de energía¹⁴

GRUPOS DE ALIMENTO	EQUIVALENTES	
	7 a 10 años	Madre
Verduras	3 a 4	3 a 4
Frutas	3 a 4	3 a 4
Leguminosas	1 a 2	1 a 2
Leche (derivados) y Alimentos de origen animal	3 a 4	3 a 4
Cereales y tubérculos	9 a 11	10 a 12
Aceites y grasas	2 a 3	2 a 3
Azúcares	2 a 4	2 a 4
Energía (kcal)	1800 a 2150	1900 a 2200

Alimentación

Para diseñar la dieta, el equipo de salud, debe basarse siempre en las características de la dieta recomendable, debiendo considerar las finalidades específicas de la alimentación en esta etapa, como son:

- a) Obtener un balance positivo de nutrimentos estructurales y lograr la acumulación de energía (grasa), reserva que precede a la pubertad.
- b) Proporcionar la energía para la actividad física.
- c) Dar bienestar físico para el éxito de las actividades escolares.

¹³ Casanueva, Esther, et. al. en: "Nutriología Médica", Ed. Panamericana, México, 2000, pag. 63

¹⁴ Adaptado de: Casanueva, Esther, et. al. en: "Nutriología Médica", Ed. Panamericana, México, 2000, pag. 63

Conducta alimentaria

En esta etapa sigue vigente la regla de la división de responsabilidades: los encargados (padres, abuelos, maestros, cooperativa escolar o equipo de salud) son responsables de **qué y cómo** se ofrece la comida. Los escolares son responsables de **cuánto** comen y de hecho, de comer o no, sumando un objetivo básico, lograr una mayor participación del niño de modo que a medida en que madure asuma, poco a poco, la responsabilidad de su propia alimentación, ya que en esta edad el mundo se amplía y las oportunidades de comer fuera del ambiente familiar se multiplican, lo que expone a los niños a diferentes alimentos y formas de preparación y distintos horarios y lugares.

Cuando se llega a la edad escolar es recomendable que el niño:

- Tenga claro que existe un horario de comidas.
- Sepa que se debe presentar a las comidas en casa.
- Coma en el lugar destinado para ello y no en cualquier lugar de la casa.
- Sea sociable y se comporte de manera adecuada.
- Maneje mejor los utensilios.
- Acepte la mayoría de los alimentos.
- Decida él mismo **cuánto** comer.

El desayuno

Está comprobado que los niños que asisten a clases sin haber tomado alimentos se comportan apáticos con dificultad para mantener la atención, o bien son inquietos y molestos, lo que provoca un pobre desempeño escolar alterando el desarrollo. Por otro lado, es cierto que los escolares que desayunan tienen un mejor rendimiento en el colegio y más probabilidades de integrar una alimentación correcta que aquellos que suprimen esta primera comida.

Entre los argumentos para eliminar el desayuno están la falta de apetito y tiempo para prepararlo y consumirlo, y sobre todo que los niños prefieren aprovechar el tiempo para dormir un poco más. Algunas sugerencias para fomentar el hábito del desayuno son:

- Estar convencidos de la importancia y los beneficios de desayunar para poder transmitirlo a los niños.
- Programar el desayuno con anticipación, se pueden adelantar, desde la noche anterior, algunas preparaciones y dejar la mesa lista.

- Contar con tiempo suficiente para preparar y consumir desayunos sencillos.
- Acostar al niño más temprano y despertarlo un poco antes, para que le dé tiempo de comer sin prisa.
- Desayunar sentados y de preferencia en compañía de algún miembro de la familia.

Refrigerios o colaciones

También en esta etapa las colaciones o refrigerios desempeñan un papel muy importante en la alimentación y a esta edad ya no puede ser tan controlada por los adultos, muchos niños llevan dinero a la escuela para comprar alimentos en el recreo o a la salida de clases. Los alimentos que se expenden en muchas escuelas distan de ser los más indicados para lograr una alimentación correcta; la variedad de alimentos es limitada y con frecuencia las condiciones de higiene no son satisfactorias; además la influencia de los compañeros y la publicidad pueden ser una mala influencia. La escuela debe ser un lugar donde el niño adquiere o pone en práctica sus conocimientos, hábitos y actitudes alimentarias con respecto a la alimentación.

Golosinas, botanas y refrescos

En el mercado se cuenta con una amplia gama de productos cuyo precio es desproporcionado con relación al aporte de nutrimentos, entre ellos se encuentran las golosinas, botanas, refrescos, polvos azucarados o salados y pastelillos industrializados.

Gracias a la publicidad y a que están disponibles en cualquier lugar, el consumo de estos productos se ha elevado. Además se han empleado, en forma equivocada, como premios o para entretener a los niños. Es importante recordar que su consumo frecuente desplaza la ingestión de otros alimentos, deteriorando el presupuesto familiar y además su consumo frecuente puede causar daños a la salud ya que aumentan el riesgo de caries y obesidad y, en casos extremos, hipertensión.

Por las razones anteriores, su consumo debe ser ocasional, ya que si se priva al niño de los productos que consumen sus compañeros estos se volverán muy importantes y los desearán aún más.

4.6. ALIMENTACIÓN EN LA PUBERTAD Y ADOLESCENCIA

INTRODUCCIÓN

Se conoce como pubertad al periodo postnatal de máxima diferenciación sexual (obligado para todo mamífero) en el que se producen cambios fisiológicos. Esta etapa finaliza cuando el individuo deja de crecer y está apto para la reproducción.

Por otro lado, la adolescencia es un proceso psicosocial único del ser humano, que comprende todos los cambios que constituyen la transición de niño a adulto. Esta etapa puede prolongarse hasta la edad adulta o no existir, debido a las obligaciones que se adquieren desde una etapa muy temprana de la vida.

Crecimiento físico y desarrollo psicosocial

Durante la etapa de la pubertad existen diferencias alimentarias entre las mujeres y los hombres, determinadas por las diferentes edades en las que se presenta y por su diferente intensidad, por lo que se debe tener presentes tres aspectos:

1. La diferenciación sexual.
2. La aceleración del crecimiento, que no se observa en ninguna otra etapa de la vida postnatal y que tiene estrecha relación con la aparición de los caracteres sexuales secundarios.
3. La variabilidad individual, determinada por la herencia y el medio ambiente.

Tan importantes como los cambios en la composición corporal y la aparición de los caracteres sexuales secundarios son los de la maduración emocional o psicosocial los cuales pueden resumirse en tres puntos: el descubrimiento del yo, la formación de un plan de vida y el ingreso a diversas esferas nuevas de la vida. Por lo tanto el trabajo del adolescente es:

- a) Aceptar los cambios morfológicos por los que atraviesa.

- b) Buscar un nuevo concepto del yo y la afirmación de una nueva identidad.
- c) Encontrar un nuevo significado a la existencia.
- d) Desarrollar su impulso de autoafirmación, estimulado por la necesidad de autonomía.

Estos aspectos pueden influir en una forma positiva o negativa en la alimentación y nutrición del adolescente.

Recomendaciones de nutrimentos

Las necesidades de los adolescentes están relacionadas con la mayor cantidad de estrógenos y progesterona en las mujeres, y de testosterona y andrógenos en los hombres. El aumento en las necesidades energéticas durante esta etapa y la expresión genética (precoz, normal o tardía), exigen que las recomendaciones sean individualizadas y siempre enfocadas a la prevención de problemas en la salud.

Se sugiere que las necesidades de energía y proteínas se expresen por unidad de estatura y no por peso o edad cronológica, como sucede en otros grupos de edad. (tabla 15)

Nutrimentos inorgánicos

Los nutrimentos inorgánicos que deben tenerse presentes en la nutrición de los adolescentes son:

Hierro. El riesgo de anemia por deficiencia de hierro en esta etapa es mucho mayor que en la etapa escolar. En este periodo se requiere para el crecimiento de los tejidos corporales (en los varones para tejido muscular) y el aumento del volumen sanguíneo (para reponer las pérdidas por la menstruación). La necesidad de hierro asociada con el crecimiento esta en función de la masa magra.

Calcio. Se debe prestar atención ya que alrededor de los cuatro años después de la aparición de los primeros signos de crecimiento puberal, la mujer adquiere el 50% de la masa mineral ósea. Dos años después de la menarquia la mujer tiene el 85% de su masa mineral ósea.

Zinc. Es necesario para la síntesis de ácidos nucleicos y de proteínas. Su deficiencia en esta etapa se puede manifestar por pérdida de peso, infecciones frecuentes e hipogonadismo en varones.

TABLA 15. Recomendaciones aproximadas de energía para adolescentes ¹⁵

EDAD años	PESO kg	ESTATURA cm	ENERGÍA			PROTEÍNAS	
			Kcal/día	Kcal/Kg	Kcal/cm	g/día	g/cm
MUJERES							
11-14	46	157	2200	47	14.0	46	0.29
15-18	55	163	2200	40	13.5	44	0.26
19-24	58	164	2200	38	13.4	46	0.28
HOMBRES							
11-14	45	157	2500	55	16.0	45	0.28
15-18	66	176	3000	45	17.0	59	0.33
19-24	72	177	2900	40	16.4	58	0.33

Factores que afectan y modifican las necesidades de nutrimentos

En la etapa adolescente se pueden presentar factores que afectan y modifican las necesidades de nutrimentos, por lo que se debe prestar mayor atención a ellos.

Actividad física

No todos los adolescentes que realizan una actividad física importante lo hacen mediante la práctica de algún deporte. En las ciudades o en el campo es frecuente que los adolescentes desempeñen una actividad laboral que incrementa sus requerimientos. Es por ello que, los ajustes a la dieta se deben realizar cuando el joven tenga un crecimiento menor al esperado o se observen aumentos o descensos bruscos y acentuados en su peso corporal.

¹⁵ Casanueva, Esther, et. al. en: "Nutriología Médica", Ed. Panamericana, México, 2000, p. 91

Embarazo

La adolescente embarazada necesita un mayor aporte de nutrimentos ya que a las necesidades de un organismo que debe crecer con incrementos muy significativos se añaden las del ser en gestación y esa suma es modificada por diversas razones derivadas del ambiente como son: desnutrición previa, acentuada carga emocional por el embarazo en una persona inmadura, condición socioeconómica y patrones culturales.

Lactancia

Aunque no existe mucha información sobre la práctica de la lactancia en las adolescentes, se debe prestar atención a dos aspectos: la pérdida de peso y la demanda de calcio. Las adolescentes que amamantan tienen una mayor pérdida de peso que las mujeres adultas, por lo que las necesidades de energía son más altas durante esta etapa requiriendo una mayor ingestión de alimentos. Además es necesario cubrir las demandas de calcio, necesario en esta etapa para la producción de leche y la mineralización ósea de la joven (1600 miligramos al día). Es importante recordar que durante la pubertad se alcanza la máxima densidad ósea, por lo que la demanda adicional de calcio en la lactancia puede aumentar el riesgo de presentar osteoporosis en la vida adulta.

Para superar con éxito la pubertad es necesario tener una nutrición adecuada. Sin embargo en ciertas ocasiones la combinación de factores genéticos, neuroquímicos, psicológicos y sociales y culturales puede dar lugar a trastornos en la alimentación, relacionados con la cantidad y calidad de nutrimentos, y repercutir en la salud, ocasionando fallas en el crecimiento y desarrollo de los adolescentes.

Entre las alteraciones de la alimentación destacan la anorexia nerviosa, la bulimia nerviosa, en un extremo y la obesidad en otro. Las dos primeras han aumentado su prevalencia desde la década de los ochenta, en la que los medios de comunicación han cambiado el estereotipo de la mujer, hacia una imagen sumamente delgada y por otro lado, la obesidad la cual se ha asociado en esta etapa con la presencia de problemas emocionales, y el consumo indiscriminado de botanas y golosinas.

En resumen, la alimentación y la nutrición durante la pubertad tiene ciertas peculiaridades que deben ser atendidas de manera oportuna con el fin de prevenir las enfermedades que pueden expresarse en las etapas posteriores de la vida. México es un país de jóvenes en busca de oportunidades y en proceso de formación.

TABLA 16. Raciones de cada grupo de alimentos que cubren las recomendaciones diarias de energía¹⁶

GRUPOS DE ALIMENTO	EQUIVALENTES	
	Púber	Madre
Frutas	8 a 12	3 a 4
Verduras	2 a 4	3 a 4
Leguminosas	1 a 4	1 a 2
Leche	2 a 3	3 a 4
Alimentos de origen animal	4 a 8	
Cereales y tubérculos	12 a 16	10 a 12
Aceites y grasas	8 a 10	2 a 3
Azúcares	4 a 8	2 a 4

Para diseñar la dieta, el equipo de salud, debe basarse siempre en las características de la dieta recomendable.

¹⁶ Adaptado de: Casanueva, Esther, et. al. en: "Nutriología Médica", Ed. Panamericana, México, 1995, p. 450

4.7. ALIMENTACIÓN DEL ADULTO

INTRODUCCIÓN

El periodo más largo de la vida es la edad adulta, la cual es la etapa comprendida entre el fin de la pubertad y el inicio de la senectud. Para su estudio ha dividido de acuerdo con las posibilidades de prevenir las enfermedades crónico degenerativas, aumentar la esperanza de vida y disminuir la morbilidad. El comité de la FAO/OMS/ONU¹⁷ delimita dos intervalos: de los 18 a los 29 años y de los 30 a los 59, otros autores separan las etapas de los 18 a los 40 años y de los 40 a los 60.

En México la esperanza de vida al nacer en 1990 fue de 73 años para las mujeres y de 69 años para los hombres. Esto comprueba que una parte importante de la vida corresponde a esta etapa y durante ella el estilo de vida saludable y la alimentación correcta son factores primordiales para llegar a una vejez de calidad y contribuir al aumento de la esperanza de vida.

El aumento en la esperanza de vida en México ha originado un cambio en el tipo de enfermedades que padece la población. Las enfermedades crónico degenerativas han cobrado mayor importancia en las tasas de morbimortalidad, donde cabe destacar la hipertensión arterial, obesidad, hipercolesterolemia y diabetes, siendo la nutrición el factor etiológico de gran importancia.

Por otro lado, las enfermedades crónico degenerativas del adulto son multifactoriales; es decir, se asocian a un conjunto de causas o factores de riesgo entre los que se encuentran la herencia, el medio ambiente, el estilo de vida y sus interacciones. Además en la mayoría de los casos, una enfermedad o condición intensifica el riesgo de otra. La obesidad es el factor de riesgo que más se asocia con la mayoría de las enfermedades ya que contribuye a la diabetes y a la hipertensión arterial y esta aumenta el riesgo de enfermedad vascular cerebral.

¹⁷ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación/ Organización Mundial de la Salud/ Universidad de las Naciones Unidas

Por otro lado, la edad adulta de la mujer, además del embarazo y periodo de lactancia ya tratados, comprende otros procesos fisiológicos como son el no embarazo y el climaterio, donde la nutrición tiene peculiaridades que merecen ser tratadas antes de abordar al adulto en general.

Nutrición de la mujer adulta no embarazada

En esta etapa se debe considerar el efecto que tiene la producción de estrógenos o su consumo a través de anticonceptivos hormonales, en el metabolismo de la mujer y conocer los mecanismos de acción de éstos y su repercusión en el estado de nutrición.

Estrógenos endógenos. Además de las acciones específicas de los estrógenos en la reproducción y el fenotipo femenino, también ejercen efectos sobre la nutrición, los más relevantes son:

Composición corporal. Los estrógenos aumentan la concentración de proteínas circulantes lo cual tiene un efecto en la retención de líquidos, lo que explica el hecho de que la mayoría de las mujeres presenten Síndrome premenstrual (edema, depresión, distensión abdominal, dolor en mamas, alteraciones de la piel y cefalea).

Tejido óseo. Los estrógenos tienen un efecto en el crecimiento del esqueleto, su presencia en la pubertad se asocia con el cierre de las epífisis óseas, y su disminución en el climaterio con la osteoporosis.

Metabolismo de lípidos. Los estrógenos tienen un efecto protector, no permanente, contra la afección arterioesclerótica vascular. Sin embargo no se debe olvidar que existen factores de riesgo (obesidad, tabaquismo, sedentarismo, etc.) para el desarrollo de cardiopatías.

Estrógenos exógenos. Son los medicamentos utilizados con mayor frecuencia y por largos periodos con fines anticonceptivos. Algunos de los efectos con significado clínico son:

Metabolismo de hidratos de carbono. Las concentraciones elevadas de estrógenos incrementan la síntesis de niacina a partir de triptófano. Esta vía metabólica requiere de la presencia de vitamina B₆ (piridoxina), en ausencia de esta vitamina, en lugar de producirse niacina, se produce ácido xanturénico, el cual se une a la insulina, limitando su actividad biológica en el transporte de glucosa. Esto ocasiona que después de un año de uso de anticonceptivos hormonales se desarrollen alteraciones en la tolerancia a la glucosa, las cuales cesan aproximadamente tres meses después del empleo de hormonas.

Metabolismo de proteínas. El uso de anticonceptivos hormonales eleva la concentración de estrógenos causando, un aumento en el intercambio proteínico, que al mantenerse por largos periodos puede llegar a producir daño hepático.

Nutrientes inorgánicos. Los anticonceptivos hormonales tienen efecto en la cantidad de sangre que se pierde durante el periodo menstrual, disminuyendo hasta en un 50% el sangrado. Al ser menor el volumen de sangre perdida, los niveles de hierro mejoran.

En resumen, la mujer adulta no embarazada puede ser sujeto de riesgo de sufrir carencias nutricionales, por lo que es muy importante evaluar los riesgos con el fin de establecer medidas preventivas y terapéuticas oportunas para mantener un adecuado estado de nutrición y por lo tanto, conservar la salud.

Nutrición de la mujer en el climaterio

El climaterio es la etapa fisiológica de la mujer, caracterizada por la disminución en la función ovárica, seguida de una serie de ajustes endocrinos manifestados en forma sucesiva por alteraciones menstruales, esterilidad y suspensión de la menstruación.

El término menopausia se refiere a la fecha en que la mujer menstrúa por última vez, debiendo haber transcurrido por lo menos un año desde la fecha del último sangrado.

En esta etapa existe insuficiencia del cuerpo lúteo y ausencia de ovulación, con la formación de un folículo que crece sin llegar a madurar, para después involucionar,

manifestando alteraciones menstruales, fenómenos vasomotores (bochornos) y alteraciones psíquicas (depresión), estas últimas dependen en gran medida de la estabilidad emocional de la mujer.

Balance energético. A partir de los 30 años la cantidad mínima de energía para mantener la vida (metabolismo basal) disminuye a una tasa de 0.4% por cada año de edad. Por lo tanto, si no se incrementa la actividad física, se debe disminuir el consumo de alimentos para mantener el balance energético. Desafortunadamente, en la mayoría de los casos, a medida que aumenta la edad, disminuye la actividad física y se continúa consumiendo la misma cantidad de alimentos, lo que lleva a un balance positivo de energía y en consecuencia a la obesidad.

Tolerancia a la glucosa. Después de los 40 años se presenta una disminución de la tolerancia a la glucosa, la cual con frecuencia coexiste con hiperinsulinemia. Se ha confirmado que la tolerancia a la glucosa mejora, o se estabiliza cuando se aumenta la actividad muscular. Por lo tanto, el personal de salud debe promover la práctica de actividad física en las mujeres adultas y en especial en las climatéricas, con el fin de mantener un balance energético y mejorar o mantener la tolerancia a la glucosa.

Balance de calcio y osteoporosis. En los últimos años ha llamado la atención el papel del calcio en la osteoporosis que se presenta con la menopausia y la incidencia de fracturas. También otros nutrimentos inorgánicos (magnesio, flúor y sodio) y vitaminas (D y C) juegan un papel muy importante en la conservación de la masa ósea. La ausencia de estrógenos durante esta etapa disminuye el efecto hormonal en la fijación de calcio por lo que aumenta la resorción ósea y a largo plazo la aparición de osteoporosis. Por lo tanto es muy importante insistir y vigilar el consumo de calcio desde la infancia y la adolescencia y asegurar en el climaterio un consumo adecuado de calcio, aumentar el ejercicio y moderar el consumo de alcohol, refresco de cola, té y café los cuales inducen a un balance negativo de calcio por incremento en la excreción urinaria.

Recomendaciones de nutrimentos

Esta etapa es un periodo estable que se inicia cuando ha terminado el segundo brote de crecimiento, por esto es recomendable que el adulto mantenga un balance cero de

energía, esto se logra mediante un mecanismo de ajuste relacionado con la ingestión y el gasto de energía; es decir, que cuando aumente el consumo de alimentos, se incremente el gasto de energía y, cuando disminuya el gasto de energía, se acompañe de una reducción en la ingestión de alimentos.

Energía

Debido a que las mujeres tienen un mayor depósito de grasa corporal y menor masa magra, sus requerimientos son menores, con relación a los varones, además las recomendaciones de energía disminuyen con la edad debido a la reducción en la masa magra y a la disminución de la actividad física que suele ser común conforme avanzan los años.

Proteínas

Los requerimientos de proteínas en el adulto descienden debido al equilibrio que existe entre la síntesis de proteínas y su degradación, por lo que se mantiene en alrededor de 0.8 gramos de proteínas por kilogramo de peso al día.

Vitaminas y nutrimentos inorgánicos

Los requerimientos de vitaminas y nutrimentos inorgánicos, cuando se consume una dieta recomendable, se mantienen relativamente estables en el adulto, salvo en las mujeres en edad fértil.

Alimentación y prevención de enfermedades

La alimentación, al igual que en todas las etapas, debe reunir las características de la alimentación correcta: debe ser completa, equilibrada, suficiente, variada, inocua y adecuada a las circunstancias particulares del adulto. Para ello, en cada tiempo de comida se deben incluir alimentos de los tres grupos a fin de obtener los nutrimentos necesarios en las proporciones óptimas y mantener de esta forma el peso corporal.

Los efectos de la alimentación y del estilo de vida tardan años en manifestarse; por ello lo difícil de convencer a la población de la importancia de adoptar medidas preventivas a edades tempranas. La alimentación y la actividad física constante son primordiales, ya

sea para prevenir, aminorar o retardar la evolución de las enfermedades crónicas que deterioran la calidad de vida y conducen a una muerte prematura (figura 1).

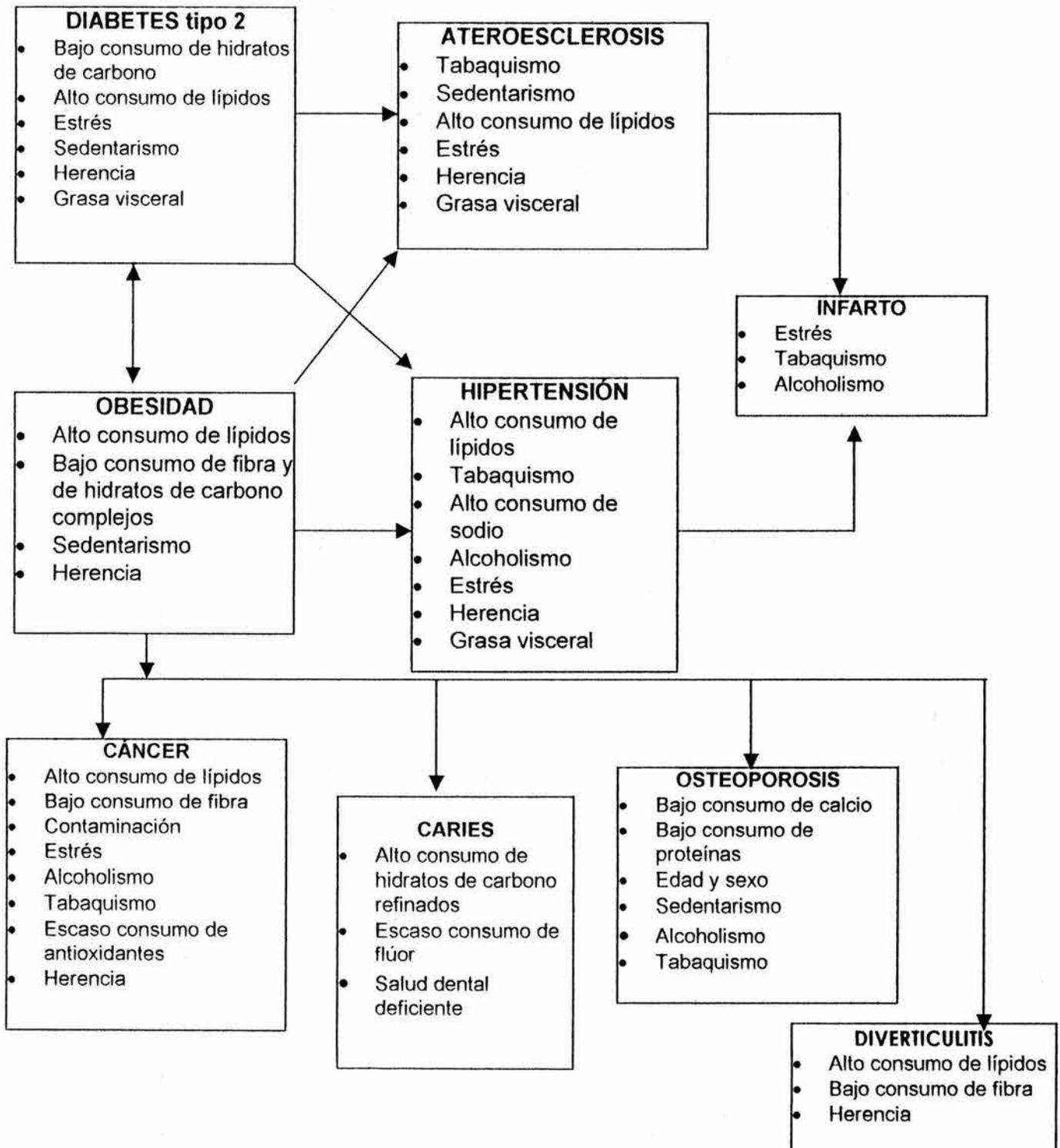
Algunas de las modificaciones en la alimentación y el estilo de vida que, junto con las reglas de alimentación correcta, ayudan a disfrutar la comida y gozar de buena salud para alcanzar y disfrutar de una vejez saludable son:

1. El consumo de energía y la actividad física deben mantener un equilibrio para alcanzar o mantener el peso ideal para la estatura.
2. Consumir una gran variedad de alimentos en cantidades moderadas, combinando todos los grupos de alimentos. Esto garantiza la ingestión de nutrientes indispensables y limita la exposición a pesticidas y sustancia tóxicas.
3. Moderar el consumo de alimentos de origen animal debido a que contienen cantidades apreciables de lípidos saturados y colesterol.
4. Preferir el consumo de pescados (por su elevado contenido de ácidos grasos n-3 y n-6) y de aves sobre el de carnes rojas.
5. Reducir el uso de grasas animales en la preparación de alimentos, en su lugar utilizar aceites vegetales.
6. Moderar la ingestión de alimentos ahumados ya que sus componentes se pueden convertir en sustancias carcinogénicas. Consumirlos en forma ocasional y acompañados de una fuente de vitamina C.
7. Consumir todos los días semillas de leguminosas, por su bajo contenido de lípidos y su apreciable contenido de fibras y proteínas.
8. Elegir los productos elaborados con cereales enteros sobre los refinados por su mayor contenido de fibra y vitaminas del complejo B.
9. Aumentar el consumo de frutas y verduras, sobre todo crudas y de color verde o amarillo, así como cítricas, ya que aportan fibra, vitaminas y nutrientes inorgánicos.

10. Consumir verduras del tipo de las crucíferas (col, coliflor, col de Bruselas, y brócoli) que contienen sustancias que contribuyen a la prevención de ciertos tipos de cáncer.
11. Mantener un consumo adecuado de calcio, para prevenir la osteoporosis. Preferir las fuentes de calcio bajas en lípidos como los productos lácteos descremados o semidescremados, tortillas, charales, sardinas y verduras de hoja verde, acompañados de una fuente de vitamina C.
12. Limitar el consumo de bebidas alcohólicas.
13. Restringir el uso de azúcar, sal y grasa en la preparación de los alimentos.
14. Evitar el consumo de alimentos industrializados, que ocultan grandes cantidades de sal, azúcar, grasa y aditivos.
15. Consumir abundantes líquidos, sobre todo cuando se consumen alimentos con abundante fibra. La mejor guía es la sed.

El objetivo principal de la alimentación del adulto es evitar las enfermedades crónico degenerativas debidas al exceso o déficit en el consumo de alimentos, Como puede apreciarse, no hay necesidad de eliminar ningún alimento de la dieta; se trata solamente de hacer los ajustes necesarios que en algunos casos serán mayores o menores, de acuerdo con los hábitos de alimentación de cada individuo.

Figura 1. Factores de riesgo y enfermedades crónico degenerativas¹⁸



¹⁸ Casanueva Estrher, et. al. en: "Nutriología Médica", ed. Panamericana, México, 2000, p. 107

4.8. ALIMENTACIÓN DEL ADULTO MAYOR

INTRODUCCIÓN

Como todas las situaciones humanas, el envejecimiento tiene una modificación existencial; modifica la relación del individuo con el tiempo y por lo tanto, su vinculación con el mundo y su propia historia. Habitualmente se habla de la vejez como si se tratará de una etapa bien definida y sin embargo, al ser el hombre un ser social, está la determina la sociedad en la que vive y su forma de vida.

Se han propuesto numerosas teorías para explicar este fenómeno biológico común en todos los seres vivos y en todas ellas se habla de la estructura genética de las especies, de ahí que el envejecimiento puede estar predeterminado genéticamente por una autoextinción programada, la cual puede acelerarse por factores extrínsecos e intrínsecos.

Uno de los factores extrínsecos más reconocidos es la alimentación. Una de las hipótesis del envejecimiento relaciona a ésta con la generación de radicales libres como subproducto de la actividad metabólica, ya que los radicales libres se incrementan en forma paralela con el aumento de ésta causando daño oxidativo a la membrana celular y el genoma, propiciando un envejecimiento "acelerado", de esta forma el proceso de envejecimiento está modulado por factores dietéticos pero, a la vez, el envejecer altera el estado nutricional.

En nuestro país, el aumento de la esperanza de vida de la población y la disminución de las tasas de mortalidad ha permitido que el número y proporción, en particular la del adulto mayor, actualmente adulto en plenitud (AP), se incremente planteando nuevos retos. Se estima que para el año 2030 la población mayor a 65 años de edad alcanzará la cifra de 11.9 millones de personas.¹

Concepto de adulto mayor

El envejecimiento es un proceso progresivo variable y polifacético en todas las áreas de la vida del individuo determinado por la interrelación de factores biológicos, psicológicos y

¹ Casanueva Esther, et. al. en "Nutriología Médica", ed. Panamericana, México, 2000, pag. 153

sociales, sin embargo, no todas las personas lo sufren con la misma intensidad. En general, se considera que una persona es adulto mayor a partir de los 65 años de edad. Para clasificar una población en joven, madura y vieja se utiliza el índice de envejecimiento que indica el porcentaje de individuos mayores de 65 años. Según la ONU existen tres grupos poblacionales:

1. Población joven. Las personas mayores de 65 años constituyen menos del 4% de la población total.
2. Población madura. Las personas de más de 65 años constituyen del 4 al 7%.
3. Población vieja. Las personas de más de 65 años constituyen más del 7%.

Lo anterior indica que existe un envejecimiento individual y uno poblacional y este último es un proceso demográfico.

En los últimos años, tanto en los países desarrollados como en los que se encuentran en vías de desarrollo, se ha registrado un incremento considerable de la población mayor a los 65 años. En México según datos de INEGI en 1990² la población de la tercera edad representó el 6.1% (5 444 882 millones) de la población total. (87 822 279 millones) y se espera que en el 2020 la cifra aumente al 10% (14 014 000 millones). Por otro lado, se considera que la esperanza de vida ha aumentado de 70 años en 1990 a más de 75, pero desafortunadamente muchos de los adultos mayores llegan a estas edades y más con un lamentable estado de salud, por lo que probablemente necesitarán cuidados institucionales cuyo costo es cada día mayor.

El envejecer exitosamente o no, está determinado por la presencia de padecimientos que antes se atribuían al propio proceso de envejecimiento, pero que hoy se sabe, que depende de factores inherentes al estilo de vida, entre los que destaca la nutrición.

Dentro los factores de riesgo que pueden deteriorar el estado nutricional de los adultos mayores se encuentran: la falta de conocimiento sobre la necesidad de ingerir una dieta equilibrada; la restricción en la variedad de alimentos accesibles, por falta de recursos

² Censo de Población y Vivienda 1990, INEGI

económicos; el aislamiento social que, reduce el interés en la alimentación; la invalidez física que, restringe las posibilidades de acceso a una variedad de alimentos.

Las situaciones anteriores influyen en el régimen alimentario lo que constituye un factor de riesgo para las enfermedades junto con los hábitos alimentarios que corresponden a costumbres de toda una vida y que en la vejez es necesario adoptarlos. Sin embargo, esto resulta extremadamente difícil y es el profesional de enfermería, en su trabajo comunitario, que junto con los familiares puede ayudar a los adultos en plenitud a mejorar sus hábitos alimentarios para lograr un estado nutricional que favorezca la salud y con ello mejore su calidad de vida.

Por último, la mala nutrición, tanto por carencia como por el exceso en el consumo de alimentos se refleja a menudo en esta etapa, por ello: **los hábitos alimentarios a lo largo de la vida pueden modelar la calidad e incluso la duración de la misma.**

Cambios fisiológicos normales durante el envejecimiento relacionados con la nutrición. A medida que el cuerpo envejece se producen modificaciones en los aparatos y sistemas.

Tracto gastrointestinal. De todos los sistemas del organismo, el tracto gastrointestinal constituye la fuente más común de molestias crónicas ya que en él se producen cambios que pueden tener importantes implicaciones para el estado nutricional. La motilidad está disminuida en amplitud y sincronía, a lo largo del sistema digestivo y junto con una digestión incompleta y la reducción en la absorción de nutrimentos, da lugar a deficiencias nutritivas causando molestias físicas, por lo que la persona mayor puede comer menos, incrementándose de este modo la posibilidad de que se produzcan deficiencias nutricionales, así mismo, .

Cavidad oral. Las alteraciones en la cavidad oral como: la falta de piezas dentales y la enfermedad periodontal, resultantes de una deficiente higiene bucal, dificulta la acción de masticar y por lo tanto la digestión mecánica de los alimentos; la secreción de saliva disminuye como consecuencia de alteraciones en la función de las glándulas salivales, causando la disminución del sentido del gusto, mayor dificultad para eliminar la comida de la cavidad bucal y mayor dificultad para deglutir los alimentos. Como consecuencia de las alteraciones en los sentidos del gusto, el olfato, la vista, el tacto, el

adulto mayor experimenta menor placer sensorial con la comida lo que puede conducir a una menor ingesta de alimentos y a un deterioro general por falta de nutrimentos.

Esófago. Las ondas peristálticas que normalmente se mueven desde el esfínter esofágico superior, terminando con el cierre del esfínter inferior, en las personas mayores, se vuelven desordenadas debilitando el esfínter, originando el reflujo de los alimentos del estómago hacia el esófago. El contenido gástrico ácido daña la mucosa esofágica y la persona mayor padecerá pirosis.

Estómago. Se presenta un desequilibrio entre la pérdida y regeneración de las células de la mucosa, con la consecuente atrofia o ulceración de la misma, lo que ocasiona un descenso en la cantidad de secreciones gástricas. La hipoclorhidria obstaculiza la digestión de proteínas, la absorción de nutrimentos inorgánicos y contribuye a la colonización bacteriana, primordialmente de lactobacilos y estreptococos. Estas bacterias compiten por la vitamina B12 existente y ello puede inducir a anemia perniciosa.

Intestino delgado. La superficie absorbente y la altura de las microvelocidades intestinales disminuye por lo que la digestión y absorción de los nutrimentos se ve afectada.

Intestino grueso. La diverticulosis es el principal cambio estructural y el estreñimiento el principal cambio funcional durante el proceso de envejecimiento. En ocasiones como consecuencia del estreñimiento, el adulto mayor recurre al abuso de laxantes que contribuyen a la disminución de la absorción de vitaminas liposolubles esenciales (A, D, E y K).

Sistema músculo esquelético. Importantes cambios se presentan en este sistema, la composición del organismo cambia de manera que disminuye la masa muscular magra y la densidad ósea, mientras aumenta la cantidad de grasa.

Lo anterior se relaciona con las variaciones de estatura y de peso. La estatura se estima que disminuye un centímetro por década mientras que el peso aumenta en general entre los 40 y 50 años, luego se estabiliza y decrece a partir de los 70 años.

Aparato circulatorio. El envejecimiento fisiológico normal de las arterias comprende engrosamiento y fibrosis arterial, aumento de las fibras de colágeno, descenso de las fibras elásticas y aumento de los depósitos de calcio. Las arterias se hacen progresivamente más rígidas y tortuosas. Dichos cambios fisiológicos normales y cierta aterosclerosis, que tienen la mayoría de los adultos en plenitud, pueden provocar un aumento de la resistencia periférica al flujo de sangre y ocasionar un aumento de la presión arterial.

Sistema urinario. Debido a la disminución de la función renal, el organismo pierde su capacidad para eliminar desechos y para concentrar la orina, y como consecuencia, también disminuye la capacidad de respuestas ante alarmas internas de hambre o de sed. Ambas situaciones son factores de riesgo en el adulto mayor, que pueden ocasionar desequilibrios hidroelectrolíticos y deficiencia de nutrimentos. El agua corporal total también disminuye a medida que la edad avanza. Un embrión contiene en promedio 90% de agua, un recién nacido 80%, un adulto 70 % y un adulto mayor 60%. Esta disminución puede tener efecto sobre algunas funciones corporales (por ejemplo la distribución en el organismo de medicamentos hidrosolubles, la administración de diuréticos y la regulación térmica).

Órganos de los sentidos. Las modalidades sensoriales que intervienen en el placer de la alimentación son: la vista, el oído, el gusto, el olfato y el tacto, en la percepción de los colores, texturas, volúmenes, sabores y olores. Esto se asocia de manera directa o indirecta con las modificaciones ligadas al envejecimiento normal disminuyendo la agudeza visual y auditiva, el gusto y el olfato.

Por todo lo anterior, la capacidad de una ingesta nutritiva se modifica tanto por los cambios fisiológicos normales en el envejecimiento como por las patologías presentes en el adulto mayor, ya que alteran uno o más de los procesos de ingestión, secreción, digestión y absorción. Por lo tanto las intervenciones de enfermería enfocadas a controlar o contrarrestar dichos problemas podrán mantener o mejorar el estado de nutrición del adulto mayor.

Aspectos biopsicosociales que afectan la nutrición

Los cambios sensoriales como disminución de: la agudeza visual, auditiva, olfatoria y gustativa, la percepción de la temperatura, de los volúmenes y de las texturas repercuten en el placer por la alimentación. Normalmente, las personas de edad avanzada, comen menos, esto se relaciona con los estilos de vida, relaciones familiares de aceptación o discriminación hacia los adultos mayores y, con el estado de salud general que le permita, hasta donde sea posible, la autonomía o la adaptación de acuerdo a la incapacidad física o psicológica.

La pérdida de sus seres queridos, cónyuge, u otros familiares o amigos así como los cambios en el entorno como un cambio de domicilio familiar a otro cualquiera, pueden provocar depresión y en consecuencia pérdida del apetito.

Espacios desagradables para comer, poco atractivos sucios o ruidosos; olores desagradables, temperaturas ambientales extremas; platillos monótonos y poco atractivos; comidas poco familiares; raciones muy pequeñas o muy grandes, comidas muy calientes o muy frías; la discriminación o la sobreprotección familiar y los periodos largos de soledad puede influir en la aceptación, rechazo a la comida o falta de interés por la comida.

Por otro lado, la falta de recursos económicos, de capacidad cognitiva y física disminuyen considerablemente la accesibilidad del adulto mayor a los alimentos adecuados a su edad y estado de salud.

Necesidades y recomendaciones de nutrimentos

Como ya se mencionó, conforme avanza el envejecimiento disminuye el consumo de algunos nutrimentos como proteínas, vitaminas, calcio y hierro. Esta disminución puede conducir a la deficiencia.

Energía

El índice metabólico basal disminuye, como consecuencia de la menor masa muscular y la reducción en la actividad física, por lo que el adulto de edad avanzada necesita menos calorías para mantener el funcionamiento adecuado de su cuerpo.

Para calcular el metabolismo basal de los adultos mayores, la Organización Mundial de la Salud (OMS) proponen la siguiente fórmula³:

$$\text{Hombres} = (0.0491 \times \text{peso Kg.}) + 2.46$$

$$\text{Mujeres} = (0.0377 \times \text{peso Kg.}) + 2.75$$

El resultado se obtiene en megajoules. Para convertirlo a Kilocalorías se requiere multiplicarlo por 239.

Como guía general, los requerimientos calóricos disminuyen hasta una media de 1600 a 1800 Kilocalorías/ día en las mujeres y de 2000 a 2400 Kilocalorías/ día en los hombres.

Proteínas

Mientras que en los niños y adolescentes su función primordial es favorecer el crecimiento, en los adultos mayores son importantes para reponer tejidos. Por lo que el requerimiento de proteínas en esta etapa es casi igual a la de los adultos jóvenes de 0.9 a 1.0 gr./ Kg. /día, debiendo incluir alimentos con proteínas de alto valor biológico.

Hidratos de carbono

Son la fuente más abundante y económica de energía. La glucosa es la fuente de energía que se utiliza con mayor rapidez, indispensable para el funcionamiento de los músculos y el cerebro. Los adultos mayores conservan su gusto por los alimentos dulces ricos en hidratos de carbono simple y tienden a disminuir el consumo de hidratos de carbono complejos, este exceso eleva el riesgo de una pronta saciedad; por lo que es importante insistir en el consumo de cereales integrales, ya que además de polisacáridos, proveen fibra, vitaminas y nutrimentos inorgánicos.

Lactosa. La disminución de la secreción de lactasa con frecuencia favorece la intolerancia a la lactosa; lo que ocasionará que el adulto mayor que ingiere leche entera

³ Casanueva Esther, et. al., en: "Nutriología Médica", ed. Panamericana, México 2000, p. 158

padezca de diarrea, flatulencia y cólicos. La utilización de leches deslactosadas y productos lácteos fermentados aliviará los síntomas antes descritos y mejorará la ingesta de calcio y proteínas.

Fibra. Se ha demostrado su importancia en el tratamiento del estreñimiento, así como para controlar la glicemia y reducir el colesterol. Se recomienda un consumo de 20 a 25 gr. diario, recordando que la introducción o reintroducción de ésta en la dieta debe ser lentamente para evitar flatulencia y dolor abdominal e ir acompañado del consumo de líquidos.

Lípidos

Aunque no hay evidencia directa de que los cambios en la dieta puedan reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares en la vejez, no hay razón tampoco para descartar que, la dieta que favorece la disminución de riesgo en la población más joven, no continúe siendo eficaz para los siguientes años. Por otro lado, además de dar sabor a la dieta los lípidos tienen la capacidad de dar textura y consistencia a los alimentos. Por ello se recomienda que en la dieta de los adultos mayores no aporten más del 30% del total de Kilocalorías / día, de los cuales un 3% debe proveer los ácidos grasos indispensables (ácido linoléico y el ácido linolénico), los cuales intervienen en el mecanismo de triglicéridos y el colesterol, además de que regulan algunas otras funciones fisiológicas.

Vitaminas y nutrimentos inorgánicos

Los adultos mayores constituyen un grupo de riesgo en cuanto a la deficiencia de estos nutrimentos. Las que se presentan con mayor frecuencia son las de: Vitamina B1 (tiamina), B₁₂, (Cobalamina), Vit B₆ (piridoxina), ácido fólico, D, E y C, hierro y zinc. Esta situación puede presentarse en personas que viven en alguna institución, sufren deterioro funcional, utilizan medicamentos, consumen alcohol o padecen mala absorción. Para prevenir estas deficiencias es importante el consumo de una alimentación variada, sin embargo en casos específicos es de gran utilidad un complemento.

En la tabla 17 se presentan las recomendaciones de nutrimentos para adultos mayores de 60 años en México.

Ejercicio y alimentación

Debe insistirse en la necesidad de que el adulto mayor mantenga una actividad física moderada. Es preciso buscar motivaciones para que el adulto en plenitud se mueva, camine, o realice cualquier actividad de acuerdo a sus limitaciones. La relativa inactividad física acelera la pérdida de masa magra y de calcio óseo, reflejado en la pérdida urinaria cálcica y en la excreción de 3-metil-histidina (catabolito que es testimonio de función proteica muscular).

Factores de riesgo para detectar mala nutrición en adulto mayor (Anexo 4)

- **Cambios en la conducta alimentaria.** Es frecuente la disminución en el consumo de alimentos lo que conlleva al consumo de dietas monótonas y poco atractivas.
- **Cambios de peso en los últimos 6 meses.** Tanto el aumento como la pérdida de peso reflejan un desequilibrio en la alimentación
- **Padecimiento crónico.** De acuerdo al padecimiento, el personal de salud debe considerar el o los medicamentos que consume el adulto mayor y conocer las interacciones entre nutrimentos y fármacos
- **Consumo de medicamentos.** Además de los referido en el punto anterior, con frecuencia adulto mayor tiende a la automedicación con el fin de aliviar otras molestias.
- **Mala visión aún con anteojos.** La deficiencia visual afecta la seguridad y autonomía del adulto mayor.
- **Vivir solo.** El comer es un acto social, así que el vivir solo implica comer solo, lo que reduce el disfrutar la comida o sentir apatía para preparar sus alimentos, esto puede llevar al adulto mayor a un estado depresivo.
- **Número de comidas al día.** El ingerir alimentos una vez o dos veces durante todo el día significa un riesgo nutricional, ya que es muy difícil cubrir los requerimientos de nutrimentos con sólo una comida al día.
- **Consumo en cada tiempo de alimentación de:**
 - ✓ Frutas y verduras
 - ✓ Cereales, tortilla o pan
 - ✓ Huevos, carne
 - ✓ Leche, yogurt o queso

- **Consumo de alcohol.** El consumo inmoderado de alcohol ocasiona entre otros daño hepático, mala ingesta de nutrimentos y riesgo para la salud en general.
- **Acontecimientos recientes.** Sucesos en fecha reciente que lo afecten profundamente como son las enfermedades en o la pérdida de familiares o amigos que pueden ocasionar depresión y por consiguiente anorexia.
- **Adoncia parciales o total.** La falta de piezas dentales o de toda la dentadura, afecta la ingestión de los alimentos de textura normal ocasionando que el adulto mayor se vea obligado a consumir purés o papillas.
- **Impedimentos físicos.** Dependiendo del grado de invalidez que represente, el adulto mayor se limitará en la adquisición, preparación, conservación y consumo de sus alimentos.

Principios básicos para la dieta del adulto mayor

La alimentación del adulto mayor sano, de la misma forma que en todas las etapas de la vida, debe cumplir con las características de la Dieta Recomendable y para lograrlo, en esta etapa se recomienda que la dieta:

- ✓ Contenga alimentos variados.
- ✓ Permita mantener el peso correcto.
- ✓ Evite excesos de grasa saturadas y colesterol.
- ✓ Incluya una cantidad suficiente de fibra.
- ✓ Contenga cantidades moderadas de sodio y azúcares refinados.
- ✓ Se consuma por lo menos 2 litros al día.
- ✓ Evitar el consumo de alcohol y si lo hace que sea con moderación.

TABLA 17. Recomendaciones de nutrimentos en México para individuos normales mayores de 60 años.⁴

Nutrimento	Cantidad *
Energía	1700/2250
Proteínas (g)	71/83
Lípidos (% total de Kcal)	25-30
Colesterol (mg)	<300
Hidratos de carbono (% total de Kcal)	60-70
Fibra (g)	18-24
Vitamina A (µg)	1000
Vitamina D (µg)	5
Vitamina E (mg)	20
Vitamina K (µg)	65
Tiamina (mg)	1.0/1.1
Riboflavina (mg)	1.2/1.4
Niacina (mg)	16/20.3
Ácido pantoteico (mg)	4-7
Vitamina B ₆ (mg)	1.6
Biotina (µg)	30-100
Vitamina B ₁₂ (mg)	2
Folatos (µg)	200
Vitamina C (mg)	50
Hierro (mg)	10
Calcio (mg)	500
Fósforo (mg)	800
Magnesio (mg)	300
Zinc (mg)	15
Yodo (µg)	150
Selenio (µg)	60
Cobre (mg)	2.5
Manganeso (mg)	-
Flúor (mg)	3
Cromo(µg)	-
Sodio (Mg)	500
Potasio (mg)	2000

* Estimadas en 1996

Cuando aparecen dos valores a/b, a es la recomendación diaria para mujeres y b es la recomendación diaria para hombres.

⁴ Adaptado de: Casanueva Esther, et. al., en: "Nutriología Médica", Ed. Panamericana, México 2000 p. 161

ANEXO 1

Principales funciones, fuentes dietéticas, deficiencias y toxicidad de las VITAMINAS LIPOSOLUBLES

Nombre	Función	Fuente dietética	Deficiencia	Toxicidad
Vitamina A Retinol Retinal Carotenos*	Interviene en: Mantenimiento de tejidos epitelales Crecimiento Visión (rodopsina)	Porción grasa de la leche y derivados Hígado Huevo Tejidos animales Frutas y verduras	Nictalopia (ceguera nocturna) Xeroftalmia Queratomalacia Xerosis Retardo en el crecimiento	Irritabilidad Fatiga Insomnio Puede ser teratogénica
Vitamina D Calciferol Ergocalciferol (D ₂) Colecalciferol (D ₃)	Absorción de calcio y fósforo para la mineralización de huesos y dientes	D ₃ se produce en la piel por la exposición al sol, D ₂ en la yema de huevo y pescado	Raquitismo (niños) Osteomalacia (adultos)	Calcificación de tejidos blandos
Vitamina E Tocoferoles Tocoles Tocotrieno	Antioxidante	Granos enteros ricos en aceites (maíz, cártamo, ajonjolí, etc.)	Anemia hemolítica del recién nacido prematuro	Hipertensión arterial
Vitamina K Filoquinona Menaquinona Menadiona	Síntesis de protrombina	Hojas verdes Sintetizada por la flora intestinal	Coagulación defectuosa	Escasamente tóxica

VITAMINAS HIDROSOLUBLES

Nombre	Función	Fuente dietética	Deficiencia	Toxicidad
Vitamina B ₁ Tiamina	Metabolismo de hidratos de carbono, proteínas y lípidos	Hígado Cereales enteros Leguminosas Vegetales verdes	Beriberi (neuritis, endocarditis, muerte)	Limitada
Vitamina B ₂ Riboflavina	Respiración celular	Leche Vegetales verdes Hígado Pescado Huevo	Queilitis Queilosis Glositis	No es tóxica en cantidades habituales
Vitamina B ₃ Niacina	Metabolismo de hidratos de carbono, proteínas y lípidos Respiración celular	Hígado Huevo Leche Leguminosas Cereales (maíz nixtamalizado)	Pelagra (dermatitis, diarrea, demencia, muerte)	Hipotensión
Vitamina B ₅ Ácido pantoténico	Metabolismo de hidratos de carbono Síntesis de ácidos grasos Forma parte del acetil Coenzima A	En la mayoría de los alimentos. Sintetizada por la flora intestinal	No se ha informado	No se ha informado

VITAMINAS HIDROSOLUBLES

(continuación)

Nombre	Función	Fuente dietética	Deficiencia	Toxicidad
Vitamina B ₆ Piridoxina	Metabolismo de aminoácidos	Hígado Oleaginosas Leguminosas Leche y derivados Tejidos animales Aguacate y plátano	Dermatitis seborreica Glositis	Poco frecuente Puede ser teratogénica
Vitamina B ₈ Biotina	Reacciones de carboxilación	Hígado Riñones Huevo Sintetizada por la flora intestinal	Poco frecuente Dermatitis	No se ha informado
Vitamina B ₁₂ Cobalamina	Metabolismo de aminoácidos	Hígado Riñones Carnes magras Sintetizada por la flora intestinal	Anemia perniciosa	No en cantidades habituales
Folatos Ácido fólico	Síntesis de: Ácidos nucleicos, proteínas, mielina y hemoglobina	Vegetales de hoja verde Hígado	Anemia megaloblástica	No definida
Vitamina C Ácido ascórbico	Antioxidante Síntesis de colágena Absorción de hierro	Frutas y vegetales frescos	Escorbuto Hemorragias Mala cicatrización	Cálculos urinarios Gastritis

ANEXO 2

Funciones, fuentes dietéticas, deficiencia y toxicidad de los principales NUTRIMENTOS INORGÁNICOS

Nombre	Función	Fuente dietética	Deficiencia	Toxicidad
Calcio Ca	Constituye el 99% de huesos y dientes Coagulación sanguínea Contracción muscular Adhesión celular	Tortilla de maíz nixtamalizada Charales Sardinas Quesos Leche Vegetales verdes	Raquitismo (niños) Osteomalacia (adultos) tetania	Calcificación de tejidos blandos
Fósforo P Fosfatos PO ₄ ⁼	Enlaces de alta energía Forma parte de numerosas enzimas y de ácidos nucleicos	En la mayoría de los alimentos (siempre y cuando haya calcio en la dieta para asegurar su absorción)	Debilidad Anorexia	No se ha informado
Cloro Cl	Forma parte del jugo gástrico Equilibrio ácido-base Activador enzimático	Contenido naturalmente en todos los alimentos	No se conoce	Convulsiones
Potasio K	Balance electrolítico Transportador de nutrientes Regulación de la presión osmótica	Carnes Vísceras Cítricos (naranja, mandarina) Plátano	No hay dietética La pérdida excesiva causa deshidratación	Deshidratación Acidosis Choque

NUTIMENTOS INORGÁNICOS

(continuación)

Nombre	Función	Fuente dietética	Deficiencia	Toxicidad
Sodio Na	Principal catión extracelular Contracción muscular Conducción nerviosa Absorción activa	Casi en todos los alimentos naturales Sal Alimentos a los que se adiciona sal	No hay dietética La pérdida excesiva causa deshidratación	A largo plazo hipertensión
Magnesio Mg	síntesis de proteínas Transmisión de impulsos nerviosos Contracción muscular	Pescados Mariscos Leguminosas Cereales Oleaginosas	Disminución de la respuesta motora Alteración del ritmo cardíaco	Parálisis del músculo esquelético
Hierro Fe	Componente de la hemoglobina y mioglobina Respiración celular	Moronga Hígado Carnes magras Yema de huevo Leguminosas Cereales oleaginosas	Anemia ferropriva Retardo en el crecimiento Susceptibilidad a infecciones	Hemocromatosis (depósito en tejidos)
Yodo I	Componente de las hormonas tiroideas (tiroxina y triyodotironina)	Productos del mar Sal yodatada Algas	Bocio simple (endémico)	Bocio
Flúor F	Parte integral de huesos y dientes	Mariscos Hojas de té Dependiendo de la zona agua y Sal de mesa	Mayor susceptibilidad a la caries	Manchas en dientes

NUTRIMENTOS INORGÁNICOS

(continuación)

Nombre	Función	Fuente dietética	Deficiencia	Toxicidad
Zinc Zn	Forma parte de algunas metaloenzimas Crecimiento y maduración sexual Sensibilidad normal de los sentidos del gusto y olfato	Vísceras Pescados Huevo Cereales enteros	Hipogeusia Hiposmia Retardo en el crecimiento	Poco frecuente
Cobre Cu	Utilización del hierro en la síntesis de hemoglobina Formación de pigmentos Mielinización nerviosa	Hígado Mariscos Carnes Leguminosas Granos enteros	Anemia Alteraciones óseas	Lesiones hepáticas y neurológicas
Oxígeno O	Receptor de electrones para genera energía	Aire	Asfixia	Ceguera

ANEXO 3 . TABLAS DE EQUIVALENTES

A. Cereales y tubérculos

ALIMENTO	RACIÓN	ALIMENTO	RACIÓN
bolillo con migajón	1/3 de pieza	galletas de mantequilla	3 pzas medianas
pan de caja blanco o tostado	1 rebanada	galletas con chispas chocolate	1 1/2 piezas
pan de caja integral	1 rebanada	galletas de higo	1 1/2 pzas
tortilla	1 pieza mediana	galletas dedos de novia	1 3/4 de pieza
pan de maíz refinado	1 pieza (30 g)	galletas con malvavisco	1 pieza
pan de maíz integral	1 pieza (34 g)	galletas de avena y pasas	1 pieza mediana
bollo para hamburguesa	1/2 pieza	galletas de barquillo relleno	2 piezas
medias noches	1/2 pieza	galleta de sándwich	1 1/3 de pieza
hot cakes	1 pieza mediana	galletas de animalitos	6 piezas
pan dulce*	1/2 pieza	galletas de coco y nuez	1 1/3 de pieza
hojuelas de maíz	3/4 de taza	galletas saladas	3 piezas
hojuelas de maíz con azúcar	1/2 pieza	galletas para sopa	20 piezas
burbujas de maíz con azúcar	3/4 de taza	galletas de centeno	3 piezas mediana
arroz inflado	1/2 taza	palitos salados	2 piezas
hojuelas de avena	1/4 taza	palitos pretzels	8 piezas grandes
salvado de trigo	1/2 taza	panqué casero	1 reb delgada (30 g.)
tapioca cruda	1 1/2 cuch sopera	pastel casero de chocolate*	1 reb delgada (20 g.)
maíz palomero inflado	3 tazas	pastel de frutas*	1 reb delgada (20 g.)
arroz cocido	1/2 taza	pastel de jengibre	1 reb delgada (25 g.)
pastas para sopa	1/2 taza	pan alemán	1 reb delgada (30 g.)
pasta para pay comercial*	1/3 taza	pay de manzana	1 reb delgada (25 g.)
harina de arroz	1 1/2 cuch sopera	pay de zarzamora	1 reb delgada (25 g.)
harina de trigo refinada	2 cuch sopera	pay de cereza	1 reb delgada (25 g.)
harina de trigo integral	2 1/2 cuch sopera	pay de limón con merengue	1 reb delgada (25 g.)
maicena	2 cuch sopera	pay de durazno	1 reb delgada (25 g.)
harina de maíz integral	2 1/3 cuch sopera	pay de piña	1 reb delgada (25 g.)
harina de centeno	2 1/3 cuch sopera	pay de fresa	1 reb delgada (25 g.)
maíz (granos)	1/2 taza	pastelillos con nueces brownies	1 pieza (15 g.)
camote en cuadritos	1/4 taza	donas azucaradas	1/3 pieza mediana
papa en cuadritos	1/2 taza		
hojuelas de papa	1/3 taza		
papas fritas comerciales*	9 reb grandes		
frituras de maíz	15 gramos		

cuch: cucharada; reb: rebanada

* Cuando se ingieran estos alimentos, se debe omitir un equivalente de lípidos en el cálculo total de la dieta.

Cada equivalente de cereales y tubérculos contienen en promedio 15 gramos de hidratos de carbono, 2 gramos de proteínas y 70 kilocalorías de energía.

Los cereales integrales son fuente de hierro, magnesio y algunas vitaminas (tiamina, riboflavina y piridoxina). Constituyen una excelente opción cuando se desea prescribir dietas con alto contenido de fibra

Combinados con alimentos de otros grupos, ofrecen muchas posibilidades de preparación.

Todos los pesos y medidas, excepto cuando se indica lo contrario se refieren al alimento cocido.

B. Leguminosas

ALIMENTO	RACIÓ
frijoles	1/2 taza cocidos
frijoles de soya*	1/2 taza cocidos
habas	1/2 taza cocidos
garbanzos	1/2 taza cocidos
lentejas	1/2 taza cocidos
arvejonos	1/2 taza cocidos
germinados de soya**	1 taza
soya texturizada	1 1/2 taza rehidratada

* Cuando se use frijol de soya, se debe aumentar medio equivalente de cereal o fécula y eliminar un equivalente de lípidos en el cálculo total de la dieta.

** Cuando se consuman germinados de soya será necesario aumentar un equivalente de cereal en el cálculo total.

Cada equivalente de leguminosas contiene 100 kilocalorías, 15 gramos de hidratos de carbono, 7 gramos de proteínas y 1 de lípidos.

El grupo de leguminosas provee proteínas de mediana calidad pero de bajo costo, por lo que es recomendable incluirlas en la alimentación diaria. Además al combinarlas con cereales dan lugar a proteínas mixtas de calidad alta, a la vez que permiten variedad en las preparaciones.

Las leguminosas en general son buena fuente de hierro, magnesio tiamina riboflavina; las lentejas y frijoles también contienen zinc.

La presencia de otros nutrimentos como la vitamina C y algunos nutrimentos inorgánicos, asegura una adecuada absorción de hierro.

C. Tejidos vegetales: verduras

Verduras tipo A

Pueden consumirse sin restricción
crudas o cocidas

acelga	espinacas
alcachofa	flor de calabaza
apio	flor de colorín
berenjena	jitomate
berro	lechuga
brócoli	nopales
cilantro	pepino
col	perejil
coliflor	rabanito
chayote	romeritos
chícharo	tomate
chilacayote	verdolaga
ejote tierno	

Verduras tipo B

Por cada equivalente indicado se podrá
consumir media taza de las siguientes verduras.
La medición deberá realizarse cuando estén
cocidas

betabel	hongos
calabacitas	huauzontles
cebolla	nabo
coles de brucas	pimiento
chile poblano	poro
espárrago	quelites
	zanahorias

Cada equivalente de verduras contiene alrededor de 5 gramos de hidratos de carbono y 2 gramos de proteína. Proporciona 25 kilocalorías.

Las verduras harinosas están contenidas en el grupo de equivalentes de cereales y tubérculos.

Las verduras son buena fuente de vitaminas. Las verdes y amarillas aportan principalmente vitamina A. La vitamina C se encuentra en espárragos, bróculis, coles de Bruselas, calabazas, coliflores, pimientos y tomates.

Las verduras de hojas verdes contienen folatos, además de hierro.

Son buenas fuentes de vitamina B6 y de potasio: coles de Bruselas, bróculis, espinacas, zanahorias y tomates.

La espinaca contiene zinc. Los ejotes bróculis y tomates aportan magnesio.

Las verduras en general proveen fibra y pueden consumirse crudas o cocidas, en diferentes preparaciones, combinadas con otros platillos y en forma de jugos.

Cuando se consumen preparadas con otros alimentos es preciso tomar en cuenta los equivalentes de otros grupos en el cálculo total de la dieta.

D. Tejidos vegetales: frutas

Alto contenido de fibra

ALIMENTO	RACIÓN
chirimoya	1/10 pieza grande
fresa	3/4 taza
granada	2 piezas
guayaba	2 piezas chicas
pera	1/2 pieza chica
tuna	1/2 pieza
zarzamora	1/2 taza

Bajo contenido de fibra

ciruela pasa	2 piezas
dátiles	2 piezas
jícama	3/4 taza en cuadritos
mamey	1/10 pieza grande
manzana en puré	1/2 taza
melón chino	1 taza en bolitas
melón valenciano	1 taza en bolitas
nectarina	1/2 pieza grande
pasitas	2 cuch soperas
plátano	1/2 pieza de 18 cm.
sandía	1 taza en bolitas
toronja	1/2 pieza
uvas	10 piezas

Mediano contenido de fibra

ALIMENTO	RACIÓN
capulín	12 piezas
ciruela	8 piezas
chabacano fresco	3 piezas
chabacano seco	5 mitades
chicozapote	1 pieza pequeña
durazno	1 pieza pequeña
higo fresco	1 pieza
lima	2 piezas
mandarina	1 pieza
mango	1/2 pieza pequeña
manzana	1 pieza
naranja	1 pieza chica
papaya	3/4 taza
piña	1/2 taza en cuadritos
Jugos	
ciruela	1/4 taza
manzana	1/3 taza
naranja	1/2 taza
piña	1/3 taza
toronja	1/2 taza
uva	1/4 taza

Cada equivalente contiene 10 gramos de hidratos de carbono y cantidades tan pequeñas de lípidos y proteínas que no son considerables.

Las frutas son fuente importante de vitaminas, nutrimentos inorgánicos y fibra.

Los chabacanos y los duraznos contienen vitamina A. Las manzanas y la papaya aportan vitaminas A y C. El potasio se encuentra en el plátano, la naranja, la nectarina, la ciruela y las frutas secas. Los folatos en el melón, la naranja y la fresa.

Los plátanos también tienen vitamina B6 y magnesio.

Las frutas pueden consumirse frescas, cocidas, secas o congeladas; de todas estas formas son equivalentes de este grupo en la medida en que no se les adicione azúcar o algún conservador, como el sorbitol.

E. Tejidos animales, queso y huevo

SUBGRUPO a: CONTENIDO BAJO DE LÍPIDOS

Res (30 g.): cortes magros como falda, bola, filete, empuje, T-bone, aguayón, lengua, rosbif.

Cordero (30 g.): cortes magros como pierna, costilla y lomo.

Ternera (30 g.): cortes magros como pierna, costilla y lomo.

Aves (30 g.): carnes sin piel, blanca u oscura de pollo, pavo y codorniz

Conejo (30g.): cualquier parte magra.

Pescados (30 g.): cualquier tipo fresco, congelado o ahumado; sardinas drenadas: 1 grande o 2 medianas; atún drenado: 1/4 de taza

Mariscos* (30 g.): almejas, ostiones, jaibas y camarones

Clara de huevo: dos piezas

Quesos: cottage y requesón: 2 cucharadas soperas; parmesano: 2 1/2 cucharadas soperas; de cabra: 30 g; fresco: 30 g.

SUBGRUPO b: CONTENIDO MEDIO DE LÍPIDOS

Res (30 g.): molida comercial (15-20% de lípidos), chuleta, bola, maciza, espaldilla

Cerdo (30 g.): lomo, espaldilla, jamón cocido de lomo

Cordero (30 g.): pierna

Visceras* (30 g.): corazón, hígado, riñón, molleja, sesos

Huevo*: 1 pieza completa

Quesos: añejo: 25 g.; Oaxaca: 30 g.

SUBGRUPO c: CONTENIDO ALTO DE LÍPIDOS

Res (30 g.): costilla, molida > 20% de lípidos

Cordero (30 g.): pecho y menudo

Cerdo (30 g.): chuleta, molida, pierna, jamón cocido, jamón serrano, patitas de cerdo, queso de puerco

Ternera (30 g.): pecho

Yema de huevo*: 2 piezas

Embutidos: salchicha mediana: 1 pieza; mortadela: 30 g; salami: 25 g.

Quesos (30 g.): Roquefort, brie, camembert, cheddar, suizo, amarillo, Chihuahua.

Chicharrón seco: 20 g.

Chorizo comercial: 20 g.

* Los alimentos marcados con un asterisco tienen un alto contenido de colesterol; en caso de prescribir una dieta restringida en grasas saturadas, se deben usar sólo los alimentos del subgrupo a.

Un equivalente de carne tiene 7 gramos de proteínas, pero su cantidad de energía se determina según el contenido de grasa. Por esta razón, se ha dividido a los alimentos de este grupo en tres subgrupos:

a) Cada equivalente de este subgrupo contiene 7 g. de proteínas, 3 g. de lípidos, 55 kilocalorías de energía

b) Cada equivalente de este subgrupo contiene 7 g. de proteínas, 5 g. de lípidos, 75 kilocalorías de energía

c) Cada equivalente de este subgrupo contiene 7 g. de proteínas, 8 g. de lípidos, 100 kilocalorías de energía

Los alimentos contenidos en esta tabla tienen proteínas de alta calidad, vitamina A, hierro de fácil absorción y vitamina B12; en algunos casos logran ser una buena fuente de grasa y ácido fólico.

La carne de res, el hígado, el queso cheddar, el pavo y los ostiones son fuentes de zinc; estos últimos también contiene magnesio.

Dado que los alimentos de este grupo tienen precios elevados, al planear una dieta se deben de tomar en cuenta también los alimentos que aportan proteínas vegetales que son mas accesibles.

La carne y los demás alimentos de este grupo se pueden prepara de múltiples formas.

Para ello es necesario incluir ingredientes que han sido tomados en cuenta en la guía de alimentación.

F. Leche

EQUIVALENTES DE LECHE ENTERA

Leche entera	1 taza
Leche entera en polvo	4 cucharadas
Leche entera evaporada	1/2 taza
Leche pasteurizada	1 taza
Yogur natural	1 taza

EQUIVALENTES DE LECHE DESCREMADA

Leche descremada 0.5%	1 taza
Leche descremada 1.0%	1 taza
Leche descremada en polvo	4 cucharadas
Leche evaporada descremada	1/2 taza
Yogur light 1.5%	3/4 taza

EQUIVALENTES DE LECHE SEMIDESCREMADA

Jocoque	1 taza
Leche semidescremada	1 taza
Leche semidescremada 2.0%	1 taza

La leche es la fuente de calcio por excelencia. Además, aporta fósforo, magnesio, y proteínas de buena calidad.

Entre las vitaminas que contiene la leche destacan el ácido fólico, la riboflavina, la vitamina B12 y las vitaminas A y D.

G. Lípidos

Aceitunas: * 15 piezas pequeñas o 7 piezas grandes
 Aguacate: * 30 gramos o 1/5 de pieza grande
 Almendras: * 10 piezas
 Avellanas: * 7 piezas
 Cacahuates: * 5 piezas
 Nueces: * 2 piezas completas
 Pistaches: * 4 piezas
 Piñones: * 2 cucharaditas cafeteras
 Tocino: * 1 rebanada delgada

UNA CUCHARADA SOPERA DE:

Crema espesa
 Queso crema
 Coco rallado
 Pate de hígado de cerdo o pato
 Ajonjolí*
 Pepitas*
 Semillas de girasol*

UNA CUCHARADITA CAFETERA DE

Aceites vegetales*
 Crema de cacahuete
 Manteca vegetal
 Manteca de cerdo
 Mantequilla
 Margarina
 Mayonesa

* Para una dieta baja en grasas saturadas se podrán seleccionar los alimentos que aparecen con asterisco. Las grasas de la mayonesa son principalmente insaturadas, ya que se elaboran con aceites vegetales, aunque también contiene colesterol.

Un equivalente de lípidos contiene en promedio 45 kilocalorías, 5 gramos de grasa y cantidades no considerables de hidratos de carbono y proteínas.

La margarina enriquecida, la mantequilla, la crema y el queso crema contiene vitamina A.

El tocino, la mayonesa, el paté y las aceitunas contienen un promedio de 50 gramos de sodio por equivalente. Este aspecto es importante cuando se trata de prescribir dietas hiposódicas.

El aguacate contiene 150 miligramos de potasio por equivalente.

Todos los alimentos de esta lista son de alta densidad energética, por lo que se deben medir con mucho cuidado en las dietas para control de peso.

H. Azúcares

Azúcar refinada	2 cucharaditas
Almendra con chocolate	2 piezas
Caramelo macizo	2 piezas estándar
Chocolate en barra de 23 g.	1/3 de barra
Gelatina preparada	1/3 taza
Horchata de arroz	1/2 taza
Jalea	1 rebanada delgada
Leche condensada	1 cucharadita
Agua de coco natural	1 taza
Mermelada de frutas	1 cucharadita
Miel de abeja	1 cucharadita
Jarabe de maíz	1 cucharadita
Jarabe de maple	1 cucharadita
Nieve	1/4 de taza
Piloncillo rallado	2 cucharadas
Queso de tuna	1/2 rebanada
Refresco	1/3 de taza

Cada equivalente de azúcares proporciona en promedio 10 gramos de hidratos de carbono refinados y 40 kilocalorías. En la dieta no es recomendable que más del 15 por ciento del valor energético total se ingiera como hidratos de carbono en forma de mono o disacáridos.

Cuestionario para detectar mala nutrición en los ancianos¹

Marque la respuesta que corresponde al estado del individuo y sume la puntuación

La persona						
Es muy delgada			Sí	2	No	0
Ha perdido peso en el último año			Sí	1	No	0
Sufre artritis con repercusión en su funcionalidad global			Sí	1	No	0
Su visión es (incluso con anteojos)	Buena	0	Mediocre	1	Mala	2
Tiene buen apetito	Con frecuencia	0	A veces	1	Nunca	2
En fecha reciente ha vivido algún acontecimiento que le ha afectado profundamente (enfermedad personal, pérdida de un familiar)			Sí	1	No	0

La persona come habitualmente						
Fruta o jugo de frutas			Sí	0	No	1
Huevos, queso, mantequilla o aceite vegetal			Sí	0	No	1
Tortilla, pan o cereal			Sí	0	No	1
Leche (un vaso o más de un cuarto de taza de café)			Sí	0	No	1
						Total

Calificación	Riesgo nutricional	Recomendaciones
6 - 13	Elevado	Auxilio para la preparación de las comidas y consulta con un profesional de la nutrición
3 - 5	Moderado	Supervisión constante de la alimentación (seguimiento para informarse regularmente, aconsejar y animar)
0 - 2	Bajo	Vigilancia en cuanto a la aparición de un factor de riesgo (cambio de situación, baja ponderal)

¹ Casanueva, Esther, et. al. en: "Nutriología Médica", Ed. Panamericana, México, 2000, pag. 162

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Ablactar. Término que se utiliza para referirse al momento de introducir alimentos diferentes a la leche materna a la dieta del niño.

Ácidos grasos. Compuestos orgánico con una estructura general: $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_n-\text{COO}$, donde "n" es un número par. Pueden encontrarse libres o combinados con el glicerol, formando glicéridos (mono, di o triglicéridos). Se dividen en insaturados o saturados según tengan dobles ligaduras o no.

Ácidos grasos insaturados. Aquellos que tienen una o dos dobles ligaduras en sus enlaces, siempre después del carbono 20. Se recomienda que 2/3 partes de los ácidos grasos de la dieta sean insaturados.

Ácidos grasos saturados. Aquellos que carecen de doble ligaduras en sus enlaces. Se recomienda que no excedan más de la 1/3 parte de los ácidos grasos consumidos.

Ácidos grasos polinsaturados. Aquellos que tienen varias dobles ligaduras. El hombre no puede sintetizar algunos de ellos, por lo que es indispensable que los obtenga de la dieta. Los ácidos grasos indispensables son el linoleico y el linolénico.

Adicionar. Técnica que se utiliza en tecnología de alimentos. Consiste en agregar uno o más nutrimentos indispensables a un alimento en concentraciones superiores a las que normalmente están presentes en éste, con el objeto de prevenir o corregir una deficiencia demostrada de uno o más nutrimento en la población o grupos específicos.

Aditivo alimentario. Cualquier sustancia que por sí misma no se consume normalmente como alimento, ni se usa como ingrediente básico en alimentos, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición al alimento en sus fase de producción, fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento, resulte un componente de los alimentos o afecte sus características.

Adolescencia. Es un fenómeno psicosocial más que físico. No debe confundirse con pubertad.

Alimentación. Es el conjunto de fenómenos involucrados en la obtención por el organismo de las sustancias energéticas, estructurales y catalíticas necesarias para la vida. Influyen en ella factores geográficos, económicos, sociales, culturales y psicológicos.

Alimenticio. Adjetivo que implica una prioridad de los alimentos en su aporte de nutrimentos.

Alimento. Órganos, tejidos o secreciones de otras especies que contienen cantidades apreciables de nutrimentos biodisponibles, cuyo consumo en las cantidades y formas habituales es inocuo, de amplia disponibilidad y costo razonable, que son atractivos a los sentidos y aceptados por la cultura.

Alimento sucedáneo. Es el alimento que se parece al natural (especialmente de origen animal), en su aspecto, textura, aroma y color, y se utiliza como sustituto completo o parcial del alimento al que se parece.

Almidón. Hidrato de carbono compuesto por cientos de moléculas de glucosa unidas entre sí. Es la reserva de los vegetales y es él más abundante en la dieta humana. En tubo digestivo la desdobra hasta glucosa.

Amamantar. Proceso mediante el cual una mujer alimenta a un infante con leche que secretan sus glándulas mamarias.

Aminoácidos. Son compuestos orgánicos que forman las proteínas. En la naturaleza existen cientos de ellos, pero al humano solo utiliza 20.

Aminoácidos dispensables. Aquellos que el organismo humano es capaz de sintetizar.

Aminoácidos indispensables. Aquellos que el organismo del hombre no es capaz de sintetizar, por lo que requiere consumirlos en la dieta.

Anorexia. Falta de apetito.

Anorexia nerviosa. Trastorno psicológico que cursa con rechazo al alimento y puede llevar a la desnutrición. Es más frecuente entre las mujeres jóvenes. Es común la hiperactividad además de la imagen corporal desvirtuada, en ocasiones se manifiesta miedo y angustia ante el desarrollo de las características sexuales secundarias.

Antropometría. Técnica que se ocupa de medir las dimensiones físicas y la composición corporal del cuerpo humano, en diferentes edades y estados fisiológicos.

Apetito. Sensación que se tiene cuando se desea ingerir alimento. El apetito es independiente del hambre y no debe confundirse con ella.

Aporte nutrimental. Es la cantidad de cada uno de los nutrimentos que contiene un alimento por porción o por 100 gramos (aporte nutrimental de un alimento) o que contiene la dieta (aporte nutrimental de la dieta). El aporte nutrimental de los alimentos es diferente por lo que se puede hablar de alimentos de alto o bajo valor nutritivo.

Ateroma. Combinación de lípidos y tejido cicatrizal que puede aparecer en las arterias desde edad temprana y que al obstruir la luz del vaso, puede producir invalidez permanente o muerte, a través del infarto al miocardio o del infarto cerebral.

Ateroesclerosis. Enfermedad caracterizada por el endurecimiento de las arterias, en las que se han depositado ateromas. Se asocia con una dieta alta en ácidos grasos saturados y colesterol.

Avidina. Proteína que se encuentra en la clara del huevo y que inhibe la absorción intestinal de biotina. Se destruye con el calor.

Avitaminosis. Estado patológico que proviene de la falta de una o más vitaminas en la dieta o de la dificultad para la absorción o utilización de las mismas. Generalmente se asocia con la desnutrición energético – proteica.

Ayuda alimentaria directa. Es la dotación selectiva de alimentos que apoyan a otras acciones encaminadas a promover la salud y la economía familiar a través de la orientación alimentaria. Se recomienda que sea integrada a las actividades de atención primaria.

Azúcar común. Hidrato de carbono compuesto de una glucosa y una fructuosa. Su nombre químico es sacarosa. Se utiliza para endulzar alimentos.

Balance de nutrimentos. Este término indica la diferencia entre el ingreso y el egreso de un nutrimento o de la energía en el organismo. Así, en condiciones normales el balance

es igual a la ingestión menos las pérdidas o gasto y el resultado puede ser cero, un valor mayor que cero (positivo), o un valor menor que cero (negativo).

Bitot, manchas de. Signo clínico que puede estar presente o no en la deficiencia de vitamina A. Se caracteriza por pequeñas manchas blanquecinas y de apariencia espumosa que se forman en ambos lados de la córnea.

Bulimia. Apetito excesivo, por lo general resultante de un trastorno o lesión del sistema nervioso central.

Cadena alimentaria. Término utilizado en Biología para ilustrar la secuencia de transformaciones que sufre la energía donde cada organismo que la proporciona constituye un eslabón en la cadena. También se ha utilizado el término para referirse a la producción, transformación, comercialización y consumo de los alimentos, y la nutrición del hombre.

Caloría. Unidad de energía térmica, que equivale al calor necesario para elevar la temperatura de un gramo de agua, un grado centígrado (de 14.5 a 15.5 °C) para los fines de la nutrición se utiliza kilocaloría (1000 calorías)

Calostro. Primera secreción de la glándula mamaria después del alumbramiento. Su apariencia es amarillenta y espesa por su mayor contenido de nutrimentos. Contiene también anticuerpos que protegen al niño de infecciones.

Carotenos. Pigmentos amarillos o rojizos que existen en varias formas. Son provitaminas o precursores de la vitamina A (retinol).

Cereales, semillas de. Son las semillas secas de las plantas herbáceas de la familia de las gramíneas. Son ricos en almidón, por lo que constituyen una fuente importante de energía.

Cereales integrales y productos derivados. Son los granos enteros de cereales que conservan el germen que tiene un elevado contenido de aceites y fibra.

Colesterol. Es el esteroide más abundante en los animales y el único que se absorbe en cantidades apreciables en el intestino. El hombre es capaz de sintetizarlo en cantidades suficientes. Es precursor de hormonas e interviene en la síntesis de vitamina D y ácidos biliares. Su exceso en la dieta, se asocia con la presencia de enfermedades de lenta evolución (ateroesclerosis).

Combinación de alimentos. Se refiere a la práctica de consumir cuando menos un alimento de cada uno de los tres grupos en cada comida.

Congelar. Helar un líquido; someter a muy baja temperatura (por debajo de 4°C) los alimentos para que se conserven en buenas condiciones hasta el momento de su preparación o consumo.

Conservación de alimentos. Es la prolongación de la calidad organoléptica y sanitaria de los alimentos y sus derivados durante el mayor tiempo posible, mediante el uso de un conjunto de técnicas específicas.

Contaminante alimentario. Cualquier sustancia no añadida intencionalmente al alimento, presente como resultado de la producción, fabricación, elaboración, preparación,

tratamiento, envase, empaque, transporte o almacenamiento o como resultado de la contaminación ambiental.

Crecimiento. Es al aumento de masa corporal debido a la multiplicación celular y la formación protoplásmica.

Densidad energética. Es la cantidad de energía contenida en determinado volumen o cantidad de un alimento en la dieta. Un gramo de lípidos aporta 9 Kcal., un gramo de proteínas o de hidratos de carbono aporta 4 Kcal. El agua, fibra, vitaminas y minerales no aportan energía.

Desarrollo. Es la diferenciación y especialización sucesiva de órganos y sistemas. Se refiere al desarrollo de habilidades y destrezas psicomotoras, relaciones afectivas y socialización del niño.

Desnutrición. Es el estado en el que existe un balance negativo de uno o más nutrimentos y que cursa con un cuadro clínico característico. Por su origen se intensifican tres tipos: *primaria* (por factores externos que limitan la ingestión de alimentos), *secundaria* (por enfermedades que aumentan el gasto o producen defectos en la absorción) y *mixta* (es la combinación de los dos anteriores y es la más frecuente).

Destetar. Suspensión de la alimentación al seno materno.

Dieta. Es el conjunto de alimentos o platillos que se consumen cada día. Constituyen la unidad de alimentación y para calificarla se debe agregar el adjetivo correspondiente (dieta vegetariana, dieta de reducción, dieta hiposódica, etc.)

Dieta recomendable. Es aquella que se adquiere al menor costo posible y que habitualmente cumple con las siguientes características:

- ✓ **Completa.** Que contiene todos los nutrimentos.
- ✓ **Equilibrada.** En la que los nutrimentos guardan las proporciones adecuadas entre ellos para una nutrición adecuada.
- ✓ **Inocua.** Su consumo habitual no implica riesgos para la salud, ya que ésta exenta de microorganismos patógenos, toxinas y contaminantes.
- ✓ **Suficiente.** Tiene la cantidad de alimentos que un individuo debe consumir para satisfacer sus necesidades de nutrimentos.
- ✓ **Variada.** En la que incluye diferentes alimentos y platillos en cada comida.

Disponibilidad de alimentos. Es la cantidad de alimento disponible para consumo humano, en un ámbito dado (hogar, región, país). Se determina de manera anual por habitante. No es igual a la producción, ni es igual al consumo.

Ebullición. Formación rápida de burbujas de vapor en el interior de un líquido.

Encuesta dietética. Se refiere al sistema a través del cual personal adiestrado recoge sistemáticamente información sobre las características de alimentación de un sujeto o una comunidad.

Energía. Para la nutrición humana la energía es el resultado de la degradación oxidativa de los hidratos de carbono, proteínas y lípidos. La energía se transforma con el fin de generar trabajo como el del crecimiento, el mantenimiento, la transportación y la concentración de sustancias, así como para efectuar actividades físicas e intelectuales.

Escaldar. Técnica culinaria utilizada durante la preparación previa de los alimentos, que consiste en sumergir o bañar con agua hirviendo los alimentos unos minutos e inmediatamente después sumergirlos en agua helada.

Estado de nutrición. Es la condición que resulta de la ingestión, digestión y utilización de nutrimentos. Se determina por medio de estudios físicos, clínicos, bioquímicos y dietéticos.

Esterilizar. Es el proceso a través del cual se destruyen los microorganismos patógenos que están presentes o que pueden estar presentes en los instrumentos, objetos, el agua o los alimentos.

Fibras dietéticas. Se refiere a aquellas estructuras que sirven de sostén a las plantas. Para el hombre tienen importancia cuatro de sus propiedades físicas: resistencia a la degradación enzimática, retienen agua, dificultan la absorción de moléculas orgánicas y facilitan el intercambio de cationes.

Germen. En microbiología se refiere a los microorganismos. En botánica se usa para denominar a la parte de la semilla que va a formar a la planta.

Glucemia. Concentración de glucosa en sangre.

Glucosa. Hidrato de carbono que pertenece al grupo de los monosacáridos.

Granos. Son las semillas de las plantas. Las semillas más consumidas son las de los cereales y leguminosas.

Grasa. Lípido (triglicérido) que a 22 °C se encuentra en forma sólida. Habitualmente esta formada por ácidos grasos saturados de cadena larga.

Grupo de alimentos. Para su estudio y para fines dietéticos y educativos los alimentos pueden clasificarse en grupos de composición más o menos semejantes. Las clasificaciones que existen corresponden a diferentes objetivos, pero en todas ellas el concepto fundamental es que los alimentos de un mismo grupo son equivalentes en su aporte de nutrimentos y por lo tanto, intercambiables, mientras que los de grupos diferentes son complementarios.

Hábitos alimentarios. Conjunto de conductas adquiridas por repetición de actos constantes que el ser humano presenta en cuanto a la selección, la preparación y el consumo de alimentos. Se relacionan principalmente con las características sociales, económicas y culturales de una población o región determinada. Los hábitos generalizados suelen llamarse costumbres.

Hambre. Sensación fisiológica que se presenta cuando han transcurrido varias horas después de la última toma de alimentos.

Hemocromatosis. Trastorno metabólico caracterizado por acumulación de grandes cantidades de hierro que provoca pigmentación cutánea, cirrosis hepática y pancreatitis.

Hidratos de carbono. Son compuestos orgánicos integrados por carbono, hidrógeno y oxígeno que constituyen la principal fuente de energía de la dieta. Se recomienda que aporten del 60 al 70% del total de la energía de la dieta.

Higiene de los alimentos. Condiciones y medidas necesarias para la producción, el almacenamiento, la elaboración, la distribución y la ingestión de alimentos destinados a garantizar un producto inocuo, en buen estado y apto para el consumo humano.

Hipertensión arterial. Es la elevación de la presión arterial por arriba de los límites normales para la edad.

Hoja de balance. Es el instrumento que cuantifica en forma aproximada la disponibilidad de alimentos. Incluye información sobre producción, importación, exportación, movilización de almacenes, mermas, usos industriales y porción de alimentos destinados para semilla.

Hortalizas. Se refiere a aquellas plantas comestibles que se producen en los huertos.

Ingestión. Acción de hacer llegar los alimentos al estómago a través de la boca.

Introducción de alimentos. Es la incorporación a la dieta del niño de alimentos distintos a la leche materna.

Kilocaloría. Unidad de energía que equivale a mil calorías.

Lactancia. Es el periodo durante el cual la leche es el principal alimento del niño.

Lactante. Para fines de salud pública se refiere al niño menor de un año.

Lactar. Proceso mediante el cual la mujer alimenta con la leche de sus glándulas mamarias a un niño,

Leche. Es una secreción blanca producida por las glándulas mamarias de las hembras de la clase de los mamíferos para alimentar a sus crías. El contenido de nutrimentos es característico para cada especie.

Leche de vaca. Es la leche más consumida por el hombre. Cada 100 mililitros contienen 3 gramos de proteína, 3.7 gramos de lípidos y 4.8 gramos de hidratos de carbono. Es buena fuente de calcio, fósforo, riboflavina y vitamina A.

Leche humana. Es una secreción blanca, líquida, producida por las glándulas mamarias de las mujeres cuya función es la de alimentar al lactante. Contiene todos los nutrimentos que el niño requiere para su crecimiento y desarrollo, proporciona anticuerpos y otras sustancias que protegen al niño de las infecciones.

Leches acidificadas. Las leches de vaca (entera, evaporada o en polvo) pueden acidificarse agregando ácido láctico o jugo de limón, gota a gota.

Leches industrializadas. Se refiere a todo tipo de leches que sufren un proceso de industrialización en términos de deshidratación total o parcial (leche en polvo, leche evaporada o concentrada).

Leches maternizadas. De acuerdo al Código Sanitario en vigencia, este término no debe utilizarse (Ver: Sucedáneos de la leche materna).

Leches modificadas. Se aquellas que se obtienen a partir de la leche de vaca, en las cuales se ha variado el contenido de lípidos, proteínas e hidratos de carbono, y en ocasiones se les han adicionado vitaminas o nutrimentos inorgánicos.

Legumbres. Sinónimo de leguminosa. No emplear para designar a las verduras.
Mala nutrición. Término utilizado para implicar tanto deficiencias como excesos de uno o más nutrimentos.

Leguminosas. Familia botánica que comprende varios miles de especies, de las cuales solo se explotan unas 20 para la alimentación humana.

Lípidos. Compuestos orgánicos llamados comúnmente grasas. Se recomienda que aporten a la dieta del 20 al 25% del total de la energía.

Mala nutrición. Término utilizado para implicar tanto deficiencias como excesos de uno o más nutrimentos.

Metabolismo. Término que se utiliza para designar las transformaciones químicas de los nutrimentos después de ser absorbidos por el intestino. Es la actividad celular de síntesis (anabolismo) y de degradación (catabolismo) en el proceso de utilización de los nutrimentos.

Microorganismo. Es un organismo que no puede verse a simple vista. Los microorganismos incluyen bacterias, virus, protozoarios, hongos, levaduras y algas unicelulares. En medicina son importantes por su asociación con enfermedades.

Neuritis. Afección inflamatoria o degenerativa de un nervio o nervios, caracterizado por dolor y trastornos sensitivos motores o tópicos.

Nutrición. En su uso técnico actual, nutrición es el conjunto de fenómenos involucrados en la obtención por el organismo y en la asimilación y transformación metabólica por las células, de las sustancias energéticas, estructurales y catalíticas necesarias para la vida. Es un proceso celular que ocurre continuamente y está determinado por factores genéticos y ambientales.

Nutrimento. Es toda sustancia que juega un papel metabólico y está habitualmente presente en la dieta.

Nutrimento inorgánico. Elemento químico que se obtiene de la dieta y cumple funciones metabólicas en el organismo (se recomienda no utilizar el término minerales).

Obesidad. Enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo. En esencia, la obesidad se debe a la ingestión de energía en cantidades mayores a las que se gastan, produciéndose acumulación en forma de grasa.

Oleaginosas. Semillas con alto contenido de aceites y grasas como el coco, cacahuate, soya, girasol, cacao, cártamo, ajonjolí, nueces etc.

Orientación alimentaria. Conjunto de información sistematizada sobre los alimentos y la alimentación, que facilita al individuo que la recibe conformar una dieta recomendable.

Osteomalacia. Enfermedad debida a la deficiencia de vitamina D en el adulto, que consiste en la calcificación defectuosa de la sustancia osteoide. Con reblandecimiento de los huesos haciendo imposible las funciones motoras.

Osteoporosis. En el adulto, es el reblandecimiento de los huesos causado por una desmineralización.

Papilla. Pasta que se obtiene al moler y colar alimentos crudos o cocidos, de manera que adquieran una consistencia semisólida.

Pelagra. Enfermedad producida por la deficiencia de niacina. Se caracteriza por dermatitis, diarrea, alteraciones mentales y puede llegar a la muerte.

Platillo. Mezcla de alimentos y condimentos en proporciones variables cuyo objetivo es lograr una combinación organolépticamente agradable.

Preescolar. Etapa de la vida comprendida entre uno y cinco años de edad en el cual la velocidad de crecimiento disminuye en comparación con los primeros 12 meses.

Producto alimenticio. Son todos aquellos alimentos que han sufrido algún tipo de procesamiento industrial con fines de conservación y refinamiento.

Producto chatarra. Término que se ha adoptado para denominar aquellos comestibles cuyo precio es desproporcionado con respecto a su aporte de nutrimentos.

Proteína. Son polímeros de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos. Sus principales funciones son ser componente estructurales y catalíticos.

Pubertad. Es la etapa de desarrollo físico que se prolonga desde el término de la edad escolar: en la mujer a los 10 años y en el hombre a los 12, hasta los 18 años aproximadamente. No debe confundirse con adolescencia.

Queilitis. Inflamación de los labios, en particular de las comisuras.

Queilosis. Lesión caracterizada por la formación de fisuras verticales, con enrojecimiento, inflamación, y ulceración de los labios.

Queratomalacia. Reblandecimiento de la córnea y la conjuntiva ocular.

Raquitismo. Enfermedad que se presenta en los niños por deficiencia de vitamina D y calcio, produciendo malformación de huesos y cartílagos.

Recomendación nutrimental. Es la cantidad de un nutrimento que las autoridades en materia de nutrición de un país recomiendan ingerir a los distintos grupos de población, para cubrir sobradamente los requerimientos de ese nutrimento. Representa una cifra colectiva y es el resultado de un cálculo estadístico.

Refrigerio. Porción de alimento proporcionalmente más pequeña que las comidas mayores (desayuno, comida y cena). Se utiliza con fines preventivos o terapéuticos.

Regulación sanitaria de los alimentos. Se refiere a la normatividad sobre las condiciones químicas y microbiológicas que deben cumplir los alimentos para ser susceptibles de consumo humano o animal.

Requerimiento nutrimental. Es la cantidad mínima que un individuo necesita ingerir de un nutrimento para mantener una nutrición adecuada

Restituir. Es la adición a un alimento de uno o más nutrimentos que se han perdido durante la fabricación, el almacenamiento y la manipulación.

Riesgo, factor de. Es un atributo o condición que se asocia con el incremento de la probabilidad de que ocurra un suceso desfavorable previamente especificado, como pudiera ser la ocurrencia de enfermedades.

Salar. Es la técnica culinaria más antigua para la conservación de un alimento. Consiste en remojar en salmuera el alimento crudo para después dejarlo secar.

Salmuera. Preparación de agua y sal.

Sensorial (antes organoléptico). Se refiere a los sentidos. Las características sensitivas de los alimentos como son: color, olor, sabor, textura, temperatura, etc.

Sinergismo desnutrición-infección. Se entiende a la situación en la que la infección interfiere en el proceso normal de la nutrición.

Sinergismo entre alimentos. Es la situación en la que de la combinación de dos o más alimentos resulta un platillo con un valor cuya utilización por el organismo supera la de los alimentos que los componen.

Sinergismo entre nutrimentos. Situación en la que la presencia de un nutrimento mejora la utilización de otro.

Sinergismo entre proteínas. Mezcla de las proteínas de dos o más alimentos cuya calidad supera a la de las proteínas por separado.

Sobrepeso. Se refiere a la condición en la que el peso real excede al límite superior esperado para la talla.

Sucedáneos de la leche materna. Productos que se presentan como sustituto parcial o total de la leche materna, sea o no adecuado para este fin.

Tejidos animales. Se refiere a los músculos, vísceras y otros tejidos de especies de los mamíferos, aves, reptiles, batracios, peces, moluscos, etc., que el hombre consume.

Toxinas. Son componentes celulares o productos metabólicos de animales, plantas o microorganismos que lesionan o alteran la actividad de los tejidos.

Tubérculos. Parte del tallo subterráneo o la raíz que se engrosa considerablemente.

Valor biológico. Cantidad de aminoácidos que el organismo retiene en relación con la que absorbe.

Vitaminas. Son compuestos orgánicos que realizan funciones catalíticas en el organismo (funcionan como coenzimas).

Valor nutritivo. Es el valor que tiene un alimento para la nutrición.

Xeroftalmia. Xerosis de la conjuntiva ocular.

Xerosis. Engrosamiento de la piel y las mucosas.

Capítulo VII

PROPUESTA PARA LA UTILIZACIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO IMPRESO

Para utilizar el material didáctico impreso se propone el siguiente "**Programa Guía**", el cual apoyará el proceso de enseñanza aprendizaje del alumno. Este material contiene las indicaciones necesarias para el manejo del texto y las orientaciones metodológicas para que el alumno trabaje el material en forma autónoma e independiente.

PROGRAMA GUÍA

SUGERENCIAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL PAQUETE DIDÁCTICO

Este material ha sido diseñado para los alumnos que cursan la carrera de Enfermería en el nivel técnico en la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la UNAM en la modalidad abierta, donde el estudio independiente ocupa un lugar muy importante en su formación y la adquisición de conocimientos ya que, su asistencia a las aulas y su contacto con el asesor es mínimo, por lo que se requiere adquirir una gran disciplina en el estudio independiente para el logro de los objetivos de aprendizaje.

Este paquete didáctico consta del **Programa guía** y el **Libro de Texto** de la asignatura de Nutrición Básica y Aplicada. El **Programa guía** contiene una propuesta general para facilitar el aprendizaje, así como la orientación y las actividades para lograr los objetivos de cada unidad. El **Libro de Texto** contiene las lecturas mínimas necesarias para abordar los contenidos de la materia señalados en el programa guía, todo esto permite dirigir tus esfuerzos al logro de los objetivos propuestos.

Los dos materiales deberás utilizarlos ya que están íntimamente relacionados para propiciar el proceso de enseñanza-aprendizaje que conduzca al logro de los objetivos propuestos en el curso.

Para facilitarte el manejo de los materiales, se han señalado los apartados, con símbolos específicos, que te permitirán ubicar de inmediato el tipo de actividad que deberás realizar; a partir de estos símbolos, se hacen las siguientes recomendaciones:



Lee cuidadosamente la descripción, los objetivos de aprendizaje y el contenido de cada unidad, ya que esto te permitirá saber con exactitud qué vas a estudiar, por qué es importante y cuáles son los conocimientos y habilidades que debes lograr como producto final del aprendizaje.



Lee y estudia detenidamente las lecturas contenidas en el apartado, ya que en ellas encontrarás los contenidos mínimos indispensables para lograr los objetivos señalados.



Al mismo tiempo o después del estudio, realiza las actividades de aprendizaje que se te solicitan; todas ellas con el fin de que apliques, refuerces o utilices la información estudiada y de esta forma obtengas experiencias de aprendizajes significativas.



Desarrolla los estudios de caso ya que estos son una forma de integración, análisis, aplicación y síntesis que te ayudarán a la toma de decisiones.

Todos sabemos que el estudio independiente requiere de mucho esfuerzo y dedicación, pero esto te llevará a lograr mejores habilidades en tu práctica profesional. Por esto, a continuación se brindan algunas sugerencias que te permitirán lograr una mejor organización del estudio independiente:

- ✓ Prepárate a trabajar con tu paquete didáctico por lo menos una hora diaria. Si es necesario descansa unos minutos entre el tiempo que destines a ello.
- ✓ Selecciona el horario en el que te encuentres más relajado y por lo tanto menos cansado.
- ✓ Elige para trabajar un lugar tranquilo, bien iluminado y ventilado.
- ✓ Comparte tu esfuerzo con tus familiares y amigos, de esta forma podrán apoyarte y respetar tus periodos de estudio.

- ✓ Recuerda que la formación abierta y a distancia se sustenta sobre un principio de autodisciplina en la búsqueda de la información requerida, no bastan los materiales de apoyo.
- ✓ Consulta y comparte con tu asesor todas las dudas que se te presenten en cuanto a la forma de trabajar, el contenido de los temas o a las actividades de aprendizaje.
- ✓ Revisa tu calendario de asesorías

NO TE RINDAS, HAS TU MEJOR ESFUERZO Y VERÁS QUE VALE LA PENA, YA QUE DESCUBIRÁS EN TI ACTITUDES Y HABILIDADES MARAVILLOSAS

¡TU PUEDES LOGRARLO!

METODOLOGÍA DE TRABAJO

De acuerdo a la forma de trabajo del SUA ENEO, el desarrollo del programa de Nutrición Básica y Aplicada, parte del estudio independiente que como alumno de este sistema debes realizar antes de tu asesoría en grupo, esto te permitirá contar con las herramientas teóricas fundamentales del objeto de estudio y de esta forma, poder participar en el análisis y discusión del tema durante tu asesoría presencial.

Para esta asignatura: se ha elaborado un texto, se han seleccionado estudios de caso y actividades de aprendizaje que conducen a una construcción de casos, con el objeto de que esto te lleve a reflexionar, integrar y tomar decisiones positivas para brindar los cuidados de enfermería relacionados básicamente con la nutrición.

Por otro lado, la vinculación de la teoría con la práctica es esencial para lograr los objetivos de aprendizaje, los cuales irás alcanzando a lo largo del curso. Es muy importante que sepas que para la construcción del conocimiento debemos partir de un cambio de actitud, confrontando las experiencias propias con la teoría, es como mirar al espejo y comparar la realidad con lo que nos dice la teoría y a partir de esto observar la realidad y proponer cambios para mejorar los aspectos nutricionales. Cuando nosotros, trabajadores de la salud, aplicamos en nuestra propia vida los conocimientos sobre nutrición, en un intento de ser coherentes, es más fácil elaborar y proponer cuidados de enfermería de calidad.

Por esto se propone que la asesoría grupal tenga como ejes de trabajo:

1. Exponer y comentar lo que conocemos del tema a tratar, de acuerdo a nuestras propias experiencias.
2. Discusión amplia del tema, aclarando todas las dudas de acuerdo a lo que se señala en el texto y a las actividades de aprendizaje propuestas.
3. Presentación y discusión de los estudios de caso propuestos para integrar así el conocimiento.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

La evaluación debe ser un proceso permanente en el que debes reflexionar sobre qué y cómo aprendiste y la forma de aplicar este conocimiento en tu quehacer cotidiano, por lo tanto es tu responsabilidad realizar las actividades de aprendizaje propuestas en la guía, ya que esto es lo que te ayudará a lograr el aprendizaje, y por lo tanto los objetivos de la materia.

El trabajo del asesor consiste únicamente en coordinar tus esfuerzos para el logro de los objetivos, así como aclarar, discutir, ampliar, guiar y retroalimentar las lecturas, ejercicios y actividades de aprendizaje.

Los criterios que se consideran para acreditar la asignatura son:

1. Acreditación, en la asesoría grupal, por medio de tres exámenes escritos que serán enviados por la ENEO y los criterios que cada asesor asigne en su sede. Esto tiene un valor del 50% de la calificación final.
2. Examen final que debe presentarse en la ENEO el cual tiene un valor del 50%.

La suma de ambas dará la calificación final. Es importante aclarar que un requisito indispensable, para el promedio de ambas calificaciones, es que la calificación obtenida en la asesoría grupal sea aprobatoria, de lo contrario la calificación final será la del examen final en la ENEO.



Lee cuidadosamente la Introducción General, el Objetivo General y el Temario General del Curso y correlaciónalo con el Mapa Conceptual. Esto te permitirá saber con exactitud qué vas a estudiar, por qué es importante y cuáles son los conocimientos y habilidades que lograras producto final del curso.

INTRODUCCIÓN GENERAL

El estudio de la nutrición humana implica abordar el problema desde una perspectiva que integre los aspectos biológicos, psicológicos y socioculturales que determinan el estado de nutrición del individuo, familia o comunidad en un momento histórico determinado.

El programa de este curso, de carácter teórico práctico, consta de cuatro unidades: en la primera se estudian los diversos factores sociales, económicos, políticos y culturales dentro del contexto histórico en el ámbito nacional e internacional que contribuyen a modificar la alimentación y repercuten en el estado de nutrición de los habitantes del medio rural y urbano.

En la segunda unidad se estudian los nutrimentos como unidad fundamental de la alimentación y sus manifestaciones más comunes por carencia o exceso dentro del proceso salud enfermedad.

En la tercera unidad se estudian los diferentes indicadores para valorar el estado de nutrición a nivel individual y comunitario.

En la cuarta unidad se integran los conocimientos sobre nutrición para la formulación de regímenes alimentarios idóneos de acuerdo a los diferentes periodos de la vida, tomando en cuenta los aspectos culturales, sociales, psicológicos y económicos.

Por último, las actividades de aprendizaje que se proponen tienen como objeto propiciar la integración del conocimiento, lo que te permitirá contar con las bases fundamentales para aplicar el conocimiento en tu práctica profesional y en los cuidados de enfermería como base en la promoción de la salud y la prevención de enfermedades, todo esto con el fin de tú evaluación formativa para la acreditación de la asignatura.

OBJETIVO GENERAL

Aplicar los conocimientos teórico prácticos de la nutrición para reconocer que la alimentación es un factor fundamental que determinan el proceso salud enfermedad.

TEMARIO GENERAL

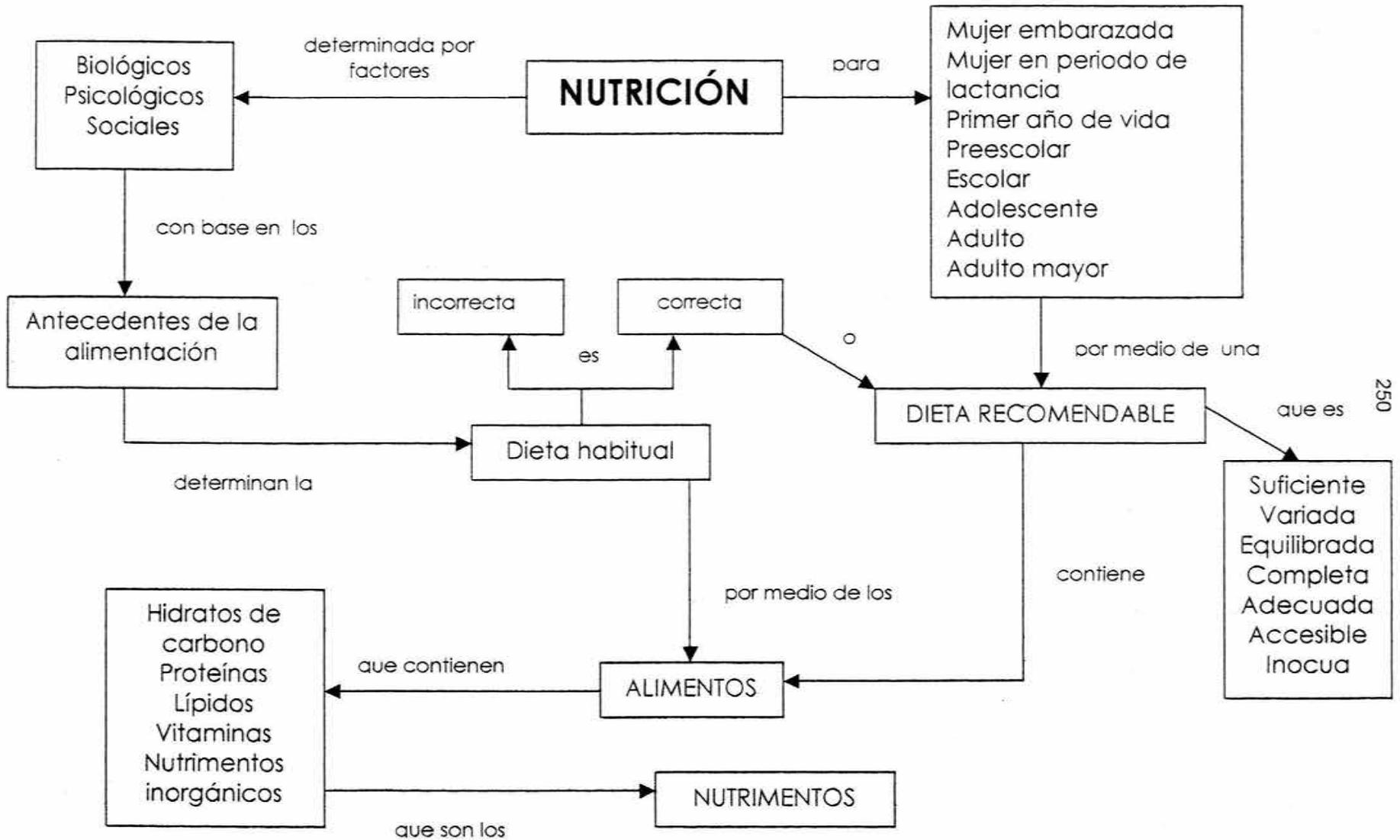
UNIDAD I. LA ALIMENTACIÓN DE LA POBLACIÓN EN MÉXICO.

UNIDAD II. LA DIETA COMO UNIDAD FUNDAMENTAL DE LA ALIMENTACIÓN.

UNIDAD III.. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE NUTRICIÓN

UNIDAD IV. LA ALIMENTACIÓN EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA VIDA.

MAPA CONCEPTUAL



UNIDAD I. LA ALIMENTACIÓN DE LA POBLACIÓN EN MÉXICO

INTRODUCCIÓN

En esta unidad se analizan las causas de los cambios en la alimentación de la población mexicana, desde la época prehispánica hasta nuestros días y las consecuencias en el estado de nutrición y a partir de ello, la participación del personal de enfermería en las alternativas de solución.

OBJETIVOS

Analizar los cambios en la alimentación en México a lo largo de su historia y conocer las consecuencias de estos.

Plantear estrategias para la solución de problemas de alimentación de la población mexicana.

CONTENIDOS

- 1.1. Antecedentes históricos de la alimentación en México.
- 1.2. Los problemas nutricionales en nuestro país de acuerdo al tipo de dieta.
- 1.3. Alternativas de solución a la problemática nutricional.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lee detenidamente la **Unidad I. La alimentación de la población en México**, subraya las ideas principales y realiza las siguientes actividades individuales y en equipo.

1. Elabora un cuadro sinóptico del punto 1.1. Antecedentes Históricos de la alimentación en México
2. Identifica las principales diferencias entre la dieta tradicional mexicana y la occidental.

3. Desde tu punto de vista ¿cuál puede ser la mejor alternativa de solución a la problemática nutricional del país?
4. ¿Qué efectos tiene en nuestro país la globalización en la alimentación?
5. Investiga con los adultos mayores sobre los alimentos que consumían cuando eran niños y las formas de prepararlos. Contrasta esta información con tú alimentación actual.
6. Analiza algunos anuncios comerciales de alimentos y destaca alguno que promueva el prestigio de la cultura culinaria regional.
7. ¿De qué forma, los medios de comunicación influyen en la alimentación?

Lleva tus respuestas y comentarios a la asesoría grupal.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN EQUIPO

1. Formen equipos de trabajo y comenten sus respuesta. Elaboren un sólo trabajo por equipo, integrando todas sus respuestas
2. Realicen la lectura de los trabajos de cada equipo.
3. Comentarios generales con la participación de todo el grupo, coordinados por el asesor.

UNIDAD II. LA DIETA COMO UNIDAD FUNDAMENTAL DE LA ALIMENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

Diariamente el hombre, de acuerdo a sus características biológicas y socioculturales, selecciona, prepara e ingiere una serie de alimentos y platillos que conforman su dieta.

La dieta como unidad fundamental de la alimentación debe estar integrada por diversos alimentos que aporten nutrimentos y otras sustancias que cumplen en el organismo

diversas funciones. El desconocimiento del valor nutritivo de los alimentos, las combinaciones, la variedad e higiene de los mismos contribuyen a que se presenten estados de mala nutrición. En esta unidad se estudian los lineamientos generales para la integración de la dieta recomendable, los alimentos, su clasificación en grupos y los nutrimentos, tomando en cuenta la disponibilidad y el acceso a ellos, respetando los hábitos, costumbres y tradiciones mexicanas que resulten favorables a la salud.

OBJETIVOS

Distinguir los nutrimentos contenidos en los alimentos y sus funciones en el organismo, como la base para la dieta recomendable, con el fin de brindar orientación alimentaria tanto para un individuo como para una comunidad, de acuerdo a las condiciones particulares del caso.

Ser capaz de brindar orientación alimentaria al individuo, la familia y la comunidad.

CONTENIDOS

2.1 Los nutrimentos, su transformación y funciones en el organismo

- 2.1.1. Hidratos de carbono.
- 2.1.2. Proteínas.
- 2.1.3. Lípidos.
- 2.1.4. Vitaminas.
- 2.1.5. Iones inorgánicos.
- 2.1.6. Agua.

2.2. Los alimentos como portadores de agentes biológicos, físicos y químicos causantes de enfermedades.

- 2.2.1. Manejo higiénico.
- 2.2.2. Técnicas de conservación.

2.3. Grupos de alimentos, clasificación y valor nutritivo, alimentos sustitutos y equivalentes.

2.4. La dieta como unidad fundamental de la alimentación.

2.1 NUTRIMENTOS

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lee detenidamente en la **Unidad II Los nutrimentos, su transformación y funciones en el organismo** lo correspondiente a **NUTRIMENTOS**. Subraya las ideas principales y contesta lo que se te pide.

1. ¿Qué son los nutrimentos?
2. ¿Cómo se clasifican?

2.1.1 HIDRATOS DE CARBONO

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lee detenidamente en la **Unidad II Los nutrimentos, su transformación y funciones en el organismo** lo correspondiente a **HIDRATOS DE CARBONO**. Subraya las ideas principales, contesta lo que se te pide y realiza las actividades en equipo.

1. Los hidratos de carbono son compuestos orgánicos formados por:
 - a)
 - b)
 - c)
2. Los de interés para la nutrición se clasifican en:
 - a)
 - b)
 - c)

3. La porción más grande de hidratos de carbono en la dieta se encuentra en forma de:
4. Los tres monosacáridos que se encuentran en los alimentos son:
 - a)
 - b)
 - c)
5. La lactosa tiene una acción laxante en las vías digestivas, por lo que una cantidad excesiva o la incapacidad para digerirla puede producir:
6. El organismo almacena la glucosa en el hígado y músculo en forma de:
7. Menciona tres funciones, las que consideres más importantes de los hidratos de carbono y explica por qué las elegiste.
 - a)
 - b)
 - c)
8. Si un gramo de hidratos de carbono proporciona al organismo cuatro kilocalorías, veinte gramos aportan:
9. El organismo utiliza los hidratos de carbono en forma de:
10. ¿Qué parte de los tejidos vegetales es la celulosa?
11. ¿Cuáles son tres acciones fisiológicas más importantes de la celulosa en el organismo?
 - a)
 - b)
 - c)
12. Busca en el supermercado un producto que contenga hidratos de carbono y que puedas utilizar para endulzar los alimentos de las personas diabéticas.

13. Completa el siguiente cuadro sobre la digestión de los Hidratos de carbono en su tránsito por el tubo digestivo. (Pueden quedar espacios en blanco)

Área	Enzima	Actúa sobre	Producto final
Boca			
Estómago			
Glándula anexa Páncreas			
Intestino delgado (enterocito)			

Lleva tus respuestas, dudas y comentarios a la asesoría grupal.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN EQUIPO

1. Mastica una galleta sin sal durante 5 minutos

- ¿Qué sabor tiene al inicio?
- ¿Cuál es su sabor al final de los 5 minutos?
- ¿Qué acción ha tenido lugar?

2. Venda los ojos a tres compañeros de clase. Dale a cada uno un alimento para probar e identificar. Los alimentos son: galleta, pan y papa cocida todos sin sal, estos deben ir pulverizados antes de colocarlos en la boca.

- ¿Qué sabor tiene cada uno?
- ¿Puedes identificar el alimento sólo por su sabor y textura?

4. Disuelve una cucharadita de miel, azúcar, lactosa, fructosa y glucosa, cada una en media taza de agua, mézclalas bien y dar a probar una pequeña cantidad de la solución a algunos compañeros pidiendo que la conserven unos minutos en su boca, antes de deglutirla.

- ¿Cuál solución es la más dulce?

- b) ¿Cuáles tienen el mismo sabor?
 c) ¿Todos los catadores coincidieron? Sí o no y por qué.

2.1.2. PROTEÍNAS

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lee detenidamente en la **Unidad II Los nutrimentos, su transformación y funciones en el organismo** lo correspondiente a **PROTEÍNAS**. Subraya las ideas principales, contesta lo que se te pide y realiza las actividades en equipo.

- Las proteínas están formadas por unidades llamadas:
- Las proteínas que contienen todos los aminoácidos indispensables en cantidad suficiente para mantener el balance de nitrógeno en los adultos y el crecimiento en los niños son las que se conocen como:
- Da tres ejemplos de alimentos que contienen este tipo de proteínas
 -
 -
 -
- La mayoría de las proteínas incompletas son de origen vegetal a excepción de la contenida en las:
- La única proteína de origen animal incompleta es la:
- ¿Qué vegetales al combinarse complementan sus proteínas?
- ¿Las proteínas son los únicos nutrimentos con funciones energéticas, estructurales y reguladoras? Si o no explica tu respuesta.
- ¿Por qué la función menos importante de las proteínas es proporcionar energía?

9. Completa el siguiente cuadro sobre la digestión de las proteínas (recuerda que pueden quedar espacios en blanco).

Área	Enzima y/ o compuesto químico	Actúa sobre	Producto final
Boca			
Estómago			
Intestino delgado (enterocito)			
Glándula anexa Páncreas			

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN EQUIPO

Formen cinco equipos y, previo a la asesoría, realicen las siguientes actividades:

Equipo 1. Visiten una tienda de alimentos naturales y elaboren una lista con los substitutos de carne que se venden en ese lugar, anoten los precios y la cantidad de proteínas de cada uno, así como el origen de la proteína.

Equipo 2. Visiten un supermercado y elaboren una lista con todas las carnes y substitutos enriquecidos con soya, registrando los precios de cada uno de ellos.

Equipo 3. Investiguen en un mercado tradicional los vegetales que se venden con menor frecuencia. Busquen en algún libro de cocina alguna preparación en la que se puedan incluir éstos como fuente de proteínas de origen vegetal.

Equipo 4. Investiguen los precios de pescados y mariscos y la frecuencia con la que éstos se consumen en la comunidad, así como la forma de prepararlos.

Equipo 5. Investiguen el precio del huevo en tiendas de abarrotes, el supermercado y en otros lugares donde se vendan, así como los que se consumen de diferentes aves y la forma de preparación.

Lleven los resultados de su investigación a la asesoría grupal para discusión y reflexión sobre la aceptación de los alimentos por los miembros de la familia y su costo al usarlos al planear una comida.

2.1.3. LÍPIDOS O GRASAS

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lee detenidamente en la **Unidad II Los nutrimentos, su transformación y funciones en el organismo** lo correspondiente a **LÍPIDOS**. Subraya las ideas principales, contesta lo que se te pide y realiza las actividades en equipo.

1. Menciona las tres funciones en el organismo, que tú consideres las más importantes, de los lípidos o grasas. Fundamenta tú respuesta
 - a)
 - b)
 - c)

2. ¿Puedes saber con la simple observación si una grasa es insaturada o saturada? Si o no y por qué.

3. Menciona dos alimentos que utilices con mayor frecuencia en la preparación de tus comidas que contengan grasas saturadas.

4. Menciona tres alimentos que son fuente de grasa vegetal.

5. ¿Por qué los ácidos grasos linoleico y linolénico son ácidos grasos indispensables?

6. Menciona cinco alimentos que contengan ácidos grasos indispensables.

7. ¿Cuáles son las principales funciones del colesterol en el organismo?

8. ¿Debemos eliminar completamente el colesterol de la alimentación? Sí o no. Explica tu respuesta.

9. ¿Los alimentos que contienen colesterol son de origen vegetal? Sí o No. Explica tu respuesta

10. Tres alimentos que contienen colesterol son:

a)

b)

c)

11. ¿Cuál es la función de las sales biliares en la digestión de las grasas?

12. Completa el siguiente cuadro de la digestión de las grasas (no olvides que pueden quedar espacios en blanco).

Área	Enzima y/o compuesto químico	Actúa sobre	Producto
Boca			
Estómago			
Glándula anexa páncreas			
Glándula anexa Hígado			
Intestino delgado			

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN EQUIPO

Previo a la asesoría, formen cinco equipos y cada equipo escoja un producto o alimento de los siguientes: Manteca, mantequilla, margarina, aceites o leches

1. Busquen en los mercados, supermercados, tiendas de abarrotes todas las marcas posibles, las diferentes presentaciones y el precio del alimento elegido.
2. Registren el contenido, los tipos de grasas (saturada, insaturada, colesterol) y si ha sido adicionado con algún nutrimento.

Lleven sus resultados a la asesoría grupal y:

- a) Realicen una comparación entre los alimentos y los diferentes tipos de grasas que contienen.
- b) ¿Cuáles alimentos contienen colesterol?
- c) ¿Cuál es la importancia del colesterol en la dieta?
- d) ¿Con qué intención, en algunos aceites vegetales, los fabricantes incluyen la leyenda “sin colesterol”?
- e) ¿Es posible que los aceites contengan colesterol? Sí o no y por qué.
- f) ¿Qué nutrimentos son adicionados a estos productos?
- g) ¿Cuál crees que sea el objetivo de adicionarlos?

2.1.4. VITAMINAS

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lee detenidamente en la **Unidad II Los nutrimentos, su transformación y funciones en el organismo** lo correspondiente a **VITAMINAS**. Complementa la información revisando al mismo tiempo el **Anexo 1**. Subraya las ideas principales, contesta lo que se te pide y realiza las actividades.

Responde **SÍ** o **NO** a las siguientes aseveraciones y fundamenta el porqué de tu respuesta.

1. Las vitaminas se requieren en cantidades elevadas (gramos)

SI NO Por qué:

2. Las vitaminas son dispensables para la vida

SI NO Por qué:

3. Las vitaminas liposolubles se encuentran en los alimentos que contienen grasas.

SI NO Por qué:

4. La hipervitaminosis es causada por la falta de vitaminas en la dieta.

SI NO Por qué:

5. La vitamina C (ácido ascórbico) estimula la absorción de calcio y su deficiencia causa raquitismo.

SI NO Por qué:

6. La vitamina E participa en la síntesis de colágena y es necesaria para la absorción de hierro en el duodeno.

SI NO por qué:

7. La vitamina K es indispensable para la síntesis de protrombina interviniendo en la coagulación de la sangre.

SI NO Por qué:

8. La vitamina D interviene en la formación de rodopsina y protege las mucosas.

SI NO Por qué:

9. La deficiencia de niacina, vitamina del complejo B, causa pelagra (dermatitis, diarrea, demencia y muerte).

SI NO Por qué:

10. La vitamina B₁₂ (cobalamina) es antioxidante.

SI NO Por qué:

11. El ácido fólico y la vitamina B₁₂ (cobalamina) participan en la eritopoyesis.

SI NO Por qué:

12. El exceso de Vitamina B1 (tiamina) causa beriberi.

SI NO Por qué:

ACTIVIDADES

Previo a tu asesoría:

1. Selecciona un producto industrializado (leche, cereal, chocolate, etc.) y busca en la etiqueta de dos presentaciones las vitaminas que han sido adicionadas y has una lista de ellas y compáralas.

2. Lleva a tu asesoría grupal y discute sobre el beneficio de la adición de vitaminas en estos alimentos y cuáles coinciden en los productos.

3. Investiga por lo menos en dos complementos vitamínicos su contenido y costo. Lleva estos datos o mejor aún las etiquetas del producto a la asesoría grupal y discute sobre posible sobredosis, costos, ventajas y la manera de incluir cantidades adicionales de vitaminas en la alimentación diaria.

2.1.5. NUTRIMENTOS INORGÁNICOS

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lee detenidamente en la **Unidad II Los nutrientes, su transformación y funciones en el organismo** lo correspondiente a **NUTRIMENTOS INORGÁNICOS**.

Complementa la información revisando al mismo tiempo el **Anexo 2**. Subraya las ideas principales, contesta lo que se te pide y realiza las actividades.

Completa el siguiente cuadro. Fundamenta siempre tu respuesta.

FUNCIÓN	NUTRIMENTO INORGÁNICO	FUNDAMENTO
1. Interviene en el mantenimiento del esmalte de los dientes evitando la desmineralización		
2. Es el principal componente del líquido intracelular		
3. Forma parte de las hormonas tiroideas		
4. Forma enlaces de alta energía (ATP), además interviene en la mineralización de huesos y dientes		
5. Esta contenido en todos los alimentos naturales y procesados y es el principal catión extracelular		

ACTIVIDADES

1. Registra los alimentos que consumes en un día normal, identifica los alimentos que son una fuente de calcio y reflexiona si consumes por lo menos tres de estos alimentos.
2. Busca en el supermercado los tipos de leches que han sido fortificadas con vitamina D. ¿Qué relación existe entre esta vitamina y el calcio de la leche?
3. Cuando un niño o adulto no se asolea ¿qué vitamina y minerales faltarán en su organismo?
4. Anota los alimentos que consumes en un día que no sea de trabajo (sábado, domingo o el que descanses), identifica los alimentos que son una fuente de hierro hem y reflexiona sobre si consumiste por lo menos dos de estos alimentos durante ese día y si los acompañaste de una fuente de vitamina C.
5. ¿Por qué es importante incluir una fuente de vitamina C en la dieta?

2.1.6. AGUA

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lee detenidamente en la **Unidad II Los nutrimentos, su transformación y funciones en el organismo** lo correspondiente al **AGUA**. Subraya las ideas principales, contesta lo que se te pide y realiza las actividades.

1. El agua es un elemento indispensable. Menciona tres funciones del agua en el organismo.
 - a)
 - b)
 - c)

2. ¿Cuáles son las tres formas en las que el organismo recibe agua?
 - a)
 - b)
 - c)

3. ¿Cómo puede perder agua el organismo?

4. De los nutrimentos que has estudiado, ¿cuáles intervienen para retener el agua en el organismo?

5. ¿Por qué en los lactantes la sed no es el mejor indicador para la ingestión de líquidos?

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Lee detenidamente el siguiente párrafo y lleva a cabo lo que se te pide.

“Uno de los productos finales de la oxidación de los alimentos es el agua. Esta se elimina por medio de la orina, transpiración y heces, pero no es tan obvio que también se elimina por medio de la respiración”.

a) Consigue un tubo de ensayo grande o un frasco de boca ancha y respira en él durante 30 segundos. Observa lo que sucede y explica él por qué.

b) Salta en tu lugar durante 3 minutos y respira de nuevo en el tubo. Analiza, comenta y concluye.

Compara los resultados obtenidos.

Lleva tus respuestas, dudas y comentarios a tu asesoría grupal.

2.2. LOS ALIMENTOS COMO PORTADORES DE AGENTES BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS CAUSANTES DE ENFERMEDADES. MANEJO HIGIENICO.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lee detenidamente en la **Unidad II Los nutrimentos, su transformación y funciones en el organismo** lo correspondiente a **LOS ALIMENTOS COMO PORTADORES DE AGENTES BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS CAUSANTES DE ENFERMEDADES**. Subraya las ideas principales, contesta lo siguiente y realiza las actividades.



Si necesitas ampliar la información de este contenido de unidad, revisa en tú libro de **Ecología y Salud I** lo relativo a **Contaminación de Alimentos**.

1. ¿En qué momento se inicia la contaminación de los alimentos?
2. Menciona tres factores que pueden descomponer los alimentos.
 - a)
 - b)
 - c)

3. Los agentes que contaminan los alimentos son:

- a)
- b)
- c)

4. ¿Qué papel juega el hombre en la distribución de los agentes biológicos que contaminan los alimentos?

5. Las frutas y los vegetales que son regados con aguas negras y no son lavados y desinfectados adecuadamente son un riesgo a la salud ya que causan:

6. Los aditivos en los alimentos son utilizados para darles:

- a)
- b)

7. Tres saborizantes **naturales** que puedes emplear en la preparación de tus alimentos son:

- a)
- b)
- c)

8. ¿Cuál es el fundamento de la conservación de alimentos por calor?

9. Consulta en tú libro de Ecología y Salud I, en la sección de **Contaminación de alimentos** las tres razones por las que el huevo no debe consumirse crudo. Explícalas.

- a)
- b)
- c)

2.3. GRUPOS DE ALIMENTOS, CLASIFICACIÓN Y VALOR NUTRITIVO, ALIMENTOS Y EQUIVALENTES.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lee detenidamente en la **Unidad II Los nutrimentos, su transformación y funciones en el organismo** lo correspondiente a **LOS GRUPOS DE ALIMENTOS, CLASIFICACIÓN Y VALOR NUTRITIVO, ALIMENTOS SUSTITUTOS Y EQUIVALENTES**. Subraya las ideas principales, contesta lo siguiente y realiza las actividades.

1. ¿Cómo se define alimento?
2. Señala la diferencia entre alimento y nutrimento.
3. De la siguiente lista anota en el extremo de la derecha la letra **A** si se trata de un alimento o la letra **N** si se trata de un nutrimento.

Vitamina C	Pollo
Naranja	Fructosa
Glucosa	Leche
Azúcar	Lactosa
Aceite de maíz	Niacina
Ácido linolénico	Hierro
Triptófano	Frijol
4. De los alimentos que consumes habitualmente, ¿Cuál consideras que puede ser "extraño" para otras personas y por qué?
5. ¿Te atreverías a comer un alimento "extraño"? Si o No y por qué.

ACTIVIDADES

1. Registra durante cinco días todos los alimentos que consumes (omite el sábado y el domingo).

a) Agrupa los alimentos en tres grupos.

b) Analiza si en tu dieta consumes en cada comida por lo menos un alimento de cada grupo y de no ser así ¿qué alimentos y de qué grupo te faltan consumir?

2. Realiza el mismo ejercicio pero ahora con tu familia.

a) ¿A qué conclusiones llegas?

b) Consideras que es necesario cambiar algunos hábitos y costumbres alimentarias. ¿Por qué?

c) De ser afirmativa tu respuesta ¿crees que sea fácil hacerlo?

2.4. LA DIETA COMO UNIDAD FUNDAMENTAL DE LA ALIMENTACIÓN

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lee detenidamente en la **Unidad II Los nutrimentos, su transformación y funciones en el organismo** lo correspondiente a **LA DIETA COMO UNIDAD FUNDAMENTAL DE ALIMENTACIÓN**. Subraya las ideas principales y contesta lo que se te pide.

1. ¿Qué entiendes por dieta?

2. ¿Por qué la dieta es la unidad de alimentación?

3. La dieta recomendable debe ser satisfactoria en los aspectos:

- a)
- b)
- c)

4. De acuerdo a las características de la dieta recomendable relaciona las columnas anotando en el paréntesis la letra que corresponda.

- a) Cuando los nutrimentos guardan las proporciones apropiadas entre ellos. Completa
- b) Cuando se toman en cuenta las características del individuo y sus circunstancias. Suficiente
- c) Cuando contiene todos los nutrimentos. Equilibrada
- d) Cuando tiene la cantidad de alimentos que se deben consumir para cubrir las necesidades. Inocua
- e) Cuando se adquiere al menor costo posible de acuerdo a la situación económica de la familia. Variada
- f) Cuando su consumo no implica riesgos a la salud. Apetecible
- g) Cuando se incluyen diferentes alimentos y platillos en cada comida. Adecuada
- h) Cuando se incluyen diferentes alimentos y platillos en cada comida. Accesible

UNIDAD III. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE NUTRICIÓN.

INTRODUCCIÓN

El estado de nutrición del individuo y la comunidad es la condición que resulta de la interacción de factores relacionados con la disponibilidad, el consumo y el aprovechamiento de los alimentos. Para valorarlo se requiere del estudio de los indicadores y la interacción de estos.

OBJETIVO

Conocer la incidencia y las causas que determinan la presencia de un estado de nutrición deficiente y canalizar los conocimientos y acciones para el óptimo nivel de salud de la población

CONTENIDOS

3.1. Indicadores para valorar el estado de nutrición

- 3.1.1. Aspectos generales
- 3.1.2. Evaluación dietética
- 3.1.3. Evaluación antropométrica
- 3.1.4. Evaluación clínica
- 3.1.5. Evaluación bioquímica

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lee detenidamente la Unidad III **EVALUACIÓN DEL ESTADO DE NUTRICIÓN**. Subraya las ideas principales, realiza las actividades y contesta lo que se te pide.

Formen parejas y realicen, uno a otro, las siguientes actividades:

1. Interrógalo, para conocer las características de su alimentación, por medio de una encuesta de recordatorio de 24 horas.
2. Toma las siguiente medidas somatométricas: talla, peso, circunferencia de cadera y cintura.
3. Realiza un examen clínico siguiendo la guía de la tabla 4 (se encuentra en el texto) y anota tus resultados.

A partir de lo anterior:

- a) Indica, a partir de la encuesta dietética, si su alimentación cumple con las características de la dieta recomendable especificando el por qué.

b) Calcula el índice de masa corporal (IMC) y el índice cintura cadera y contrástalos con los valores de referencia. Interpreta tus resultados.

c) ¿Cuál es la importancia del examen clínico cuando evalúas el estado de nutrición?

Lleva tus dudas y comentarios a la asesoría grupal.

UNIDAD IV. LA ALIMENTACIÓN EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA VIDA

INTRODUCCIÓN

Cada etapa de la vida presenta características particulares en cuanto a la alimentación y la nutrición de acuerdo al el estado fisiológico; de tal forma que en esta unidad se revisarán los diferentes periodos de la vida: la mujer adulta, embarazada, en periodo de lactancia y en el climaterio, el niño en el primer año de vida, el preescolar, el escolar, el adolescente, el adulto y el adulto mayor.

En cada etapa debe tomarse en cuenta no sólo los aspectos fisiológicos, sino también los aspectos psicológicos, económicos, sociales y ambientales para que el profesional de enfermería, como promotor de salud, sea capaz de brindar la orientación alimentaria en cada periodo y de esta forma prevenir enfermedades derivadas de una dieta incorrecta.

En esta unidad se estudian los aspectos de la nutrición y alimentación del individuo que corresponden a las diferentes etapas de la vida, debatiendo las prácticas cotidianas que resultan perjudiciales a la salud.

OBJETIVOS

Conocer los aspectos biológicos, psicológicos y socioculturales; cualitativos y cuantitativos, que determinan el proceso de crecimiento y desarrollo.

Analizar y valorar la alimentación en cada etapa de la vida, con base a los aspectos nutricionales, dietéticos, psicológicos y socioculturales.

Detectar el exceso o las deficiencias de la alimentación en cada etapa de la vida.

CONTENIDOS

- 4.1. Alimentación de la mujer embarazada.
- 4.2. Alimentación de la mujer en el periodo de lactancia.
- 4.3. Alimentación en el primer año de vida.
- 4.4. Alimentación del preescolar.
- 4.5. Alimentación del escolar.
- 4.6. Alimentación del adolescente.
- 4.7. Alimentación del adulto.
- 4.8. Alimentación del adulto mayor.

4.1. ALIMENTACIÓN DE LA MUJER EMBARAZADA

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lee detenidamente en la **UNIDAD IV La alimentación en las diferentes etapas de la vida** lo correspondiente a la **ALIMENTACIÓN DE LA MUJER EMBARAZADA**. Subraya las ideas principales



Resuelve y contesta el siguiente estudio de caso.

Estudio de caso

La señora Sánchez acude a su consulta prenatal por primera vez. Tiene 25 años de edad y se encuentra en la semana 20 de gestación de su primer embarazo. Pesa 55 kilos y mide 160 cm, trabaja en una fábrica como secretaria con un horario de 8:00 a 15:00 horas. En el desayuno toma un vaso con leche y dos rebanadas de pan tostado, en su trabajo dos tazas de café con una cucharadita de azúcar, cinco galletas y una manzana;

su comida consiste en un plato de sopa de pasta, una pieza de pollo (pierna o muslo) o carne frita acompañada de papas a la francesa, dos rebanadas de pan blanco y medio litro de refresco de cola; por la tarde ve televisión y antes de dormir toma un vaso con leche y una pieza de pan dulce.

- a) Consideras que su alimentación es correcta. Sí o NO y ¿Por qué?
- b) ¿Qué nutrimentos necesita consumir para lograr el óptimo desarrollo de su bebé?. Menciona por lo menos un alimento que contiene cada uno de los nutrimentos que necesita.
- c) De acuerdo a las tablas ¿Cuál es el peso esperado de acuerdo a su talla y semanas de gestación?
- d) ¿Cuántas raciones de frutas y verduras consume y cuántas debería consumir?
- e) La señora Sánchez se queja de estreñimiento y te pregunta si es normal este problema durante el embarazo. Sí o no y por qué
- f) ¿Qué recomendaciones le harías para solucionar su problema de estreñimiento?
- g) Considerando la información anterior y de acuerdo a las tablas elabora un menú para el desayuno de acuerdo al tipo de dieta y el número de raciones que debe consumir de cada grupo de alimentos. Consulta las tablas y el anexo 3 de equivalentes.

4.2. ALIMENTACIÓN DE LA MUJER EN PERIODO DE LACTANCIA.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lee detenidamente en la UNIDAD IV La alimentación en las diferentes etapas de la vida lo correspondiente a la ALIMENTACIÓN DE LA MUJER EMBARAZADA Y EN PERIODO DE LACTANCIA. **Subraya las ideas principales**



Resuelve y contesta el siguiente estudio de caso.

Estudio de caso

Rocío dio a luz a su primera hija y quiere amamantarla. Su embarazo fue normal y sólo aumentó 12 kilos pero dice que “quedó gorda”, además le preocupa el tener “buena leche” para su bebé.

- a) ¿Cuál es la función de la grasa almacenada durante el embarazo? Explícale esto a Rocío.
- b) ¿Qué nutrimentos se deben incrementar durante la lactancia? y por qué.
- c) ¿En qué alimentos los encuentra?
- d) Explícale a Rocío cómo saber si tiene una “buena leche” y cuál es la forma de tener suficiente secreción láctea.
- e) Menciona tres ventajas para Rocío al alimentar a su bebé con leche materna

4.3 ALIMENTACIÓN EN EL PRIMER AÑO DE VIDA

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lee detenidamente en la **UNIDAD IV La alimentación en las diferentes etapas de la vida** lo correspondiente a **ALIMENTACIÓN EN EL PRIMER AÑO DE VIDA** y subraya las ideas principales. resuelve y contesta el siguiente estudio de caso.



Resuelve los siguientes estudios de caso.

Estudio de caso 1

Pepito Gómez fue llevado a la clínica para su control del niño sano. Tiene seis meses de edad y al nacer pesó 3000 gramos y midió 50 cm, ahora pesa 6.5 Kg. Su mamá lo alimentó al pecho hasta los cuatro meses de edad y durante ese tiempo no recibió ningún

complemento alimenticio. A los cuatro meses fue destetado gradualmente, administrándole una fórmula enriquecida con hierro, que hasta ahora es su principal alimento. A los cinco meses se le empezó a dar cereal de arroz enriquecido con hierro. Su madre a menudo lo deja en la cama con el biberón porque tiene muchas actividades en casa.

- a) ¿Cuáles fueron los beneficios que recibió Pepito al ser alimentado únicamente con leche materna durante los primeros cuatro meses de vida?
- b) ¿Qué complementos, si es que hay alguno, hubieran sido aconsejables durante los meses que lo amamantó su mamá?
- c) ¿Por qué debes advertirle a la mamá de Pepito que no es aconsejable dejarlo en la cama con el biberón?
- d) La señora Gómez quiere preparar ella misma los alimentos de su hijo, describe los procedimientos que debe emplear para ello.
- e) ¿A qué edad Pepito debe empezar a tomar huevo entero y que recomendaciones le harías a su mamá?

Estudio de caso 2

El señor Gómez tiene un bebé de 5 meses de edad el cual deja al cuidado de una niñera a la que debe indicar como alimentarlo.

- a) ¿Cuáles son las diferencias más importantes en la composición de la leche humana y la de vaca?
- b) ¿Cuántas onzas de leche debe contener cada biberón y cuántos debe preparar al día la niñera?
- c) Si se prepara el biberón con leche evaporada ¿Cómo debe preparar la fórmula?
- d) Describe el esquema de ablactación recomendado para el niño a esta edad.

4.4. ALIMENTACIÓN DEL PREESCOLAR

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lea detenidamente en la **UNIDAD IV La alimentación en las diferentes etapas de la vida** lo correspondiente a la **ALIMENTACIÓN DEL PREESCOLAR**, subraye las ideas principales.



Resuelve el siguiente estudio de caso.

Estudio de caso

Samuel es un niño de tres años de edad el cual va a la sección maternal de la escuela. Su mamá refiere que el chiquito es muy melindroso y no le gusta desayunar, por lo que todos los días le prepara un licuado con una yema de huevo, leche, cereal y fruta, el cual Samuel toma rápidamente en el biberón. Le prepara un refrigerio que consiste en un emparedado de jamón, una manzana y una bolsita de frituras y un frutsi (de todo esto sólo se come las frituras y el frutsi). Al mediodía el niño come sopa de pasta y una salchicha frita, por la tarde se duerme y por la noche, toma medio vaso de leche, dos o tres galletas marías o medio pan de dulce. Cuando lo pesas y comparas con las tablas de referencia adviertes que el niño se encuentra 10% por debajo de su peso para la talla.

- ¿Existe alguna razón para que el niño sea melindroso y no le guste desayunar? Sí o no explica tu respuesta.
- ¿Es una ventaja o desventaja el prepararle un licuado con estos ingredientes y que lo tome en el biberón? Explica tu respuesta
- ¿Cuál es tu opinión sobre el refrigerio que la mamá de Samuel le manda a la escuela?
- ¿Harías alguna modificación al refrigerio? Si o no, por qué y cuál sería.
- ¿Es explicable que el peso de Samuel se encuentre por debajo del 10%?

- f) Indica a la mamá de Samuel de que forma puede corregir la alimentación. Consulta la tabla 10 de habilidades y actitudes del preescolar relacionadas con la alimentación.
- g) Planea tres colaciones para el refrigerio del niño.

4.5. ALIMENTACIÓN DEL ESCOLAR

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lee detenidamente en la **UNIDAD IV La alimentación en las diferentes etapas de la vida** lo correspondiente a la **ALIMENTACIÓN DEL ESCOLAR** y subraya las ideas principales. Lleva tus dudas y comentarios a la asesoría grupal



Resuelve el siguiente estudio de caso

Estudio de caso

Jimena tiene 8 años y cursa el 3° año de primaria. Acude al servicio para su revisión anual. Su exploración física es normal, mide 127 cm y pesa 24 Kg. Su mamá comenta que en el último mes bajaron sus calificaciones y que la maestra la nota distraída y apática, además no quiere desayunar y tampoco come el refrigerio que le prepara (normalmente un emparedado de queso, jamón o frijol y ½ litro de agua natural) ya que su papá le da dinero a últimas fechas. Al llegar a su casa no quiere comer por estar cansada y prefiere dormir una o dos horas, cuando despierta pide de comer y tarda en hacerlo, come en cualquier lugar e incluso al mismo tiempo que realiza la tarea escolar. Por la noche sólo toma ½ vaso de leche porque “no tiene hambre”, ve televisión y se acuesta a las 11:00 P.M.

- a) ¿Consideras que su peso y talla están dentro de los parámetros normales? Explica tu respuesta
- b) ¿Cuál crees que sea la razón por la que está apática y distraída en la clase?

- c) ¿Qué recomendaciones debes hacerle a la mamá de Jimena sobre los horarios y el lugar de las comidas?
- d) ¿Qué cambios se deben hacer para que Jimena consuma su refrigerio?
- e) Orienta a Jimena sobre cuál es la mejor forma de utilizar el dinero que le da su papá
- f) Uno de los objetivos de la alimentación en esta etapa es almacenar energía para la adolescencia, ¿Cómo le explicarías esto a Jimena y a su mamá?

4.6. ALIMENTACIÓN DEL ADOLESCENTE

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lee detenidamente en la **UNIDAD IV La alimentación en las diferentes etapas de la vida** lo correspondiente a la **ALIMENTACIÓN DEL ADOLESCENTE** y subraya las ideas principales. Lleva tus dudas y comentarios a la asesoría grupal



Resuelve el siguiente estudio de caso.

Estudio de caso

Leonor es una chica de 17 años de edad, con 160 cm de estatura y 55 kg. de peso, se queja de sentirse cansada. Se muestra irritable en la escuela y en su casa y le resulta difícil concentrarse en sus estudios. Falta con frecuencia a la escuela debido a catarrros. Al examinarla, el médico encontró que su nivel de hemoglobina era de 9.6 g/100 ml (lo normal es 13 g/100ml), y el de su hematocrito de 30% (lo normal es 42%). Sus hábitos alimentarios son muy malos y están relacionados con su miedo a engordar.

- a) ¿Cuáles son las posibles causas por las que las adolescentes son especialmente susceptibles a presentar anemia por deficiencia de hierro?

- b) El médico le indicó un complemento de hierro. ¿Podría una dieta rica en este nutrimento lograr el mismo resultado? Explica tu respuesta.
- c) Leonor debe incluir en cada una de sus comidas alimentos ricos en Vitamina C (ácido ascórbico). ¿Por qué? Explica tu respuesta.
- d) En sus clases Leonor ha oído que algunos alimentos son una buena fuente de hierro hem. ¿Qué quiere decir hierro hem? Menciona tres alimentos que lo contengan
- e) ¿Cuál es la causa de su miedo a engordar, por qué puede presentarse en esta etapa y cuáles son los padecimientos que a los que la puede llevar ese miedo?
- f) ¿Cómo la orientarías para superar su miedo a engordar y al mismo tiempo mejore su alimentación?

4.7. ALIMENTACIÓN DEL ADULTO

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lee detenidamente en la **Unidad IV La alimentación en las diferentes etapas de la vida** lo correspondiente a la **ALIMENTACIÓN DEL ADULTO** y subraya las ideas principales. Lleva tus dudas y comentarios a la asesoría grupal



Resuelve los siguientes estudios de caso.

Estudio de caso 1

Hombre adulto

El señor Jurado tiene 45 años de edad y trabaja en una oficina 8 horas diarias. Su desayuno consiste en dos tazas de café con azúcar y cuatro rebanadas de pan tostado con mantequilla y mermelada; en la oficina toma café y galletas y al medio día sopa de pasta, 250 gr. carne roja frita, seis tortillas, refresco, una rebanada de pastel y café. Por la

noche consume tres o cuatro quesadillas fritas y refresco, además utiliza el salero indiscriminadamente.

- a) Analiza su alimentación indicando que alimentos debe eliminar de su dieta y por qué.
- b) ¿Qué recomendaciones debes hacerle para que mejore su alimentación?
- c) ¿Cuáles son las características de la dieta recomendable para el señor Jurado?
- d) ¿Qué tipo de hidratos de carbono, proteínas y grasas se deben incluir en la dieta del adulto? Menciona dos alimentos que los contengan.
- e) Explica al señor Jurado las enfermedades crónico degenerativas que podría presentar al seguir manteniendo este tipo de alimentación.

Estudio de caso 2

Mujer adulta

Verónica S. acude a revisión general ya que planea su primer embarazo. Tiene 24 años y trabaja de lunes a sábado en un consultorio dental con un horario de 9:00 a 14:00 horas y por la tarde realiza ejercicio aeróbico. Hace un mes que suspendió los anticonceptivos orales los cuales tomó durante tres años. La revisión física y sus estudios de laboratorio son normales. Al interrogarla sobre su alimentación refiere que come tres veces al día con un horario establecido.

Desayuno: 1 taza de cereal integral con leche descremada y fruta de la estación.

Comida: carne, pollo o pescado asado, dos tortillas, ensalada y agua de fruta.

Cena: dos rebanadas de pan integral con mantequilla, café con leche descremada y fruta de la estación.

- a) Desde el punto de vista nutricional, ¿Cuál ha sido la ventaja para Verónica al haber utilizado anticonceptivos orales?
- b) ¿Cuál es el efecto de los estrógenos exógenos en el metabolismo de las proteínas?

- c) ¿Cuál es el efecto de los estrógenos exógenos en el metabolismo de hidratos de carbono, cuando no se consume una dieta correcta?
- d) Analiza la alimentación de Verónica y di si es o no recomendable y por qué.

Estudio de caso 3

Climaterio

La señora Lugo tiene 45 años de edad, se dedica al hogar y acude al servicio por presentar, desde hace tres meses, cambios en sus ciclos menstruales acompañados de bochornos, mal humor y depresión. La señora refiere que siempre había sido regular y que sus amigas le han dicho que ha iniciado la menopausia y eso le angustia. Su peso es adecuado para su talla y su presión arterial es normal. No realiza ningún tipo de ejercicio. Al interrogarla sobre su alimentación comenta que desde hace más de cinco años no toma leche ya que le causa malestar estomacal y diarrea, en el desayuno toma café sin azúcar, una pieza de pan dulce y fruta de la estación; en la comida sopa de verduras, carne o pollo y ensalada; en la cena, café sin azúcar, un bolillo con mantequilla y mermelada.

- a) ¿Cuál es la relación del calcio y la falta de estrógenos en el climaterio?
- b) Analiza la alimentación de la señora Lugo y di si consume por lo menos un alimento de cada grupo. Si no es así, qué grupo le ha faltado incluir en su alimentación.
- d) Orienta a la señor Lugo sobre las formas en las que puede consumir el calcio que necesita.
- d) ¿Cómo afecta la falta de ejercicio en está etapa?

4.8. ALIMENTACIÓN DEL ADULTO MAYOR

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lee detenidamente en la **UNIDAD IV La alimentación en las diferente etapas de la vida** lo correspondiente a la **ALIMENTACIÓN DEL ADULTO MAYOR**, subraya las ideas principales contesta lo que se te pide y realiza las actividades.

1. Elabora un cuadro que contenga: las alteración en órgano, aparato o sistema y los nutrimentos que se ven afectados.
2. Elige a un adulto mayor, ya sea de la unidad hospitalaria donde trabajes, o de tu comunidad o tu familia, para evaluarlo y detectar el riesgo nutricional, para ello:
 - a) Aplica el cuestionario para detectar riesgo nutricional (Anexo 4), especifica el puntaje e interprétalo.
 - b) Valora el estado de salud general relacionado con la nutrición y especifícalo.
 - c) Una vez detectado el estado de salud, elabora tres intervenciones de enfermería relacionadas con la nutrición.



Resuelve el siguiente estudio de caso

Estudio de caso

La señora Martínez tiene 72 años de edad, vive sola y ella se encarga de preparar sus alimentos, sale muy poco y pasa la mayor parte del día sentada en su sillón, tejiendo y viendo televisión. Su alimentación diaria consiste en:

Desayuno: medio vaso de leche con café y tres cucharaditas de azúcar, un bolillo y un pan dulce. Comida: una pieza de pollo hervido al que en ocasiones le agrega una cucharada de arroz, una tortilla y refresco.

Cena: una taza de café con leche y tres cucharaditas de azúcar y un pan dulce.

Refiere sentirse cansada, sin ánimo y con serios problemas de estreñimiento. Desde hace diez años se le diagnosticó osteoporosis y ahora ingresa al servicio de urgencias del hospital por fractura de fémur derecho.

- a) ¿Qué nutrimentos le han faltado incluir en su dieta a la señora Martínez y qué alimentos los contienen?
- b) ¿Cuál puede ser la causa por la que no los ha incluido?
- c) ¿Qué vitaminas y minerales le han faltado incluir en su alimentación que podrían haber evitado la fractura? Explica tu respuesta.
- d) ¿Qué medidas debe tomar para evitar el estreñimiento?
- e) ¿Existe alguna relación entre el consumo de café y refresco de cola con la osteoporosis? Si o no, Explica tu respuesta.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

1. Entrevista a dos adultos mayores, un hombre y una mujer, y pregúntales:

- Edad
- A qué se dedican
- Si presentan algún padecimiento
- cuál es su platillo o comida favorita
- La puede consumir actualmente. Si o No especificando la causa.
- Cuál es la actividad que más le gusta realizar
- Participa en algún "Programa para Adultos Mayores". Especifica el programa y la actividad.

A partir de sus respuestas analiza y especifica qué tan atendido están los adultos mayores y por medio de qué programas.

Capítulo VIII

CONCLUSIONES

Los Sistemas Abiertos y a Distancia surgen en el mundo como una respuesta a las necesidades de crecer socialmente por medio de la educación de grupos de población a la que la educación formal no podía llegar convencionalmente, siendo esta la mejor manera de enfrentar una serie de problemas como la explosión demográfica y la necesidad de conocimiento aunada al ritmo de vida actual.

Así mismo, es claro que el sistema presencial de educación formal en la actualidad es insuficiente para atender las demandas de la sociedad, de esta necesidad surge, a mediados del siglo XIX, el sistema no formal y la educación no presencial, abierta y a distancia, términos que se suelen utilizar como sinónimos. Sin embargo, la educación a distancia se entiende como un sistema tecnológico de comunicación bidireccional, que puede ser masivo y que sustituye la interacción personal en el aula del profesor y alumno como medio preferente de enseñanza, por la acción coordinada y conjunta de diversos recursos didácticos y el apoyo de una organización y tutoría que propician el aprendizaje independiente y flexible de los estudiantes.

Por otro lado, al surgimiento de la idea de una Educación Abierta se le pueden reconocer como antecedentes inmediatos, tres factores o fenómenos: uno tecnológico, otro ideológico y el último económico.

El tecnológico está representado por el auge de la utilización de los medios de comunicación en la educación. Los avances tecnológicos pusieron a disposición de la educación formas distintas de transmitir los mensajes educativos sin la presencia espaciotemporal del profesor y alumno desde la tercera década del siglo pasado, particularmente en los programas de alfabetización y en campañas de información educativa y sanitaria.

El otro factor, el de carácter ideológico, influyó cuando los principios de "democratización de la enseñanza" y "justicia social frente a las desigualdades educativas", sustentaron las

acciones para atender los incrementos de la demanda educativa por la explosión demográfica de los años sesentas y la expansión de la educación básica.

En cuanto al aspecto económico, con frecuencia las argumentaciones sobre la modalidad del sistema abierto están asociadas a las consideraciones de volumen de la población atendida en relación al presupuesto anual, en contraste con el tamaño de las instituciones convencionales y de los costos crecientes por estudiante que elevan notablemente el gasto público. En efecto los sistemas abiertos no requieren de los edificios e instalaciones del sistema convencional; los costos de los programas radiofónicos o de la televisión no se incrementa al aumentar el número de estudiantes y el costo de impresión y reproducción de los materiales escritos y por correspondencia tienen un valor unitario menor en la medida en que es mayor el número de ejemplares que se reproducen. Por otro lado el número de docentes no aumenta en la misma proporción que el número de estudiantes y las tareas que realizan en el sistema abierto permiten que sus capacidades sean mejor aprovechadas en la investigación educativa, en la producción y elaboración de textos y materiales, en el desempeño de su papel de "promotores de la adquisición de los conocimientos, enseñando a los estudiantes a adquirir y utilizar los elementos que requieren para su formación científica y técnica, que posteriormente aplicarán en su práctica profesional.

La combinación de los factores descritos, como antecedentes de los sistemas de educación abierta, la han hecho atractiva para muchos países en los que los sistemas educativos se enfrentan a grandes demandas.

Es por ello que la educación abierta y a distancia tiene grandes posibilidades para brindar educación a grandes grupos, que en la mayoría de los casos no pueden ser atendidos en los sistemas escolarizados formales. Para ello, los sistemas abiertos deben desarrollar características propias que los conformen como verdaderas alternativas al ofrecer servicios basados en un planteamiento teórico y metodológico particular y distinto a los formales, apoyados en los adelantos tecnológicos, permitiendo así dirigir el mensaje educativo de diversas manera. Esto conlleva la formación de los docentes en aspectos relacionados con esta modalidad, así como la creación de la infraestructura necesaria para ofrecer una educación de calidad.

Por otro lado, gracias a su consolidación el Sistema de Universidad Abierta ha sido reconocido a nivel internacional como una modalidad educativa con grandes potencialidades para ser una de las mejores opciones universitaria. Además el sistema no sólo pretende cubrir una necesidad social a nivel de educación superior, sino integrarla como parte de los cambios nacionales para ofrecer una alternativa en este nivel educativo.

La modalidad abierta y a distancia se basa en modelos teóricos y metodológicos particulares que la diferencian del sistema escolarizado apoyándose en los más modernos recursos tecnológicos que permiten el acceso a la educación a un mayor número de personas.

Por medio de esta modalidad el alumno asume la responsabilidad de su propio aprendizaje, en un proceso interactivo y dinámico que propicia la transformación del conocimiento a través de la experiencia y la reflexión de los acontecimientos cotidianos.

Es conveniente recordar que la creación del Sistema de Universidad Abierta fue un paso meditado y acumulativo de la reforma académica en la UNAM, cuya principal finalidad fue extender la educación media superior y la educación superior a un mayor número de personas para asegurar así, un alto nivel en la calidad de la enseñanza. Por medio de esta modalidad, el alumno asume su propio aprendizaje, siendo éste un proceso interactivo y dinámico que propicia la transformación del conocimiento a través de la experiencia y de la reflexión de los acontecimientos de su práctica diaria y cotidiana. Dentro de este sistema se extienden los mismos créditos, certificados, títulos y grados de acuerdo al nivel que corresponda al nivel escolarizado. Es importante recalcar que la Universidad Nacional Autónoma de México es la primera universidad a nivel mundial en contar con los dos sistemas: el escolarizado o presencial y el abierto de educación superior.

La formación de técnicos al interior del sistema educativo fue proyectada por el Estado y alimentada por el desarrollo de la ciencia y la tecnología, básicamente a consecuencia de la Primera Guerra Mundial, de esta forma la formación técnica creció y se diversificó y algunas carreras, al incorporar mayor exigencia, pasaron a ser consideradas como parte de la educación superior. En México las carreras "técnicas" cobraron importancia ya que

fueron vistas como una posibilidad de democratizar la educación en un corto plazo y como una forma de favorecer la movilidad social.

En el caso de enfermería, el nivel técnico del SUA permite que la enseñanza se oriente a lograr el desempeño apto de una labor concreta y al mismo tiempo ofrece la posibilidad, desde el principio, de que los alumnos adquieran las habilidades de la disciplina, además esta modalidad permite combinar el estudio con el trabajo, por lo que es bien vista por las instituciones de salud, ya que al contar con personal que sólo posee nivel de Auxiliar de Enfermería, éste puede formarse como Técnico sin abandonar su jornada laboral realizando sus prácticas escolares en su mismo horario de trabajo, también es una alternativa de gran valor para el auxiliar de enfermería que ve en ella la posibilidad de ingresar al ámbito universitario sin abandonar su trabajo remunerado, en el que tiene la posibilidad de movilidad escalafónica.

En el SUA-ENEO la profesionalización es una prioridad ya que ésta es un proceso que permite lograr el reconocimiento y el justo valor social de la enfermería, esto implica movilizar las características, capacidades y cualidades de quien desempeña este servicio en nuestro país. Este proceso se interesa por el desarrollo integral del saber y del quehacer de la disciplina procurando que quienes practican la profesión, tengan una misma base de conocimientos científicos y humanísticos que les permita aplicar la ciencia y el arte de enfermería a la solución de problemas que son de interés de la sociedad y para ello la modalidad de educación abierta ha sido y es el factor estratégico para la profesionalización de enfermería y una verdadera opción para el avance de la Enfermería Nacional.

En cuanto al tipo de alumnos que cursan el nivel técnico en el SUA en la ENEO, es importante reconocer que a pesar de ser requisito indispensable de ingreso el ejercer una práctica profesional como auxiliares de enfermería, esto es una fortaleza, y en muchos sentidos es una situación positiva, ya que:

- ✓ Los contenidos que se desarrollan en las asignaturas del plan de estudios no son de todo desconocidos para ellos, de tal manera el mejor apoyo que los asesores/ tutores podemos darles en su formación es la de reflexionar sobre su práctica, llevándolos de la teoría para regresar a la práctica en un

constante proceso relación teórico– práctico. De esta forma los estudiantes encuentran sentido y significado a los contenidos y actividades de aprendizaje de las asignatura.

- ✓ Son en su mayoría adultos que tienen varios años ejerciendo en la práctica de la enfermería, además ejercen roles diferentes como madres, padres, hijos, etc., lo que les permite construir una jerarquía de valores hasta cierto punto consolidada como son: valor de vida, de salud, bondad, responsabilidad, paciencia, prudencia, valentía y una gran capacidad para el trabajo.
- ✓ Tienen un fuerte deseo de superación con un doble objetivo: el primero, poder brindar una atención de mayor calidad a las personas y el segundo, poder acceder a un mejor puesto y por lo tanto un mejor nivel salarial y estos dos en consecuencia implican un mejor nivel de vida.
- ✓ Para ellos el ser alumnos universitarios, básicamente de la UNAM, es motivo de orgullo lo que eleva su autoestima, pero al mismo tiempo constituye una gran responsabilidad y compromiso. Por ello tienen un sentido de pertenencia a la Institución y al grupo escolar al que ingresan llegando a establecer fuertes lazos de amistad y compañerismo lo que permite un proceso de identidad académica y profesional.

Aún así, no podemos ignorar algunas características que pueden ser un obstáculo en esta modalidad educativa como son:

- ↓ Son adultos que han dejado de estudiar durante varios años.
- ↓ No tienen un hábito de lectura, por lo que pueden presentar dificultades para la comprensión de los contenidos y en la expresión oral y escrita.
- ↓ Tienen un bajo nivel cultural.
- ↓ Tienen que aprender a manejar su jornada laboral y sus roles familiares para combinarlos con el estudio.

Sin embargo por su condición de adultos con todo un potencial de capacidades intelectuales, un alto grado de motivación y una rica experiencia de vida social y laboral, son capaces de superar esos obstáculos que los llevan a alcanzar logros importantes que los enriquecen.

Por ello, para que el estudiante de un sistema abierto o a distancia logre un desempeño académico de alto nivel, debe ser un individuo adulto y maduro, capaz de adecuar un programa educativo de acuerdo a sus necesidades personales y ser responsable de cumplirlo, debe poseer habilidades que lo capaciten para el estudio independiente, aprovechar los eventos académicos e identificarse con su institución educativa.

En cuanto a los profesores es importante recordar que el docente de un sistema abierto o a distancia debe ser un educador capaz de ejercer privilegiadamente la tutela y la orientación por encima de la exposición tradicional de clases. La atención personalizada que esto implica, debe conciliarse con una gran capacidad de comunicación para dirigirse a auditorios grandes y variables. Todo esto complementado con actividades de investigación educativa que colaboren a desarrollar el sistema.

En el caso particular del SUA-ENEO es importante reconocer su trabajo en esta modalidad educativa ya que los docentes son motivadores, orientadores y portadores de valores, visualizando al alumno como un ser íntegro al que se le brinda un ambiente propicio para lograr un **"aprendizaje significativo"** por medio de las actividades de aprendizaje propuestas en los materiales didácticos, elaborados para cada asignatura del plan de estudios vigente, y es a través de ellos que se aumenta la capacidad del estudio independiente o autónomo facilitado por la autoevaluación y la autocrítica.

Los docentes del SUA-ENEO debemos recordar que nuestros alumnos aprenden mejor cuando la información nueva se presenta en el contexto de la vida cotidiana y están más motivados con un aprendizaje que les ayude a resolver sus problemas y les genere beneficios internos.

En cuanto al material didáctico impreso que se presenta en esta tesis (libro de texto y programa guía), cumple con las características metodológicas vigentes en el SUA-ENEO

y ha sido diseñado de acuerdo al programa vigente de la asignatura de Nutrición Básica y Aplicada y al perfil del profesional de enfermería que cursa la misma ya que:

- ✓ Contiene lo esencial de la materia así como habilidades y actitudes, de acuerdo al perfil del profesional de enfermería, de una forma accesible y efectiva.
- ✓ El lenguaje es claro y simple.
- ✓ Incluye las orientaciones y sugerencias para el estudio (Programa guía).
- ✓ Contiene las lecturas mínimas, los objetivos de aprendizajes, las lecturas recomendadas, las actividades, visitas sugeridas y cuestiones para reflexionar.
- ✓ Enseña, explica, anima, pregunta e informa, haciendo las funciones del profesor y del compañero de clase.
- ✓ Promueve el aprendizaje mediante el diálogo, cultiva las actividades de lectura y escritura, facilita las habilidades cognitivas y estimula la investigación.
- ✓ Esta diseñado para trabajar en solitario o bien en pequeños grupos. Es un material para trabajar en casa y no en clase.

Para finalizar quisiera hacer una reflexión sobre lo que ha significado para mí participar en el SUA-ENEO y tener la oportunidad de elaborar este material que presento.

Antes de formar parte del SUA tenía la idea de que el profesor era el único responsable de lo que los alumnos aprendieran, de cómo, cuándo lo debían aprender y de comprobar si lo habían logrado, ya que se tiene la idea de que los docentes transmiten los contenidos de aprendizaje, controlan la manera en que los estudiantes los reciben y aplican y después comprueban que los han recibido. Efectivamente fue así como la mayoría de mis profesores lo hicieron y éste era el único modelo de aprendizaje que conocía. Al principio de mi práctica docente me sentí complacida y hasta cierto punto orgullosa de mi forma de trabajo al ser una excelente trasmisora; mis contenidos eran bien organizados y llevaban una estructura lógica, ilustra conceptos con ejemplos interesantes, permitía que los

alumnos hicieran preguntas, mis exámenes eran justos, etc., y lo más importante me sentía muy bien con los alumnos cuando: hacían las tareas que les pedía, tomaban notas y recordaban los contenidos en el examen final, en pocas palabras era una buena trasmisora de contenidos y podía controlar a los alumnos.

Cuando ingresé al SUA y tuve la oportunidad de tomar cursos de formación docente y, al mismo tiempo ingresar a la maestría en Educación Superior, mi panorama fue otro al darme cuenta que mi papel cambiaba de **trasmisor de conocimientos** al de **facilitador del aprendizaje** y reemplace la satisfacción de **controlar** a mis alumnos con la de darles la **libertad** de aprender y construir el conocimiento, algo que sin duda ha sido sumamente satisfactorio.

ANEXO 1

ESTRUCTURA CURRICULAR DE LA CARRERA DE ENFERMERÍA DEL NIVEL TÉCNICO¹

ÁREA I

EL HOMBRE Y SU AMBIENTE

Comprende, primero, segundo y tercer semestres, se manejan aspectos de formación general que están constituidos por un conjunto de materias que son comunes al área que comprende este ciclo, ofreciendo a los educandos una visión básica tan amplia como sea posible, de manera que el estudiante pueda lograr una preparación que le permita adentrarse en las diferentes asignaturas relacionadas con el campo de la enfermería.

Se inicia el estudio de algunas patologías incluyendo el tratamiento y los cuidados de enfermería.

Al concluir el tercer semestre, los alumnos estarán capacitados para identificar aspectos biopsicosociales del ser humano, que le permitan ubicarlo dentro de su ambiente y conocer la influencia recíproca que existe entre ambos. Así mismo, valorará el papel y la trascendencia del profesional de enfermería en la comunidad.

¹ Actualización del Plan de estudios de la carrera de Técnico en Enfermería, ENEO-UNAM, 1998

ÁREA II

HISTORIA NATURAL DE LAS ENFERMEDADES Y CRECIMIENTO Y DESARROLLO

“Esta área comprende cuarto, quinto y sexto semestres. En el cuarto semestre, se continua con el estudio de las diferentes patología que requieren intervenciones específicas. En el sexto semestre se aborda el estudio de los padecimientos propios de la infancia, la salud mental comunitaria, su tratamiento y cuidados específicos de enfermería.

En el quinto semestre se propicia la integración de los conocimientos teóricos de cada asignatura y su aplicación práctica, esto permitirá al alumno participar en la promoción de la salud y prevención de las enfermedades de los individuos, en las diferentes etapas de su vida. De igual manera en este semestre se abordan conocimientos teóricos-metodológicos básicos del campo de la administración, que le permitan desarrollar funciones administrativas en el campo laboral.”²

² Ibidem

ANEXO 2

ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA
MAPA CURRICULAR
NIVEL TÉCNICO³

ÁREA I EL HOMBRE Y SU AMBIENTE			ÁREA II HISTORIA NATURAL DE LAS ENFERMEDADES Y CRECIMIENTO Y DESARROLLO		
1er. Semestre	2do. Semestre	3er. Semestre	4to. Semestre	5to. Semestre	6to. Semestre
Anatomía y Fisiología 160 hrs. Teoría 32 hrs. Práctica (22 créditos)	Sociología 48 hrs. Teoría (6 créditos)	Comunicación 48 hrs. Teoría (6 créditos)	Ética Profesional y Legislación 48 hrs. Teoría (6 créditos)	Crecimiento y Desarrollo 112 hrs. Teoría 336 hrs. Práctica (35 créditos)	Patología III 80 hrs. Teoría 160 hrs. Práctica (13 créditos)
Ecología y Salud 152 hrs. Teoría 64 hrs. Práctica (23 créditos)	Ética 32 hrs. Teoría (4 créditos)	Nutrición Básica y Aplicada 88 hrs. Teoría 32 hrs. Práctica (11 créditos)	Dietoterapia 48 hrs. Teoría 32 hrs. Práctica (8 créditos)	Psicología Evolutiva 32 hrs. Teoría (4 créditos)	Patología IV 80 hrs. Teoría 360 hrs. Práctica (20 créditos)
Introducción a la Salud Pública 80 hrs. Teoría 48 hrs. Práctica (13 créditos)	Fundamentos de Enfermería 88 hrs. Teoría 240 hrs. Práctica (26 créditos)	Patología I 96 hrs. Teoría 304 hrs. Práctica (31 créditos)	Patología II 80 hrs. Teoría 400 hrs. Práctica (35 créditos)	Principios de Administración 32 hrs. Teoría (4 créditos)	Administración en Instituciones de Salud 32 hrs. Teoría 48 hrs. Práctica (7 créditos)
Antropología Social 32 hrs. Teoría (4 créditos)	Psicología General 48 hrs. Teoría (6 créditos)				
Método Científico y Proceso de Atención de Enfermería 40 hrs. Teoría (22 créditos)	Técnicas de Enseñanza 32 hrs. Teoría (4 créditos)				
Etimologías Técnicas Médicas 40 hrs. Teoría (13 créditos)	Farmacología 48 hrs. Teoría 32 hrs. Práctica (8 créditos)				
	Estadística 32 hrs. Teoría (4 créditos)				

³ Actualización del Plan de Estudios de la carrera de Técnico en Enfermería. ENEO-UNAM

ANEXO 3

Perfil del Profesional de Enfermería –Egresado (a)⁴

Al finalizar la carrera, el alumno (a) estará capacitado para:

1. CONOCER AL INDIVIDUO SANO

- 1.1. Conocerá los parámetros que identifiquen el crecimiento y desarrollo del individuo sano, así como los que permiten diferenciar la salud de la enfermedad.
- 1.2. Aplicará los instrumentos y técnicas para poder valorar el estado de salud del individuo.
- 1.3. Conocerá los problemas ecológicos, económicos y sociales que modifican el estado de salud.
- 1.4. Tendrá el conocimiento y experiencia de grupos, para modificar ciertos tipos de conducta que perjudican el estado de salud.
- 1.5. Colaborará en la planeación y realización de programas de desarrollo de la comunidad para promover un óptimo estado de salud de la misma.

2. PARTICIPAR EN LOS PROGRAMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD

- 2.1. Identificará necesidades y realizará el diagnóstico de enfermería a la familia y comunidad.
- 2.2. Planeará y realizará actividades de prevención de padecimientos transmisibles, no trasmisibles y de accidentes.
- 2.3. Aplicará medidas específicas para prevenir enfermedades.
 - Aplicará técnicas específicas en la ministración de vacunas, pruebas biológicas y sueros.
 - Aplicará medidas específicas para el saneamiento del medio.

⁴ ibidem

3. COLABORAR EN EL DIAGNÓSTICO DE LOS PADECIMIENTOS, ASÍ COMO EN EL TRATAMIENTO Y REHABILITACIÓN DEL ENFERMO

- 3.1. Tendrá el conocimiento sobre la semiología y tratamiento de los padecimientos más frecuentes.
- 3.2. Participará en la atención directa mediante la aplicación de procedimientos de enfermería, encauzados al establecimiento de un diagnóstico y la recuperación de la salud.
- 3.3. Identificará y jerarquizará necesidades generales y específicas del individuo enfermo y de la familia, para hacer el diagnóstico de enfermería y coordinar las actividades convenientes para mantener al paciente en las mejores condiciones, que favorezcan la recuperación de la salud y evitar la invalidez.
- 3.4. Aplicará las medidas de urgencia en caso necesario y referirá a los servicios correspondientes a los de mayor gravedad.

4. PARTICIPAR EN PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN PARA LA SALUD.

- 4.1. Conocerá los problemas de salud en el país, aplicando para ello el método científico y de campo.
- 4.2. Planeará, desarrollará y evaluará programas en base a las investigaciones realizadas para colaborar en la solución de problemas de salud.
- 4.3. Conocerá y aplicará la metodología de enseñanza.
- 4.4. Participará en la administración de los servicios de enfermería.
- 4.5. Participará en la organización y coordinación de los servicios; y recursos de la Institución y de la comunidad; para llevar a cabo los programas de salud locales, estatales y nacionales.
- 4.6. Conocerá y aplicará las técnicas de la comunicación en los distintos niveles de su actividad profesional.

BIBLIOGRAFÍA

AEBLI, H. "**Psicología pedagógica**", Ed. Narcea, Madrid, España, 1991

ÁLVAREZ, Teresita y Murillo Hortensia, "**Curso de Inducción Sistema Universidad Abierta. Carrera de Enfermería, Nivel Técnico**", ENEO, UNAM, México, 2002

ÁLVAREZ, Teresita y Murillo Hortensia, "**Introducción al Sistema Universidad Abierta. Curso Propedéutico**", ENEO, UNAM, México, 2004

ASOCIACIÓN MEXICANA DE PEDIATRÍA, "**El crecer de nuestros hijos**", Ed. IMSS, México 1990

AUSUBEL, D. P, "**Psicología Educativa. Un punto de vista cognositivo**", Ed. Trillas, México, 1976

BEAL, Virginia, "**Nutrición en el ciclo de vida**", Ed. Limusa, México, 1990

BRAVERMAN, J. B. S. "**Introducción a la bioquímica de los alimentos**". Ed. Manual Moderno, México, 1980

BRUNER, J. S., "**Toward a Theory of Instruction**", Harvard University Press, Cambridge, Mass. 1966.

CASANUEVA, Esther, et. al., "**Nutriología Médica**", Ed. Panamericana, México, 1995

CASANUEVA, Esther, et. al., "**Nutriología Médica**", Ed. Panamericana, México, 2000

CERQUEIRA, María Teresa, et. al., "**Unidades Normativas para la educación en Nutrición**". S. S., México, 1982

CLAVIJERO, Francisco Javier, "**Historia Antigua de México**", Ed. Porrúa, México 1991

Diplomado en Educación Abierta y a Distancia, Módulo I, "**Elementos introductorios a la Educación Abierta y a Distancia**", Coordinación de Universidad Abierta y a Distancia, Secretaría General, UNAM 1999

Diplomado en Educación Abierta y a Distancia, Módulo II, "**La práctica educativa en los Sistemas Abiertos y a Distancia**", Coordinación de Universidad Abierta y a Distancia, Secretaría General, UNAM 1996

Diplomado en Educación Abierta y a Distancia, Módulo IV, "**Los materiales y las nuevas tecnologías en los Sistemas Abiertos y a Distancia**", Coordinación de Universidad Abierta y a Distancia, Secretaría General, UNAM 1998

ESQUIVEL Hernández, Rosa Isabel, et. al., "**Nutrición y Salud**", Ed. Manual Moderno, México, 1998

- FELDMAN, Elaine, "**Principios de Nutrición Clínica**", Ed. Manual Moderno, México, 1992
- FELIX, Burgos Gabriel, et. al., "**Ecología y Salud I**", Ed, Interamericana McGraw Hill, México 1998.
- FLORESCANO, Enrique y Malvido Elsa compiladores "**Ensayo sobre la historia de las epidemias en México**" Tomo I, Colección Salud y Seguridad Social. Serie Historia, IMSS, México 1982
- FOX, A. Brian, et. al. "**Ciencia de los alimentos, nutrición y salud**". Ed. Limusa. México 1992
- GAGE, N. L., "**Teacher effectiveness an Teacher education**", Pacific Book, Palo Alto, 1972.
- GAGNE, R. M., en: "**Domains of Learning**", Interchanger, 1972
- GARCIA, Arieto, Lorenzo, "**Educación Superior a distancia. Análisis de su eficacia**", UNED-Mérida. Ed., Bandajoz, España, 1986
- GARCIA, Arieto, Lorenzo, "**La educación a distancia. De la teoría a la práctica**", Ed., Ariel Educación, Barcelona, España, 2001
- "**Glosario de Términos para la Orientación Alimentaria**". en: Cuadernos de Nutrición, Vol 1 No. 6
- HOLMBERG, B., "**Educación a distancia: situación y perspectivas**", Ed. Kapelusz, Buenos Aires, Argentina, 1981
- HUMBOLDT, Alexander von, "**Ensayo político sobre el reino de la Nueva España**", Ed. Porrúa, México 1991
- JAMISON, D. T., et. al., "**Radio for Education an Development**" , Beverly Hills/Llondres, Sage Publications. 1978
- KAUFER, Martha, "**Guía práctica para la lactancia**" en: Cuadernos de Nutrición, Vol 10 No. 1
- KERSCHNER, Vilma, "**Nutrición y terapéutica dietética**", Ed. Manual Moderno, México 1993
- KNOWLES, Malcolm S., "**Andragogía El aprendizaje de los adultos**", Ed. Oxford, México, 2001
- LÓPEZ Merino, Josefina, "**Enseñanza dinámica sobre nutrición y salud**", Ed. Trillas, México, 1988
- MAHAN, Kathleen, et. al., "**Krause, Nutrición y dietética**", Ed. Interamericana McGraw Hill, México 1995
- McLAREN, Donald, "**La nutrición y sus trastornos**", Ed. Manual Moderno, México 1990

MORÁN, Peña, Laura, **"EI SUA-ENEO a quince años de su creación"** en: Memorias de la jornada conmemorativa del XV aniversario del SUA-ENEO, UNAM, Edición única, México 1990

OPS-INCV, **"Conocimientos actuales sobre nutrición"**, 6a. Edición, Ed. OPS-ILSI, Washington, D. C., USA, 1991

Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994, **"Programa para la modernización de la educativa"**.

RAMOS Galván, Rafael, **"Alimentación normal en niños y adolescentes"**. Ed. Manual Moderno, México, 1989

ROBINSON, C. H., **"Nutrición básica y dietoterapia"**, Ed. Prensa Médica, México

ROGERS, C. R., **"Freedom to Learn"**, Merrill, Columbus, Ohio, 1969

ROLDAN, Amaro José Antonio, **"Nutrición desarrollo social e historia"**. INN Salvador Zubirán", México 1992

RUBIO Domínguez, Severino, **"Plan de desarrollo Institucional 2033-2007"**, Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia, UNAM

SAHAUGUN, Fray Bernardino de en: **"Historia General de las cosas de la Nueva España"**, Ed. Porrúa, México 1992

SALAS, Gómez Luz Elena, et. al. **"Programa de Educación Alimentaria"**, Fundación Mexicana para la Salud, México 2000

Skinner, B. F., **"The Technology of Teaching"**, Appleton-Century_Crofts, New York, 1968.

SOUSTELLE, Jaques, **"La vida cotidiana de los aztecas"**, Fondo de Cultura Económica, México 1970

TRILNICK, Daniel, **"Materiales Didácticos en los Sistemas de Educación Abierta y a Distancia"**, Ponencia presentada en el Simposium Internacional "Perspectivas de la Educación Abierta y a Distancia para el Siglo XXI"

TOLEDO, Víctor Manuel, et. al. **"Ecología y autosuficiencia alimentaria"** Ed. Siglo XXI, México 1987

VEGA Franco, Leopoldo, **"Alimentación y Nutrición en la Infancia"**, Ed. Méndez Cervantes, México, 1983