

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA  
ESCUELA DE NUTRICIÓN

PROPUESTA DE PROGRAMA DE EDUCACIÓN ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL  
PARA LA PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS EN EL CENTRO  
DE ATENCIÓN MEDICO INTEGRAL PARA PENSIONADOS –CAMIP-

INFORME FINAL DE TESIS

LUISA FERNANDA CONTRERAS PEZZAROSSO

GUATEMALA ABRIL DEL 2004

## JUNTA DIRECTIVA

M.Sc, Gerardo Leonel Arroyo Catalán	Decano
Licda. Jannette Sandoval Madrid de Cardona	
Secretaria	
Licda. Gloria Elizabeth Navas Escobedo	Vocal I
Lic. Juan Francisco Pérez Sabino	
Vocal II	
Dr. Federico Adolfo Richter	Vocal III
Br. Carlos Enrique Serrano	Vocal
IV	
Br. Claudia Lucía Roca Berreondo	Vocal V

## DEDICO ESTE ACTO

A la Santísima Trinidad , Santísima Virgen María por todas sus bendiciones

A la memoria de mi papá

Dr. Eduardo Enrique Contreras González, con amor.

A mi mama

Amparo Pezzarossi de Contreras, gracias por tu comprensión , por ser siempre mi mejor ejemplo, tu eres la razón de este acto.

A mi hermana

Rita Lucía, por su apoyo, comprensión y su amor incondicional

A mi cuñado

Eduardo Fuentes Ríos, por su apoyo y ser el hermano que Dios me regalo

A mi abuelito

Carlos Eduardo Pezzossi Izzepi , por ser ejemplo de lucha, honradez y trabajo

A la memoria de mis abuelos

Hortensia Morán de Pezzarossi

Eduardo Contreras Rizzo

Berta González

A mis tíos

Por su apoyo y cariño

A mis primos

Por los lazos de sangre y amor que nos une

A mis amigas

Ana Rosa, Jenny, Ana Gabriela, Ana Lucía, Flor de María, Sandra

## DEDICO ESTA TESIS

A mi patria Guatemala

A la Universidad de San Carlos de Guatemala

A la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

A la Escuela de Nutrición

A todos mis Catedráticos

A mis asesores

Dr. Francisco Chew

M. Sc. María Antonieta González Bolaños

Al Centro de Atención Médico Integral para Pensionados –CAMIP-

En especial al Dr. Mario Rene Álvarez, Dra. Nora Lemus, personal y pacientes, por su apoyo en la elaboración de este estudio.

A mis padrinos

Dra. Rita Lucía Contreras Pezzarossi

Ingeniero Cristóbal de Jesús Pezzarossi Moran

Ingeniero Eduardo Fuente Ríos

Licda. Julieta Roca de Pezzarossi

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el objetivo de elaborar una propuesta de educación para la prevención de la osteoporosis en el Centro de Atención Médico Integral para pensionados –CAMIP-, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-.

La elaboración de esta propuesta se desarrolló a través de cinco etapas: la primera constituyó la determinación de la prevalencia de osteoporosis; la segunda, el diagnóstico de los conocimientos mínimos dirigidos al personal médico y de enfermería; la tercera, el diagnóstico de conocimientos dirigido a pacientes; la cuarta, el diagnóstico de la capacidad institucional para conocer las condicionantes del desarrollo del programa de educación; y la quinta fue la elaboración y presentación de la propuesta.

La prevalencia de osteoporosis en el CAMIP para el año 2001 fue de 25.5% siendo la edad más afectada la de 61 a 70 años, el 32.2% presentó osteopenia y el 42% fue normal.

Con base al criterio del personal médico y de enfermería se identificaron los contenidos mínimos que tanto el personal como los pacientes deben dominar siendo estos: osteoporosis, factores que contribuyen a la osteoporosis, importancia del calcio y tratamiento y prevención de la osteoporosis.

Los resultados obtenidos en el diagnóstico de los conocimientos de los pacientes permitió establecer las prioridades a incluir en el programa educativo

con base al porcentaje de la población que salió deficiente en cada una de los temas investigados. La prioridad uno fue el tema de "osteoporosis", ya que el 67% de la población obtuvo una calificación entre 0 y 25 puntos; prioridad dos fue el tema de "tratamiento y prevención de la osteoporosis", debido que el 65% o más obtuvo una calificación máxima de 50 puntos, prioridad tres fue el tema de "factores condicionantes" ya que el 60% obtuvo 51 puntos o menos, y prioridad cuatro el tema de importancia del calcio el 53% obtuvo una calificación de 51 puntos o más.

Se determinó que los objetivos, políticas y funciones del CAMIP permiten desarrollar el programa de educación alimentaria nutricional para la prevención y tratamiento de la osteoporosis además, se cuenta con la mayoría de los recursos humanos y físicos necesarios para desarrollar la propuesta, siendo la principal limitación, que entre el personal no existe un profesional nutricionista, lo que parcialmente se puede superar con la colaboración de instituciones académicas y comerciales.

La propuesta de programa de educación alimentario nutricional sobre la prevención y tratamiento de la osteoporosis establece objetivos, organización, planificación didáctica, material didáctico y evaluación con base a la capacidad institucional y de acuerdo a las características de la población objetivo. El material didáctico diseñado incluye cinco afiches, dos trifoliales y una guía para capacitadores, que debe ser validado.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN NUTRICIONAL PARA LA PREVENCIÓN  
Y TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS EN EL CENTRO DE ATENCIÓN MEDICA  
INTEGRAL PARA PENSIONADOS "CAMIP"

Luisa Fernanda Contreras Pezzarossi

Nutricionista

Guatemala, abril del 2004

## I. INTRODUCCIÓN

La osteoporosis es un problema heterogéneo complejo, que se caracteriza por una disminución generalizada y progresiva de la masa ósea, lo que aumenta el riesgo de sufrir fracturas. La osteoporosis se observa con frecuencia en personas entre los 51 y 75 años y es más preponderante en mujeres que en varones, además otros factores que predisponen a padecer de osteoporosis son los antecedentes familiares, menopausia, ingestión de calcio limitada durante la vida, constitución delgada, el sedentarismo, tabaquismo, consumo de alcohol y uso prolongado de esteroides y hormonas tiroideas exógenas en exceso. El tratamiento de la osteoporosis es multidisciplinario, siendo la atención nutricional parte importante del mismo.

El Centro de Atención Médica Integral para Pensionados -CAMIP- es una dependencia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, -IGSS- que tiene como objetivo brindar atención médica a los pensionados. Dicha institución brinda servicios de consulta externa e interna en las diferentes especialidades de la medicina. La mayoría de los pacientes que se atienden en esta institución supera los cincuenta años de edad, presentan diferentes tipos de enfermedades crónicas, como diabetes, artritis reumatoide, enfermedades pulmonares, entre otras, que condicionan la Osteoporosis. Actualmente el CAMIP no cuenta con un programa educativo para la prevención y tratamiento de osteoporosis, que contribuya a disminuir los costos médicos por fracturas osteoporóticas, por lo que el presente trabajo tiene esa finalidad.



La propuesta del programa de educación alimentario nutricional sobre la prevención y tratamiento de la osteoporosis establece, objetivos, organización, planificación didáctica, material didáctica y evaluación con base a la capacidad institucional y de acuerdo a las características de la población objetivo. El material didáctico diseñado incluye cinco afiches, dos trifoliales y una guía para capacitadores, que debe ser validado.

## II. ANTECEDENTES

### A. Osteoporosis

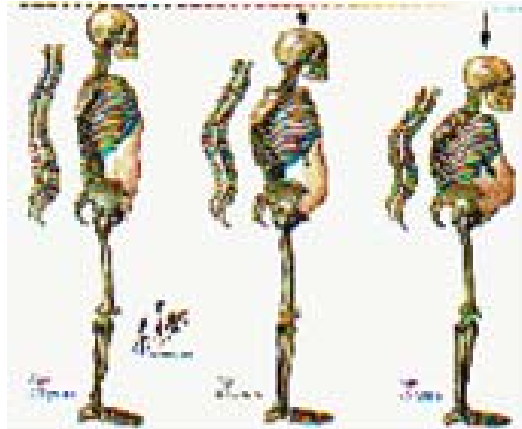
#### 1. Definición

Es una enfermedad que se caracteriza por una disminución generalizada y progresiva de la masa ósea y un deterioro micro estructural del tejido óseo, que lleva a una mayor fragilidad de los huesos. Las principales consecuencias de esta enfermedad son las fracturas óseas (5, 27,29).

En la Gráfica 1 se observa la disminución de la estatura y la formación de una pequeña giba o joroba cuando se presentan fracturas de las vértebras

Gráfica 1

Formación de giba o joroba como consecuencia de fracturas en las vértebras



Fuente: Hernández (18)

Histológicamente hay una reducción del grosor cortical así como del número y el tamaño de las trabéculas de hueso esponjoso, junto con amplitud normal de los ribetes osteoides. La resorción ósea está aumentada; la formación de hueso parece normal, pero puede ser defectuosa (5).

## 2. Etiología

La osteoporosis es un problema heterogéneo y de etiología multifactorial; se piensa que la pérdida de masa ósea se debe a una gran variedad de factores relacionados con la edad entre los que se incluyen la disminución de los osteoblastos y la reducida formación de hueso, así como la disminución de la absorción de calcio y la producción de  $1,25 \text{ (OH)}_2$  vitamina D y la resistencia gastrointestinal. Se sabe sobre la base de estudios transversales que sucede en ambos sexos entre los 30 y 40 años, en ambos sexos, se pierde masa ósea en similares condiciones. En el caso de los hombres están expuestos a una pequeña pérdida anual de masa ósea, correspondiente a un balance negativo de calcio. En las mujeres el proceso es más complejo. La pérdida ósea antes de la menopausia es pequeña y probablemente semejante a la de los hombres, sin embargo la acelerada pérdida ósea postmenopáusica y la menor masa ósea máxima explican al menos en parte por qué la osteoporosis es más frecuente en la mujeres que en los hombres. Las pérdidas se producen en todos los sitios, incluyendo la cabeza, los brazos, las manos, el tórax, la columna, la pelvis y las piernas (5, 16,24).

## 3. Clasificación

Existen tres tipos de osteoporosis: la osteoporosis primaria, osteoporosis idiopática, osteoporosis secundaria.

a) Osteoporosis primaria - Es la más frecuente enfermedad ósea de origen metabólico, este puede ser de dos tipos:

i. La osteoporosis tipo I (osteoporosis posmenopáusica) - Se

observa en mujeres de edad avanzada en el transcurso de 15 a 20 años después de la menopausia y afecta el hueso trabecular. Se caracteriza por las fracturas vertebrales por aplastamiento y de las fracturas de Colles (distales del radio). También afecta otras áreas con preponderancia del hueso trabecular, como la pelvis y el extremo proximal del fémur (2, 5,24).

ii. Osteoporosis tipo II - Se observa sobre todo en personas mayores de 70 años es más frecuente en mujeres que en los varones y tiene una evolución más gradual y relacionada con la edad del paciente. Afecta tanto el hueso trabecular como el cortical y provoca a menudo fracturas en el cuello del fémur, las vértebras, la parte proximal del húmero y de la tibia así como la pelvis. Este tipo de osteoporosis podría tener su origen en una reducción (relacionada con la edad) de la síntesis de vitamina D o en una resistencia a la actividad de ésta. Debido, posiblemente, a una disminución de los receptores de dicha vitamina. El síntoma más común es dolor de espalda, que puede ser leve o grave y durar días o semanas antes de remitir y luego recurrir (5,24).

b) Osteoporosis secundaria - Comprende menos del 5% de todos los casos de osteoporosis. Sus causas pueden clasificarse en:

i. Endocrinas. Enfermedades en donde están aumentados los glucocorticoides; Cushings, que producen una disminución del depósito de proteínas en todo el cuerpo, aumentando el catabolismo proteico y deprimiendo la actividad osteoblástica. En el hiperparatiroidismo, la actividad osteoclastica es muy intensa en los huesos, lo que eleva la concentración de calcio en el líquido extracelular, disminuyendo la concentración de iones fosfato, aumentando su

excreción, en casos muy graves excede mucho la formación osteoblástica y los huesos pueden ser corroídos por los osteoclastos. El hipertiroidismo e hipogonadismo, son enfermedades en donde la secreción de calcitonina por la tiroides se ve afectada, la actividad osteoclastica se ve aumentada, la calcitonina ejerce una acción intensa, disminuyendo la resorción. En la diabetes mellitus existe una disminución de la hormona del crecimiento y de determinados factores de crecimiento, además la disminución de las actividades anabólicas de las proteínas, de modo que la matriz ósea no se puede depositar de manera satisfactoria (5, 15, 24,34).

ii. Nutricionales. Entre estos se pueden mencionar síndrome de mal absorción, desnutrición, hasta el grado que exista imposibilidad para formar matriz proteica suficiente, la falta de vitamina C, necesaria para la secreción de sustancias intracelulares en todas las células, incluso los osteoblastos, carencia de vitamina D (5, 15,24).

iii. Inducidas por fármacos y drogas - Esta se da por utilización de etanol, tabaco, administración prolongada de heparina (5,15, 24).

iv. Hereditarias - Esto se refiere a los trastornos heredados del metabolismo del colágeno. Osteogénesis imperfecta, homocistinuria causada por la carencia de cistionina (5,30).

v. Otras. Artritis reumatoide, mieloma y ciertos tipos de cáncer (30).

#### 4. Magnitud de la osteoporosis en la actualidad y predicciones para el futuro

La osteoporosis es una de las enfermedades más comunes, sin embargo

existe información limitada sobre su prevalencia. La mayor información disponible proviene de distintas regiones del mundo y se relaciona con fracturas de cadera porque los pacientes hospitalizados son más fáciles de identificar y estudiar. La osteoporosis se asocia con más de 1.5 millones de fracturas en Estados Unidos cada año. Se estima que 13-18% de las mujeres posmenopáusicas tienen osteoporosis, además el 30-50% presentan menor densidad ósea en la cadera. En Francia, se calcula que la cantidad anual de fracturas vertebrales es de 40,000-65,000; las de cadera 56,000, y las del tercio distal del antebrazo, 35,000. La Fundación Nacional de Osteoporosis de EE.UU. ha estimado que más de 10 millones de personas en ese país, presentan osteoporosis en la cadera, y más de 19 millones presentan una densidad ósea baja en esa zona corporal, colocándolos en riesgo de padecer osteoporosis y fracturas (9, 19,21).

a) Mortalidad y discapacidad - Las fracturas de cadera son uno de los efectos más serios de la osteoporosis. Las personas que las sufrieron tendrán un 20 a 30% de posibilidad de fallecer en el primer año, y un 50% de las que sobrevivan no podrán volver a caminar. Esta enfermedad tiene impacto devastador tanto en la calidad de vida de las personas que la sufren, como en salud pública además esta es una enfermedad de alto costo para el paciente y para los servicios de salud (30, 18,21).

b) Repercusiones individuales y sociales - En todos los países, las consecuencias de las fracturas por osteoporosis representan una carga económica y social muy importante, por lo que las medidas de prevención, el diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno, reducirán las implicaciones sobre

el paciente, su familia, la sociedad y el sistema de salud. Muchos de los pacientes que sufren fracturas necesitan de cuidados especiales y solamente un tercio recuperará su independencia. Las fracturas vertebrales también causan diversas complicaciones entre ellas se pueden mencionar: dolor de espalda, pérdida de altura, cambios posturales que pueden limitar la actividad incluyendo doblarse y estirarse, así como los efectos cosméticos que pueden lastimar la autoestima. Múltiples fracturas torácicas pueden provocar enfermedades del pulmón y las fracturas lumbares pueden alterar la anatomía abdominal, llevando esto a la constipación, dolor abdominal, distensión, reducción del apetito y sensación de saciedad. Las fracturas de cadera y columna también tienen efectos psicológicos, los más notables son la depresión, debido al dolor, limitaciones físicas y cambios en el estilo de vida; sentimientos como la ansiedad, el miedo, y el enojo pueden impedir la recuperación. El alto nivel de morbilidad y la dependencia que causan estas fracturas, se asocian con tensas relaciones interpersonales (12, 23,33).

##### 5. Costos

Los costos totales de las fracturas secundarias a la osteoporosis son difíciles de estimar porque incluyen el cuidado intensivo en el hospital, la pérdida de días de trabajo, la atención prolongada en el hogar o casa de convalecencia, y la medicación. En estados Unidos, se estima que los costos de las fracturas osteoporóticas son de 7,000-14,000 millones de dólares al año para una población de 250 millones de habitantes. Para el año de 2020 se espera que el costo alcance más de 60 billones de dólares. En Inglaterra y Gales, se estima que el costo total de la osteoporosis es de 614 millones de libras al año para una población de 50 millones (27, 29,30).

## 6. Factores de riesgo

A continuación se mencionan algunos de los factores que aumentan el riesgo de afectar la salud de los huesos:

a) Factores de riesgo modificables - Falta de actividad física, inadecuado hábitos alimenticios, consumo inadecuado de calcio así como vitamina D, consumo de tabaco y alcohol (5, 21,24).

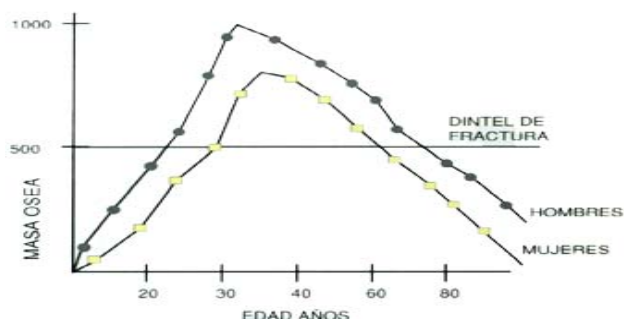
b) Factores de riesgo no modificables - Sexo, edad, constitución corporal, grupo étnico (5, 21,24).

## 7. Masa ósea

Esta se conoce como la densidad máxima de los huesos que se alcanza al final de la madurez. La retención alta de calcio conlleva a una mayor densidad ósea, lo que se logra a través de una ingesta adecuada de calcio durante el crecimiento que asegura una retención de calcio en el cuerpo. La fase de formación de masa ósea máxima ocurre aceleradamente entre los nueve y veinte años de edad, para luego entrar a una fase estacionaria. El nivel de masa ósea se mantiene siempre y cuando se tenga una ingesta adecuada de calcio en la dieta. Alrededor de los cuarenta años, el nivel de masa ósea comienza a reducirse gradualmente; especialmente en mujeres que se encuentran en el período de menopausia o lo han pasado (1, 24,30, 33). En la Gráfica 2 se presentan los cambios en la masa ósea con la edad.



Gráfica 2  
Masa ósea a Través de la Vida



Fuente: National Osteoporosis Foundation (27).

#### 8. Técnicas para medir la masa ósea

a) Absorciometría Simple de fotones (ASF) - Comúnmente se utiliza una fuente de rayos gamma acoplada con un detector de centelleo, los cuales exploran juntos el área de interés. En el tejido atravesado por un haz de rayos gamma, se determina la cantidad de minerales óseos de acuerdo con la atenuación de los rayos al atravesar el tejido óseo y el tejido blando, en comparación con la que sufren los rayos que atraviesan el tejido blando solo. El espesor del tejido blando se normaliza, por lo general sumergiendo la extremidad en agua o envolviéndola con una bolsa llena de líquido. El valor obtenido es proporcional al contenido mineral óseo o por una estimación de la superficie transversal para obtener un valor de la densidad mineral ósea en  $g/cm^2$ . Se ha aplicado la técnica en el fémur, el húmero, los metacarpianos, el calcáneo, la mano y el pie, pero el sitio usado más comúnmente es el antebrazo.

b) Absorciometría simple de rayos X (ASX) - Es una técnica recientemente creada, apta para la exploración de sitios apendiculares. Evita la necesidad de usar isótopos y es probable que sustituya ASF.

c) Absorciometría dual de fotones (ADF) - Esta técnica se utiliza cuando se desea evaluar el fémur o cuerpos vertebrales que se encuentran con una cantidad muy variable del tejido adiposo, masa muscular y en el caso de la columna, por el intestino y la aorta. La medición simultánea de la transmisión de rayos gamma de dos energías distintas, permite determinar los espesores diferentes del tejido blando, lo cual hace las técnicas aplicables a cualquier parte del cuerpo, pero en particular a la columna lumbar y la cadera (30).

d) Absorciometría dual de rayos X - Esta técnica se utiliza para la evaluación de la densidad ósea en niños, ya que proporciona una estimación exacta del tamaño de las vértebras. Las ventajas de estos métodos son una intensidad más alta del haz y, por consiguiente, un barrido más rápido, mejor resolución espacial con una identificación más fácil de las vértebras y más precisión. Esta técnica determina la densidad mineral ósea a partir de una imagen antero posterior, es decir en dos dimensiones. Los sitios medidos más comúnmente son la columna lumbar en la posición lateral. Sus limitaciones son la mayor cantidad de masa de tejido blando y la superposición de la imagen proyectada por las costillas y la pelvis, de tal modo que solo se miden una o dos vértebras. Esta técnica permite evaluar múltiples sitios como la columna y la cadera (10,30).

e) Tomografía Computarizada Cuantitativa - Se obtiene la imagen de un delgado segmento transversal del cuerpo. En las condiciones apropiadas, se puede cuantificar la imagen para obtener una medición de la densidad mineral ósea volumétrica ( $\text{g/cm}^3$ ), y se puede medir el tejido canceloso independientemente del tejido cortical circundante y de la calcificación aórtica.

El atractivo de la técnica es que el tejido cancelos puede ser examinado por separado del tejido cortical. También, a diferencia de otras técnicas, da un valor verdadero de la densidad mineral, pero no se ha investigado bien su utilidad como instrumento de detección, esta permite distinguir entre el tejido completamente trabecular del cortical. Una de las desventajas de esta técnica es el alto costo así como el alto error de exactitud, por ser una energía simple (30).

En el siguiente cuadro se presentan las ventajas y desventajas de las diferentes técnicas para la medición de la masa ósea (30):

Cuadro No. 1

## Ventajas y Desventajas de los diferentes Técnicas para la Medición de Masa Ósea

Técnica	Ventaja	Desventaja
Tomografía computarizada cuantitativa (TCC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Da valores de la densidad verdadera</li> <li>• Distingue el tejido completamente trabecular del cortical</li> <li>• Alta resolución</li> <li>• Bajo error de precisión (radio)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosis de radiación comparativamente alta</li> <li>• Costo elevado</li> <li>• Alto error de exactitud (energía simple)</li> <li>• Errores de precisión (columna)</li> </ul>
Absorciometría dual de rayos X (ADX)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No emplea isótopos</li> <li>• Alta precisión</li> <li>• Baja dosis de radiación</li> <li>• Múltiples sitios de evaluación, que incluyen la columna y cadera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Errores inciertos de exactitud in vivo</li> <li>• Costo relativamente elevado</li> <li>• Influída por la osteoartritis y calcificación aórtica en los sitios lumbares.</li> </ul>
Absorcimetría simple de Fotonos (ASF) y Absorciometría simple de Rayos X (ADX)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja radiación</li> <li>• Gran exactitud</li> <li>• Gran reproducibilidad</li> <li>• Bajo costo</li> <li>• Son portátiles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restringidas a los sitios apendiculares</li> <li>• Vida media breve de los isótopos de ASF</li> </ul>

## 9. Prevención y Tratamiento de la Osteoporosis

El objetivo fundamental para prevenir la osteoporosis es la formación de masa ósea, y en pacientes con osteoporosis es prevenir las fracturas; esto se puede lograr incrementando la masa ósea en la madurez previniendo la pérdida ósea posterior o restableciendo el contenido de mineral óseo y la estructura en los huesos que, de otro modo, serían osteoporóticos. En la masa ósea máxima influyen factores ambientales y genéticos y se ha señalado que la masa ósea en la madurez del esqueleto podría ser mejorada por el ejercicio, evitando fumar y la inmovilización prolongada, determinando y tratando los trastornos de carencia de estrógenos. Más controvertida es la función de la manipulación de la dieta para aumentar la ingesta de calcio, proteínas y otros nutrientes. Si bien sólo hay conjeturas acerca de la función precisa de estos factores, es importante reconocer que factores no hormonales (no dependientes de los estrógenos) originan las grandes diferencias interregionales en la incidencia de la osteoporosis, ya que afectan a los hombres y a las mujeres. Se ha encontrado que factores vinculados con el estilo de vida tienen gran importancia para determinar la masa ósea y por consiguiente el riesgo de fracturas osteoporóticas (1,28).

a) Prevención de la pérdida de la masa Ósea - Se han realizado muchos estudios para evaluar las intervenciones que impiden la pérdida de masa ósea, en particular la Terapia de Reemplazo de Hormonas (TRH). Este término se utiliza para indicar el empleo de estrógenos. Muchos datos de estudios prospectivos indican que el empleo de TRH previene la pérdida ósea en la menopausia y posteriormente. Dentro de los efectos del tratamiento con hormonas

podemos mencionar la prevención de la pérdida de masa ósea, independientemente de cuándo son administrados los estrógenos en el proceso de osteoporosis. Diferentes estudios revelan que el tratamiento con estrógenos reducen alrededor de 30-50% el riesgo de cardiopatía coronaria, la dosis oral de estrógenos conjugados (0.625-1.25 mg diarios), disminuye las fracturas de las vértebras y brinda protección contra la cardiopatía coronaria (23,30).

Se ha demostrado que el tratamiento con estrógenos reduce el nivel de colesterol de las lipoproteínas de baja densidad y aumenta el colesterol de las lipoproteínas de alta densidad. La medida en que se revierte el efecto benéfico de los estrógenos sobre las lipoproteínas depende del tipo, la dosis, y la duración del empleo de los mismos. Aunque existe información epidemiológica limitada, los datos histológicos clínicos indican que la TRH previenen el aumento del riesgo de cáncer de endometrio siempre que la dosis y el esquema del tratamiento sea adecuado para prevenir la hiperplasia endometrial (23, 30,31).

## **B. NUTRICIÓN Y SALUD ÓSEA**

Una buena nutrición es un factor modificable importante en el desarrollo y mantenimiento de la masa ósea. Aproximadamente un 80 a 90% del calcio y fósforo del organismo esta comprometido en la mineralización de los huesos. Otros componentes dietéticos como la proteína, magnesio, zinc, cobre, hierro fluoruro, vitamina A, D, C, y K son necesarias para el metabolismo de huesos (15).

### 1. Calcio.

El calcio es el mineral más abundante en el cuerpo, constituye casi 1.5 a

2% del peso corporal y 39 % los minerales totales del cuerpo. El 99% del calcio se encuentra en huesos y dientes. El 1% restante está en la sangre y líquidos extracelulares y dentro de las células de tejidos blandos en las que regula muchas funciones metabólicas. El calcio en el cuerpo existe en forma de hidroxapatita, una estructura cristalina compuesta de fosfato de calcio y dispuesta alrededor de una matriz orgánica de proteína colagenosa que proporciona fuerza y rigidez.

El calcio no es el único nutriente importante para la salud ósea, sin embargo este es el más deficiente. El calcio del esqueleto se distribuye entre un fondo común relativamente intercambiable, que siempre se encuentra en equilibrio con los iones de calcio de los líquidos extracelulares. La mayor parte del calcio intercambiable, se encuentra en el hueso y suele representar entre el 0.4 y el 1.0% de calcio óseo total. La importancia del calcio intercambiable para el organismo es que representa un mecanismo de amortiguación rápida para evitar que la concentración de ion calcio en el líquido extracelular sufra grandes fluctuaciones en condiciones transitorias de exceso o falta de este elemento. La ingestión inadecuada y prolongada de calcio origina una estructura ósea defectuosa. El hueso se sintetiza y resorbe constantemente. El proceso predominante depende de la edad y del estado fisiológico de la persona; en niños predomina la síntesis ósea, en el adulto normal estos procesos están en equilibrio con el envejecimiento disminuye en forma gradual el hueso predominando la resorción.

La función del calcio de la dieta en la obtención de la masa ósea máxima, ha sido tema de controversia en gran medida a causa de que han sido inadecuadas las técnicas experimentales aplicadas en la investigación.

Actualmente hay estudios que indican que los suplementos de calcio (0.5-2 g diarios) pueden reducir la tasa de pérdida ósea en la menopausia o después de ella (24, 30,39).

El calcio es la principal intervención distinta de TRH que se usa en la osteoporosis. Los efectos son menos completos que el de los estrógenos, en particular en la época de la menopausia cuando las pérdidas son rápidas, pero varios estudios señalan que, aun entonces, se puede reducir a la mitad la pérdida ósea, al menos en el tejido cortical. El calcio induce un aumento inicial en la densidad del hueso a través de la remodelación del espacio óseo, mientras que la TRH aumenta la masa ósea y la fuerza de los huesos, a través de la hipermineralización que se da por el aumento del depósito mineral (31).

Se ha demostrado que el ejercicio y un consumo de calcio mayor de 1000 mg tienen un efecto positivo en la densidad de la masa ósea (30,40).

Dos tercios de las fracturas osteoporóticas son atribuidas al consumo inadecuado de calcio. La pérdida de masa ósea durante la menopausia se debe por un incremento en los niveles de excreción de calcio y la movilización de las reservas esqueléticas de calcio para suplir las demandas. Se encontró que mujeres posmenopáusicas pierden masa ósea a una tasa del 1% por año, mientras que la pérdida es menor cuando se toman suplementos del mineral, siendo esta de 0.014%. Un estudio revela que la combinación de calcio y vitamina D son especialmente efectivos cuando se desea reducir la pérdida de masa ósea (22, 35, 38,41).

a) Fuentes de calcio - En Estados Unidos los productos lácteos son los principales fuentes de calcio, y proveen más del 73% del requerimiento de calcio, un 9% lo proveen frutas y verduras mientras que los cereales proveen un 5%. En el Cuadro No. 2 se presenta el contenido de calcio en algunos alimentos:

Cuadro No. 2  
Contenido De Calcio Por 100 Gramos De Alimento

Alimentos	Mg/100 gramos de alimentos	
Cereales	Pan de trigo blanco	32
	Pan de trigo integral	65
	Pan de trigo tostado	13
	Arroz	3
	Harina de trigo	25-187
	Tortilla de maíz blanco (nixtamal )	120
	Masa de maíz (nixtamal)	75
Legumbre	Arveja	35
	Fríjol	87
	Habas	103
Verduras y tubérculos	Alcachofas	44
	Berro	192
	Lechuga	29
	Papas	16
	Tomate	36
Huevos	Fritos	54
	Cocidos	81
Carnes	Bovino, porcino, vacuno	10
	Aves, caza	20
Productos lácteos	Leche de vaca	120
	Leche fortificada con calcio	400
	Leche condensada	290-380
	Queso blando	350-550
	Queso duro	800-1200
	Yogur	145
Pescados	Mariscos	30-300
	Sardina con espina	410
Fruta	Fresa	31
	Limón	58
	Naranja	36

Fuente: Tabla de composición de alimentos para uso en América Latina

b) Requerimiento de Calcio- El requerimiento dietético de calcio está determinado por las necesidades de los huesos. El consumo de calcio a lo largo de la vida es importante pero es más durante los primeros años de vida para así lograr una masa ósea adecuada. El primer procedimiento para prevenir la osteoporosis consiste en poner todos los requerimientos necesarios para alcanzar un buen pico de masa ósea, al llegar a la época de la madurez esquelética (30-35 años), ya que



a partir de ese momento se vive a expensas del calcio acumulado. En diferentes estudios realizados con niños, adultos y adolescentes han demostrado que el consumo alto de calcio logra una mejor retención del mineral en los huesos. Por eso es necesario que durante la adolescencia y la juventud, se tome una cantidad adecuada de calcio con los alimentos. Se ha observado que personas con mal absorción e intolerancia a la lactosa, presentan menor consumo de este mineral (16, 19, 25, 32,37).

A continuación se presentan las recomendaciones dietéticas de Calcio:

Cuadro No. 3

Recomendaciones dietéticas Diarias de Calcio para las distintas edades

<b>Edad</b>	<b>mg/día</b>
Menores de 6 meses	400
Niños de 6 meses a 1 año	600
Niños de 1-10 años	1000
Adolescentes de 11-18 años	1500
Adulto	1000-1200
Embarazo y lactancia	1500
Climatéricas	2000mg
Personas Mayores	1000mg

Fuente: RDA, (24)

c) Suplementos de calcio - Los alimentos ricos en calcio son preferibles a los suplementos. Estos son recomendados para aquellos que no pueden alcanzar los requerimientos nutricionales a partir de la dieta. Uno de los suplementos de calcio que es bien absorbido es el calcio-citrato-malato (CCM). Se ha sugerido que la suplementación de calcio puede disminuir la pérdida de hueso, esto debido a la supresión de hormona paratiroidea, que lleva a un aumento de la masa ósea, que luego desaparece cuando el calcio ha disminuido (3, 8,15).

d) Metabolismo de calcio - La fisiología del metabolismo del calcio y del fósforo, la función de la vitamina D y la formación de los huesos y de los dientes se encuentran estrechamente relacionados a través de un sistema regulador común constituido por dos hormonas; paratiroidea y calcitonina. El calcio se absorbe principalmente en la parte del duodeno en que prevalece un medio ácido; en consecuencia, se reduce de manera considerable en la parte baja del aparato digestivo en donde el contenido se torna alcalino. Por lo general solo se absorbe un 20-30% del calcio ingerido y en ocasiones solo el 10%. La absorción del calcio en el duodeno está controlada principalmente por la acción de la  $1,25 (OH)_2 D_3$ . Esta hormona aumenta la captación de calcio en el borde de cepillo de las células de la mucosa intestinal estimulando la producción de una proteína de unión de calcio. La vitamina D también estimula la actividad de enzimas, como la fosfatasa alcalina intestinal. El calcio que no se absorbe se elimina por las heces.

e) Absorción de calcio - La absorción de calcio esta estrechamente ligada factores dietéticos como por factores fisiológicos.

f) Factores dietéticos - Entre los factores dietéticos que influyen en la absorción de calcio se puede mencionar: vitamina D, presencia de fitatos, oxalatos, y otros compuesto orgánicos que interaccionan con el calcio provocando una disminución en la utilización. Se ha determinado que el oxalato presente en alimentos como espinaca, camote y frijoles, disminuye la absorción de calcio, debido a que forman sales de calcio con solubilidades de 0.04 mmol/L, el rango de solubilidad menor al de absorción se encuentran por arriba de 0.1-10.00 mmol/L. Una ingesta adecuada de vitamina D es esencial para la utilización

eficiente del calcio por el cuerpo, esta se sintetiza en la piel y también se obtiene a través de fuentes dietéticas. La lactosa, puede promover la absorción de calcio en el tracto gastrointestinal. Los fitatos y sus compuestos asociados, contenidos en la fibra dietética pueden, inhibir la absorción del calcio, debido a que forman sales que no pueden ser disociadas completamente y son demasiado largas para ser absorbidas. Medicamentos como antiácidos, tetraciclinas, diuréticos y heparina pueden obstruir su absorción (6, 17, 41, 25,39).

g) Factores fisiológicos - Se ha determinado que la absorción intestinal de calcio disminuye con la edad tanto en hombres como en mujeres, los cambios hormonales asociados con la menopausia pueden reducir la habilidad del cuerpo para absorber el calcio cuando los niveles de estrógeno bajan dramáticamente, aumentando así el riesgo de padecer fracturas de cadera. La absorción intestinal de calcio durante el embarazo se incrementa para ayudar en la transferencia de calcio de la madre al hijo, protegiendo los niveles de calcio en la madre, la absorción de calcio también disminuye con las enfermedades del páncreas o del intestino delgado (31,40).

h) Calcitoninas y bifosfonatos - Es un factor hormonal producido por las células C de la tiroides, quienes retrasan la tasa de pérdida ósea, esto a través de dos mecanismos:

i. Disminución de los osteoclastos - La calcitonina disminuye la concentración de calcio al disminuir la actividad de los osteoclastos.

ii. El efecto osteolítico - En este, el equilibrio se desplaza a favor del depósito de calcio, en el sistema de sales óseas de rápido intercambio la

membrana osteocítica en todo el hueso (16,19,25,32).

Actualmente se usan más en tratamiento de la osteoporosis establecida con fracturas que para la prevención, pero es probable que futuro se acepte su utilidad en la prevención (30).

## 2. Vitamina D

La vitamina D es necesaria para la absorción y almacenamiento de calcio y fósforo en los huesos y dientes. Los niveles de vitamina D se ven afectados por muchas razones entre ellas; la poca exposición al sol, disminución de precursores en la piel, reducción de la ingesta dietética. Los complementos de vitamina D en dosis bajas en las personas de edad avanzada mejoran los niveles de calcio provocados por la carencia de esta vitamina, suprimen la función de la hormona paratiroidea y reducen la pérdida ósea. La carencia de vitamina D provoca hiperparatiroidismo secundario, que incrementa la transferencia ósea y la pérdida de tejido cortical. Algunos estudios revelan que la suplementación de calcio es más efectiva para reducir la pérdida de masa ósea que la suplementación con vitamina D, sin embargo se ha demostrado que al suplementar en forma combinada calcio y vitamina D mejora la masa ósea de los adultos. El uso de vitamina D en combinación con calcio y fluoruro, aumenta la masa ósea y disminuye el riesgo de fracturas de la columna vertebral, el fluoruro estimula la formación de hueso nuevo, aunque no hay ningún medicamento aprobado por la Dirección de Alimentos y Fármacos (FDA) que aumente la formación de hueso (30, 19, 18, 22,26).

### 3. Vitamina K.

La vitamina K permite obtener iones  $\text{Ca}^+$  que se incorporan a los cristales de hidroxapatita. Algunos estudios clínicos sugieren que el consumo adecuado de vitamina K se asocia con poca pérdida de la masa ósea y la excreción de calcio urinario se disminuye (20,24).

### 4. Otros micro nutrientes.

a) Vitamina C - La vitamina c es necesaria para la formación de colágeno, esta vitamina junto con otros antioxidantes pueden proteger el esqueleto de procesos oxidativos, necesaria para la secreción de sustancias intracelulares en todas las células, incluso osteoclastos.

b) Zinc - El cuerpo humano contiene entre 1-2 gramos de Zn y cerca del 90% se encuentra en el músculo, huesos, piel, mientras que la sangre contiene menos del 1%. El zinc juega un papel importante en el metabolismo del tejido conectivo, ya que actúa como cofactor para muchas enzimas, tales como la fosfatasa alcalina, necesaria para la mineralización del hueso (20)

c) Cobre - El cuerpo contiene alrededor de 75 a 100 mg de cobre, el cual se acumula durante la etapa de crecimiento. El cobre colabora en la unión cruzada del colágeno, son esenciales para estabilizar y fortalecer la estructura ósea (19,20).

### 5. Ejercicio

El ejercicio con soporte de peso, que incluye el estiramiento de músculos contra el hueso y ambos contra la gravedad, protege de la pérdida de la masa ósea al estimular la actividad de los osteoblastos. Además de detener la

pérdida de la masa ósea el ejercicio aumenta la aptitud, con una mejoría del control muscular que puede evitar caídas o cuando menos que sean menos traumáticas (2, 20, 24,33).

### **C. Educación Alimentario Nutricional**

#### **1. Definición**

Es un proceso a través del cual los individuos, las familias y sus comunidades adquieren, reafirman o cambian los conocimientos, las actitudes y las habilidades necesarias para comprender e identificar problemas alimentario nutricionales, sus posibles causas y soluciones, para actuar racionalmente en la selección, producción, adquisición, almacenamiento, preparación, distribución familiar, consumo y manipulación adecuada de los alimentos de acuerdo a las necesidades individuales. La educación nutricional es esencial para la formación de buenos hábitos alimentarios (11, 13,14).

Una de las metas fundamentales de la educación nutricional es la de promover un mejoramiento en la nutrición, sobre todo entre los sectores más vulnerables, como los niños, mujeres, los ancianos y todos los miembros de comunidades de bajos recursos económicos, por lo tanto requiere de un proceso educativo que tome en cuenta la complejidad de la nutrición en su contexto (7,13).

Para lograr entender el papel de la educación nutricional es necesario el conocimiento de los siguientes principios básicos (36):

- a) El alimento tiene múltiples significados.
- b) El hombre necesita aprender a comer
- c) Los hábitos alimentarios no son estáticos

- d) Los hábitos alimentarios son acumulativos
- e) La educación nutricional puede modificar los hábitos alimentarios.

## 2. Objetivos de la Educación Alimentario Nutricional a nivel de la población.

Entre estos se puede mencionar (13):

- a) Lograr que la población conozca las necesidades nutricionales del ser humano, de acuerdo principalmente a su edad, estado fisiológico y tipo de actividad.
- b) Lograr que la población conozca el problema alimentario nutricional, sus causas y posibles soluciones.
- c) Contribuir a la formación de un ciudadano que actúe en forma racional en el proceso de selección, producción adquisición, almacenamiento, preparación distribución familiar y consumo de alimentos.

## 3. Planificación de la Educación Alimentario Nutricional

Para la formulación de planes o programas o proyectos de educación alimentario nutricional, se distinguen dos variantes (13,36):

- a) Planificación Educativa - Es el proceso lógico, sistemático y organizado de determinar objetivos y metas de naturaleza educativa, de definir las actividades y los recursos que se necesitan para lograrlos, el tiempo estimado y los procedimientos para evaluar el proceso completo.
- b) Planificación Didáctica - Es el proceso lógico y sistemático para determinar los objetivos educativos en base al conocimiento,

comportamiento y actitudes del educando; es definir y elaborar los contenidos de la Educación Alimentario Nutricional, los métodos, técnicas y procedimientos de enseñanza aprendizaje, y determinar los materiales didácticos de apoyo y los procedimientos para evaluar (13,36).

#### 4. Etapas de la Planificación Alimentario Nutricional

Para lograr mejorar el comportamiento alimentario de la población objetivo, la educación alimentario nutricional debe planificarse, realizando varias etapas (13,36):

a) Etapa de Diagnóstico - este tiene como objetivo obtener información sobre los conocimientos, actitudes y prácticas alimentarias de la población blanco para determinar la relación entre los hábitos alimentarios y su situación nutricional como la situación de la institución donde se llevará a cabo el programa. La información obtenida del diagnóstico permite (13):

vi. Establecer en orden prioritario las necesidades de educación alimentario nutricional de la población.

vii. Establecer la capacidad institucional y la necesidad de recursos para establecer el programa.

viii. Formular políticas y estrategias que permitan satisfacer las necesidades de la educación alimentario nutricional detectadas en la población objetivo y en la institución. Determinar metas educativas que se desean lograr a través de un programa de educación alimentario nutricional.

ix. Definir los contenidos educativos que deben enfatizarse para modificar o reforzar hábitos.



x. Diseñar metodologías didácticas haciendo uso óptimo de los recursos disponibles en la institución.

b) Áreas estudiadas en un Diagnóstico - Es necesario realizar el diagnóstico de por lo menos cuatro áreas (13):

i. Educando - Esta área del diagnóstico tiene como propósito el familiarizarse con los hábitos alimentarios de la población, los factores que influyen en él, e identificar los grupos más vulnerables que requieren de mayor apoyo educativo.

ii. Capacidad Institucional - En esta área se analiza el apoyo político institucional existente, y la calidad y cantidad de recursos disponibles para poder llevar a cabo actividades de educación alimentario nutricional.

iii. Metodología de la Educación Alimentario Nutricional (EAN)- Es esta etapa donde se analiza el "como" se desarrolla desde su etapa de programación hasta la evaluación. Esto permite conocer las técnicas y material educativo empleado para llevar a cabo las actividades programadas y la forma de evaluar estas acciones.

iv. Educador - Esta área permite identificar la calidad del personal institucional dedicado parcial o totalmente a las actividades educativas. Con esta información se podrá definir el tipo de capacitación en servicio que requieren y que les permitirá reforzar las actividades que se desarrollan a través de la educación alimentario nutricional. El cumplimiento de las metas establecidas en los programas de educación alimentario nutricional, depende primordialmente de

la eficacia con la cual cada nivel institucional cumple con sus funciones.

c) Metodologías para la realización de un diagnóstico (13):

i. Diagnóstico operacional - Pretende obtener datos que reflejen en forma objetiva: los fundamentos, metodologías y recursos para la programación educativa así como el conocimiento que en la institución se tiene sobre el educando, el tipo de educador con el que se cuenta, técnicas y los materiales didácticos que se emplean.

ii. Revisión y análisis de documentos varios - Estos documentos serán proporcionados por la misma institución. Se deben revisar documentos que proporcionen información acerca de los programas existentes, políticas, normas institucionales y presupuesto.

iii. Entrevistas y observación directa - Las entrevistas individuales con el personal responsable de la institución pueden complementarse con información, observando y calificando en forma directa el desarrollo de las actividades ya existentes.

5. Programación de la Educación Alimentario Nutricional

En educación alimentario nutricional existe un proceso general o global de programación en el cual se definen los objetivos y metas de impacto, las estrategias y las principales actividades que se desarrollarán indicando en este último caso, las metas de las actividades y la cobertura que se espera alcanzar.

El programa debe permitir definir la organización apropiada, el presupuesto y otros elementos administrativo - gerenciales necesarios para poner en marcha el programa. Es necesario que se programe un sistema de información

que provea la información necesaria para evaluar de manera formativa el desarrollo del programa.

#### 6. Programación Operativa

Es aquella donde las actividades educativas son programadas en sus detalles específicos. A continuación se describen los diferentes elementos de esta fase de la programación (13):

a) **Objetivos de aprendizaje** - Esto se formulan en términos de los conocimientos, actitudes y comportamientos o habilidades que se espera que los educandos adquieran como resultado de su participación durante el período dado.

b) **Contenido Educativo** - Se refiere a la descripción breve pero sustantiva de la temática y materia de enseñanza que corresponde a los objetivos propuestos.

c) **Metodología** - Es la descripción de como se van a enseñar u organizar las actividades de aprendizaje en que participa el educando.

d) **Técnicas Educativas** - Las técnicas educativas son parte de la metodología. Para transferir en forma eficiente los contenidos y lograr el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje es necesario seleccionar técnicas educativas que permitan plena participación del educando o grupo objetivo. Entre las técnicas educativas se pueden mencionar: seminarios, conferencias, simposio, foro, panel, taller (13,36).

e) **Medios audiovisuales** - Debe determinarse los medios audiovisuales que se utilizaran como apoyo al proceso educativo en cuanto a

fijación de conocimientos, objetivación de la realidad y motivación del educando. La especificación detallada de estos facilitará el proceso posterior de diseño y producción o adquisición (13).

f) Tiempo - Es necesario registrar el tiempo estimado para el desarrollo de las actividades educativas (13).

g) Evaluación - Esta etapa es necesaria para conocer si los recursos disponibles se usaron en forma adecuada, para determinar si los objetivos fueron alcanzados, si las actividades desarrolladas fueron efectivas y si tuvo algún efecto sobre el grupo objetivo. La evaluación de programas tiene por objetivo (13):

i. Medir el grado de cumplimiento de metas y objetivos programados.

ii. Detectar los factores que sean limitantes y/o beneficiosos para lograr los objetivos y metas.

iii. Identificar aspectos del programa que deben ser reforzados o cambiados a través de mecanismos de retroalimentación.

Evaluar puede significar tres cosas: chequear que tan bien es llevado el programa, examinar los resultados finales de la actividad y evaluar el costo involucrado en el programa. Se debe realizar una evaluación formativa y sumativa del programa completo de educación alimentario nutricional, tanto a nivel de capacitación de personal de apoyo como a nivel de actividades educativas para la población beneficiaria. Sin embargo la programación didáctica se refiere a la evaluación específica para comprobar si se están logrando los objetivos de aprendizaje propuestos (13,36).

La evaluación formativa mide aspectos que permiten dar a conocer la calidad del proceso enseñanza - aprendizaje. Se deben evaluar los siguientes aspectos: grado de cumplimiento de la programación realizada, factibilidad de cumplimiento de los objetivos educativos establecidos; adecuación de los contenidos y mensajes educativos desarrollados; eficacia y eficiencia de las técnicas y material educativo utilizado; costo/beneficio de las acciones desarrolladas y factores que afectan positiva y negativamente el desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje.

La evaluación sumativa mide los aspectos necesarios para evaluar el nivel de cumplimiento y logro de los objetivos de las actividades programadas (13,36).

#### **D. Definición del área de trabajo**

##### 1. Centro de Atención Médico Integral para Pensionados (CAMIP)

El centro de Atención Médica Integral para Pensionados se encuentra ubicada en Colinas de Pamplona zona 12, es una institución de carácter asistencial y docente. El Centro de Atención Médica Integral para Pensionados es una unidad creada por el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, con proyección exclusiva hacia aquellas personas que después de muchos años de contribuir al desarrollo de la economía nacional, se han retirado protegidos por el programa relativo a invalidez, vejez, y sobre vivencia (IVS). La intención de fundar este centro se concretó a formar la unidad específicamente para brindar una atención integral a los pensionados y beneficiarios del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, en la consulta externa el centro da atención a mayores de 13 años en relación a pensionarios, esposas de los beneficiarios, pensionados y jubilados, a quienes se les brinda la atención y medicina general, cirugía, traumatología, oftalmología,

ginecología, odontología y fisiatría. Las otras especialidades como otorrinolaringología, dermatología, urología son cubiertas por la policlínica. Actualmente los afiliados en su mayoría son remitidos por la consulta externa de otras unidades médicas donde asistieron anteriormente. El promedio de atención diaria es de 500 a 600 su infraestructura la componen un gimnasio, salón de usos múltiples, y salón de terapia ocupacional.

### III. JUSTIFICACIÓN

La osteoporosis es uno de los problemas más frecuentes en la edad adulta, es un desorden multifactorial en donde la nutrición juega un papel muy importante. Es una condición donde los huesos se vuelven porosos, delgados y frágiles debido a la ingesta insuficiente de calcio y a la pérdida diaria de calcio en el organismo. El bajo consumo de calcio y en muchos casos, la falta de conocimiento sobre las prácticas alimentarias recomendadas con respecto a los beneficios de este mineral y su importancia para el mantenimiento de los huesos sanos y fuertes, aumentan el riesgo para padecer de osteoporosis. El tratamiento de la enfermedad es difícil y caro, por lo que se recomienda tomar medidas preventivas para construir huesos más fuertes y mayor masa ósea. Esto justifica la necesidad de educar en nutrición. La educación es un componente del desarrollo integral del individuo y una de las intervenciones que debe acompañar a todo proyecto o trabajo para optimizar resultados. La educación nutricional es concebida con el objetivo de brindar información sobre las correctas prácticas en nutrición para ayudar al individuo a evitar acciones dañinas y contribuir a formar hábitos alimentarios beneficiosos.

En el Centro de Atención Médica Integral para Pensionados -(CAMIP)-puede ayudarse a la prevención y tratamiento de la osteoporosis, mediante el desarrollo de un programa de educación que responda a las necesidades específicas de este grupo con el objetivo de mejorar el estado nutricional de la población beneficiaria, primordialmente en relación al calcio.

## IV. OBJETIVOS

### A. GENERAL

1. Elaborar una propuesta de un programa de educación para la prevención y tratamiento de la osteoporosis en el Centro de Atención Médica Integral para Pensionados "CAMIP".

### B. ESPECÍFICOS

1. Establecer la prevalencia de osteoporosis en la población.
2. Establecer las prioridades de educación de la población atendida.
3. Establecer la capacidad institucional y la necesidad de recursos para el establecimiento del programa.
4. Definir las estrategias de educación alimentario nutricional.
5. Elaborar y validar la propuesta de un programa de educación para la prevención y tratamiento de la osteoporosis en el Centro de Atención Médica Integral para Pensionados "CAMIP".



## V. MATERIALES Y MÉTODOS

### A. Universo

Centro de Atención Médico Integral para Pensionados "CAMIP".

### B. Población

#### 1. Prevalencia de osteoporosis

La población estuvo constituida por un total de 3035 registros de los pacientes atendidos durante el 2001 en Fisiatría del "CAMIP".

#### 2. Diagnóstico de conocimientos mínimos

Esta estuvo constituida por 30 profesionales (23 médicos) de la institución, "CAMIP".

#### 3. Diagnóstico de los conocimientos de los pacientes

La población estuvo constituida por un total de 150 pacientes que asistieron a consulta externa durante el mes de noviembre del 2002.

### C. Tipo De Estudio

El tipo de estudio que se realizó fue descriptivo y transversal, para la elaboración de un modelo de trabajo profesional.

### D. Materiales

#### 1. Recursos

##### a) Físicos

i. Instalaciones del Centro de Atención Médica Integral para Pensionados "CAMIP".

ii. Equipo de oficina. Computadora, materiales de papelería.

b) Materiales

i. Registros médicos.

ii. Material bibliográfico

c) Humanos

i. Nutricionista a cargo del estudio

ii. Personal profesional y técnico administrativo del Centro de Atención Médico Integral "CAMIP".

d) Instrumentos

i. Formulario No. 1. "Prevalencia de osteoporosis "

ii. Formulario No. 2 "Conocimientos básicos sobre prevención y tratamiento de la osteoporosis"

iii. Formulario No. 3 "Diagnóstico de los conocimientos alimentario nutricionales sobre la prevención y tratamiento de la osteoporosis de los pacientes".

iv. Formulario No. 4 Diagnóstico de la Institución para la identificación de los recursos físicos, materiales, financieros y humanos necesarios para la planificación de un programa de educación alimentario nutricional.

v. Formulario No. 5. Tabulación y análisis de resultados de

- Prevalencia de osteoporosis.
- Conocimientos alimentario nutricionales para la prevención y tratamiento de la osteoporosis del personal y pacientes del "CAMIP".
- Formulario de diagnostico de la capacidad institucional

para planificación de un programa de educación alimentario nutricional

## E. Metodología

### 1. Para la determinación del tamaño y selección de la población

a) Para la prevalencia de osteoporosis en el "CAMIP" - Se utilizó el registros de pacientes del año 2001 atendidos en consulta externa en la especialidad de fisiatría, el tamaño de la población se estimó por medio de la fórmula estadística que aparece en seguida se seleccionó por muestreo aleatorio simple

$$n = \frac{N}{Nd + 1}$$

n= tamaño de la muestra

N= tamaño de la población

d= precisión o error máximo permisible en las estimaciones

b) Para el diagnóstico de los conocimientos de los pacientes del "CAMIP"- El número de pacientes que asistieron a consulta externa de la especialidad de Fisiatría, que conformó la muestra se determinó por medio de fracción de muestreo, utilizando la siguiente ecuación,

$$5\% < f < 20\%$$

$$f = \frac{n}{N}$$

Donde: n = es el número de casos

N = total

### 2. Para establecer la prevalencia de osteoporosis

a) Se incluyó a 3,035 los pacientes con prueba diagnóstica de osteoporosis, (densitometría ósea) atendidos en la especialidad de Fisiatría de

enero a diciembre del 2001.

b) Los parámetros que se utilizaron para determinar el diagnóstico de osteoporosis, fueron los siguientes:

Enfermedad	Valores en densitometría ósea DE (T score)
Normal	Un valor con menor de $>0 -1.00$ DE
Osteopenia (baja masa ósea)	Un valor menor de $- 1.0$ a $2.5$ DE
Osteoporosis	Un valor de la $< 2.5$ DE

c) Se estableció la prevalencia, utilizando los resultados de densitometría ósea obtenidas de los registros médicos, a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa de prevalencia de osteoporosis} = \frac{\text{No. Casos con diagnóstico de osteoporosis}}{\text{Población atendida en fisioterapia en el 2001}}$$

### 3. Para establecer las prioridades de educación

a) Conocimientos mínimos:

i. Con base a revisión bibliográfica se estableció una lista de conocimientos mínimos sobre prevención y tratamiento de la osteoporosis, lo que debían saber el personal y los pacientes del CAMIP:

ii. La lista de conocimientos mínimos, se validó con el personal del CAMIP, por medio de una entrevista con los profesionales y técnicos del "CAMIP"

b) Realización de un diagnóstico de los educandos y sus conocimientos alimentario nutricionales sobre la prevención y tratamiento de la osteoporosis a los pacientes que asistieron a la consulta externa a la especialidad de Fisioterapia CAMIP, para ello:

i. Se diseñó el instrumento con base a la lista de conocimientos básicos sobre la prevención y tratamiento de la osteoporosis.

ii. El instrumento se validó en diez pacientes atendidos en consulta externa del CAMIP.

iii. Se encuestó a 150 pacientes que asistieron a consulta externa del CAMIP, por medio de una entrevista dirigida.

c) Para establecer el nivel de conocimientos alimentario nutricionales para la prevención y tratamiento de la osteoporosis:

i. Se calificó cada una de las encuestas de 0 a 100 puntos en cada una de las áreas incluidas en la evaluación.

ii. Se utilizaron los siguientes rangos para establecer la proporción de la población en relación al nivel de conocimiento

Rango de calificación (puntos)
0-25
26-50
51-75
76-100

d) Priorización de necesidades. Se realizó con base en los resultados obtenidos en cada una de las áreas de conocimiento incluidos en la encuesta de diagnóstico de los conocimientos sobre la prevención y tratamiento de la osteoporosis.

Para establecer el orden de prioridad de cada una de las áreas de conocimiento de la población se utilizaron los siguientes criterios:

Prioridad	Porcentaje de la población	Nota
1	≥65 o más	0-25
2	≥65 ó más	0-50
3	40-50	<50
4	59-51	>50

#### 4. Para establecer la capacidad institucional

a) Se realizó un diagnóstico que incluyó los siguientes aspectos:

- i. Información general del CAMIP,
- ii. Aspectos técnico administrativo del CAMIP.
- iii. Aspectos técnico administrativo del área de educación,

información y adiestramiento del CAMIP.

La información se registró en el formulario que aparece en el Anexo 3

#### 5. Para la elaboración de instrumentos:

a) Formulario No. 1. "Prevalencia de Osteoporosis". Se diseñó para determinar la prevalencia de osteoporosis en el año 2001, este formulario aparece en el Anexo 1.

b) Formulario No. 2. "Conocimientos y metodologías básicas sobre prevención y tratamiento de la osteoporosis, se elaboró con base en revisión bibliográfica, y se validó con 10 médicos del "CAMIP". (Anexo No. 2)

Formulario No. 3 "Diagnóstico de conocimientos alimentario nutricionales sobre la prevención y tratamiento de la osteoporosis de los pacientes del "CAMIP", se elaboró y se validó con base a los resultados obtenidos de la aplicación del formulario No. 2.

c) Formulario No. 4. Capacidad institucional del "CAMIP". Este se diseñó para determinar la capacidad de la institución para desarrollar el programa de educación alimentario nutricional para la prevención y tratamiento de la osteoporosis, su diseño tomó en cuenta aspectos del cuestionario de Gallardo y Praun 13), para realizar un diagnóstico operacional de la educación alimentario

nutricional a nivel institucional. Este formulario aparece en el Anexo 3

d) Formulario No. 5. Para la tabulación y análisis de resultados. En el Anexo No. 5 aparecen los cuadros para tabular:

i. Prevalencia de osteoporosis.

ii. Nivel de conocimiento de acuerdo al rango de calificación por áreas.

6. Para la recolección de información

a) Prevalencia de osteoporosis:

i. Se revisaron los registros médicos para completar el formulario No. 1 "Prevalencia de Osteoporosis". La información se recolectó de lunes a viernes de 8:00 a 12.30 horas, durante los meses de noviembre, diciembre del 2002, y enero del 2003.

b) Conocimientos mínimos

i. Para la determinación de conocimientos de los pacientes y del personal sobre la prevención y tratamiento de la osteoporosis. Se realizó por entrevista dirigida a 23 médicos, del "CAMIP". La información se registró en el formulario No. 3, esta se recolectó de lunes a viernes de 8:00 a 13:30 horas, durante el mes de octubre del 2002.

c) Para el diagnóstico técnico administrativo de la Institución- Se entrevistó al Director y Subdirector del CAMIP, para completar el formulario No. 3 del Anexo 4. La información se recolectó durante tres días en el horario de 8:00 a 13:00 horas.

7. Para definir estrategias de educación alimentario nutricional para la población y la institución.

Se identificaron las estrategias con base a los resultados del diagnóstico de conocimientos sobre prevención y tratamiento de la osteoporosis y del diagnóstico de la capacidad institucional para desarrollar el programa de educación.

8. Para la elaboración de la propuesta de educación alimentario nutricional para la prevención y tratamiento de la osteoporosis

Esta se elaboró con base en las necesidades identificadas en la etapa de diagnóstico, y los recursos disponibles en la institución y en las estrategias de educación identificadas. El programa se estructuró de la siguiente manera: introducción, objetivos, organización y evaluación del programa. En relación a la planificación didáctica se desarrolló lo siguiente: objetivos, contenidos de aprendizaje (temas), los métodos, técnicas educativas, medios y materiales audiovisuales, supervisión, monitoreo, y evaluación.

9. Para la validación de la propuesta

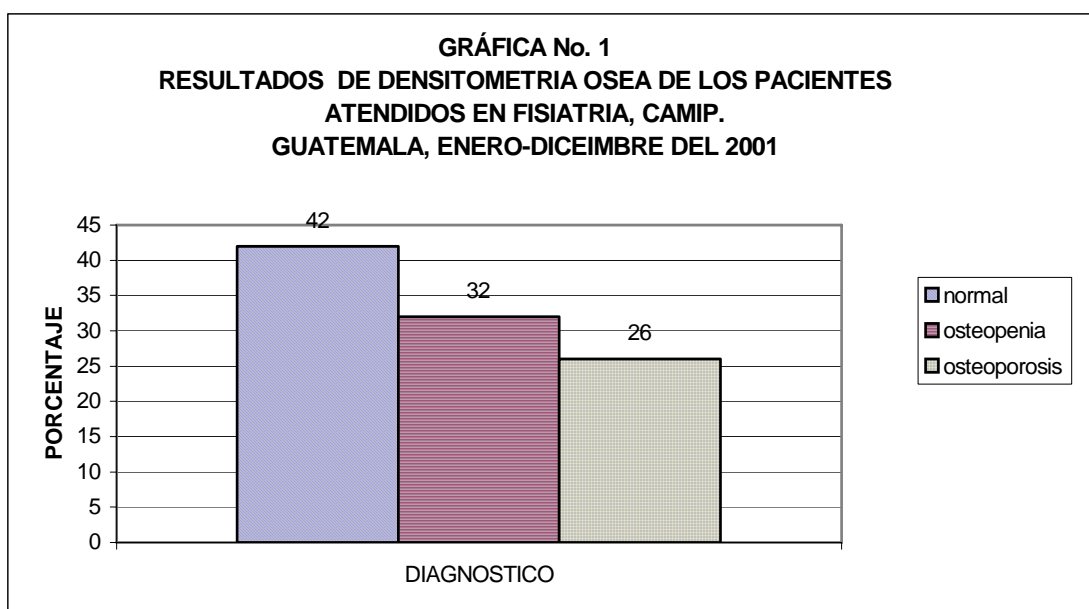
Después que la propuesta fue revisada y aprobada, y ser aprobada por el comité de Tesis se sometió a consideración del Comité de Capacitación y Desarrollo para realizar las modificaciones, observaciones o sugerencias pertinentes.



## VI. RESULTADOS

### A. Determinación de la Prevalencia de osteoporosis

Durante el año del 2001 en la especialidad de Fisiatría se practicó la prueba diagnóstica para osteoporosis a 3,035 pacientes, de estos el 26% presentó osteoporosis, y el 33.2 % osteopenia, estos datos se presentan en la Gráfica No. 1

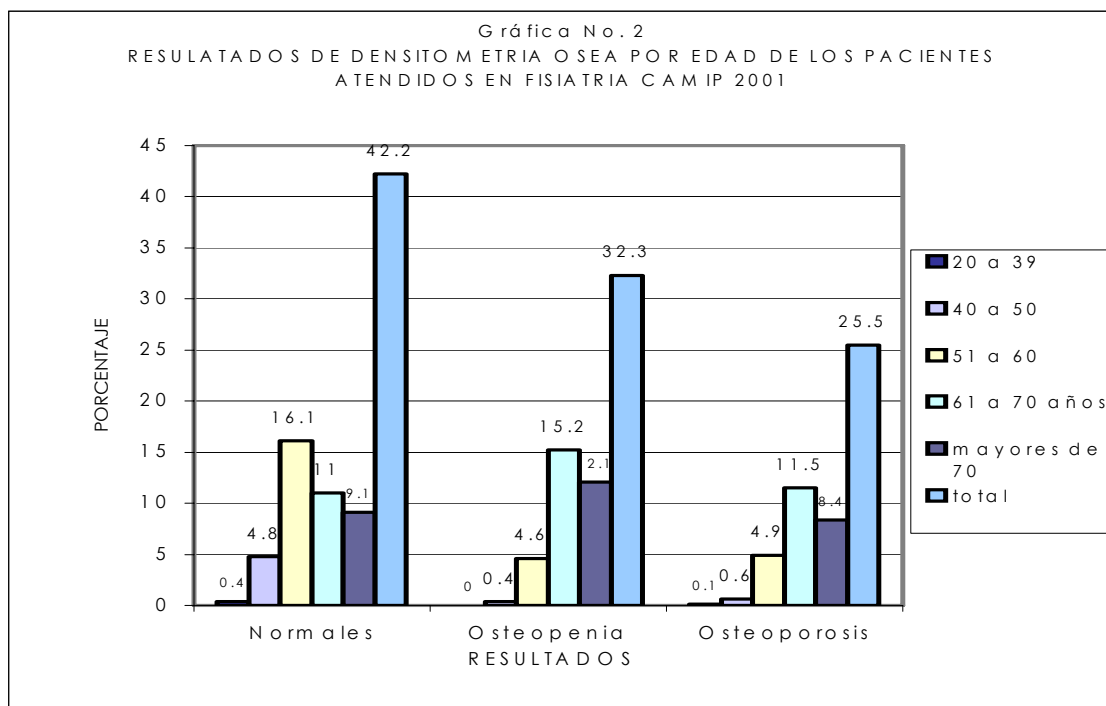


En el Cuadro No. 1 se puede observar que a mayor edad de los pacientes, mayor demanda de atención. Esta empieza a incrementarse a partir de los 51 años. La mayoría (38.5%) se encontraban entre los 61-70 años. Del total de estos pacientes (n = 1170), el 30% estaba normal, el 40% tenía osteopenia y el 30% osteoporosis, siendo el costo anual del tratamiento de la osteoporosis para la institución, de Q. 21, 953,259.00. En la Gráfica No. 2 se puede observar su distribución por rango de edad.

Cuadro No. 1

Resultados de Densitometría ósea por edad de los pacientes atendidos en Fisiatria, CAMIP 2001

Edades en años	Diagnostico							
	Normales		Osteopenia		Osteoporosis		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
20 a 39	13	0.4	0	0	2	0.1	15	0.5
40 a 50	146	4.8	12	0.4	17	0.6	175	5.8
51 a 60	488	16.1	139	4.6	148	4.9	775	25.5
61 a 70	359	11	462	15.2	349	11.5	1170	38.5
Mayores de 70	276	9.1	368	12.1	256	8.4	900	29.8
total	1282	42.2	981	32.3	772	25.5	3035	100.0



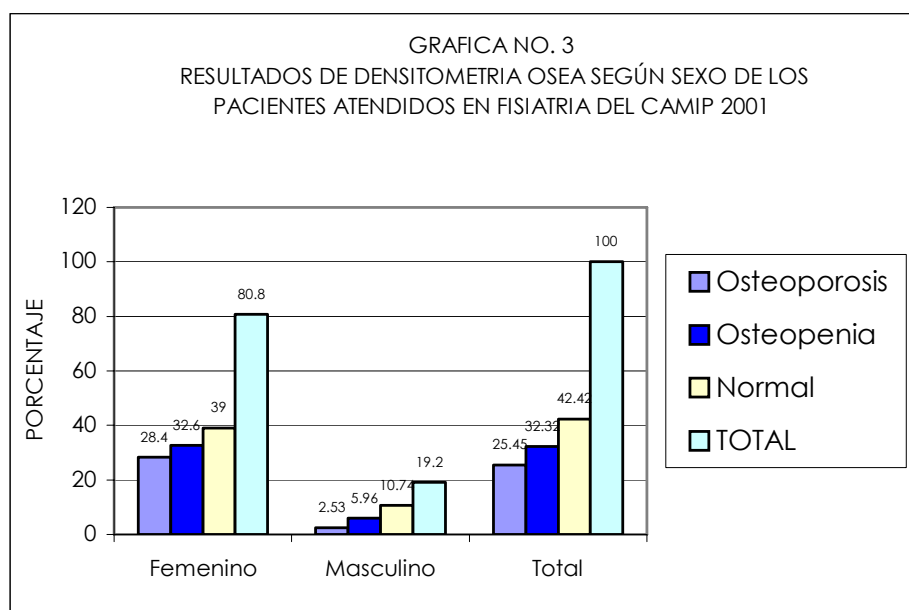
En el Cuadro No. 2 se observa que el 80.8% de la población atendida fue de sexo femenino, mientras que los hombres fueron el 19.2%. El diagnóstico de osteoporosis fue mayor en mujeres (28.4%) que en los hombres (13%) y el de osteopenia fue levemente más alto en mujeres (33%) que en hombres (31%). En la

gráfica 3 se presentan los resultados de la prueba de densitometría por género de los pacientes.

Cuadro No. 2

Resultados de Densitometría sea por sexo de los pacientes atendidos en Fisiatría CAMIP 2001

Diagnóstico	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
	N	%	n	%	n	%
Osteoporosis	695	22.89	77	2.53	772	25.45
Osteopenia	800	26.35	181	5.96	981	32.32
Normal	956	31.49	326	10.74	1282	42.42
Total	2451	80.73	584	19.2	3035	100.00



## B. Diagnóstico de conocimiento la Población en Estudio

### 1. Determinación de los conocimientos mínimos sobre osteoporosis

En el cuadro No. 3 se presentan los resultados de la encuesta de opinión del personal médico y de enfermería sobre los conocimientos mínimos que deben tener estos profesionales y los pacientes, en relación a la prevención y tratamiento

de la osteoporosis.

Cuadro No. 3

Encuesta de la opinión del personal médico del CAMIP sobre los  
"Conocimientos básicos sobre prevención y tratamiento de la osteoporosis",

Guatemala Noviembre del 2002

Temas	Pacientes	Médicos	Enfermería
	%	%	%
Que es osteoporosis	100	72	50
Que es la masa ósea	50	59	60
Factores que contribuyen a la osteoporosis	86	50	72
Factores modificables:	68	55	50
Factores no modificables	55	54	50
Tratamiento de la osteoporosis	68	86	64
Terapia de Reemplazo hormonal	63	77	55
Calcio	64	73	68
Contribución de la vitamina D en la absorción de calcio	77	73	72
Prevención de la osteoporosis	95	77	68
Requerimientos de calcio	68	73	64
Importancia del calcio	91	82	68
Factores que disminuyen la absorción de calcio	77	77	60
Factores dietéticos que contribuyen a la absorción de calcio	100	73	60
Factores fisiológicos que contribuyen a la absorción de calcio	77	77	77
Alimentos fuentes de calcio	100	82	82
Importancia del ejercicio	100	77	82

En este cuadro se puede observar que la mayoría de los temas los deben conocer los pacientes, el personal médico y el de enfermería, estos resultados permitieron establecer cuatro subtemas que son: osteoporosis, factores que contribuyen a la osteoporosis, importancia del calcio, tratamiento y prevención de

la osteoporosis, esto con el objeto de determinar los conocimientos mínimos de los pacientes y personal

## 2. Diagnóstico de conocimientos sobre osteoporosis

Se realizó una encuesta a 150 mujeres de la consulta externa de Fisiatría del "CAMIP", cuyas características de edad y escolaridad se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 4

Edad de las mujeres estudiadas en Fisiatría del CAMIP.

Guatemala, Noviembre del 2002

Edad (años)	Número	Porcentaje
20-30	3	2.00
31-40	2	1.33
41-50	11	7.33
51-60	27	18.00
61-75	59	39.33
>75	48	32.00
Total	150	100.0

En el cuadro No. 4 se observa que el 71.33% de las mujeres estudiadas tenían 61 años o más.

La escolaridad de las mujeres estudiadas se presenta en el Cuadro No. 5

Cuadro No. 5

Nivel de escolaridad de las mujeres estudiadas en Fisiatría del CAMIP.

Guatemala, noviembre del 2002

Nivel de Escolaridad	Número	Porcentaje
Ninguno	7	4.66
1-3 primaria	11	7.33
4-6 primaria	76	50.66
1-3 básico	10	6.67
4-6 diversificado	40	26.67
Educación superior	6	4.00
<b>Total</b>	150	100.0

Un alto porcentaje (95.31%) de las mujeres en estudio tenían algún grado de escolaridad, y de ellas el 58 % había cursado algún grado de educación primaria; el 33.3% algún grado de secundaria o diversificado y un 4% había cursado estudios a nivel superior.

Los resultados del estudio sobre el nivel de conocimientos en diferentes temas en relación a la prevención y tratamiento de la osteoporosis, se presentan en el Cuadro No. 6.

Cuadro No. 6

Resultados de la prueba practicada a las mujeres estudiadas, por áreas de conocimiento en Fisiatría del CAMIP,  
Guatemala, Noviembre del 2002.

Área de Conocimiento	Rango de calificación									
	0-25		26-50		51-75		76-100		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Importancia del calcio	53	35	18	12	40	27	39	26	150	100
Osteoporosis	100	67	22	15	25	17	3	2	150	100
Factores condicionantes	75	50	15	10	35	23	25	17	150	100
tratamiento	73	49	48	32	10	6.0	19	13	150	100

### 3. Priorización de necesidades de educación

Para priorizar las necesidades de educación sobre osteoporosis, se tomaron los resultados de la prueba diagnóstica, los que se presentan en el Cuadro No. 7.

Cuadro No. 7

Prioridades de educación alimentaria nutricional sobre la osteoporosis en fisiatría "CAMIP". Guatemala noviembre del 2002

Criterios			Temas
Población (%)	Calificación (Puntos)	Prioridad	
65 ó más	25 ó menos	1	Osteoporosis
65 ó más	50 o menos	2	Tratamiento
40-50	51 o mas	3	Factores condicionantes
59-51	51 o más	4	Importancia del calcio

En este cuadro se observa que la prioridad uno fue osteoporosis ya que el 67% de la población obtuvo una calificación entre 0 y 25 puntos. El tema de tratamiento de la osteoporosis fue prioridad dos, ya que el 81% de la población obtuvo notas entre 0 y 50 puntos. El tema de factores condicionantes fue prioridad tres, ya que el 40% de la población calificó 51 puntos o más y el tema de importancia del calcio fue prioridad cuatro, ya que el 52% de la población obtuvo nota de 51 puntos o mayores.

#### C. **Capacidad Institucional**

El objetivo de la institución es brindar un sistema de atención médica integral, el cual está enfocado a la protección y promoción de la salud en sus diferentes niveles, y dirigidos hacia la totalidad de los componentes biológicos, psíquicos, y

sociales de la persona a través de Consulta Externa, Visita Domiciliar, y Centro de Día, para alcanzarlo la institución cuenta con políticas que apoyan acciones de fortalecimiento de la atención primaria en salud, el instituto como organismo rector de la higiene y seguridad laboral, a través del fomento de una cultura preventiva, la cual deberá ser desarrollada y puesta en práctica por medio de programas de mayor cobertura y penetración, dentro de estos programas se encuentran la educación en salud, la cual esta dirigida tanto para pacientes como para personal, para ello el "CAMIP" cuenta con un comité de educación permanente interdisciplinario, y con programas dirigidos a: Médicos, Enfermeras, técnicos, y pacientes. El programa de educación alimentario nutricional sobre la prevención y tratamiento de la osteoporosis, podría estar a cargo de este comité, quien tendría la función de que el programa se ejecute. Además esta institución cuenta con un Programa de Educación en Salud a pacientes el cual se encuentra bajo la dirección del personal de trabajo social, y esta enfocado a la artritis, la hipertensión arterial, y la diabetes, el componente de osteoporosis podría ser incluido en el programa ya que como lo revela los resultados del estudio de prevalencia, el 45% de los pacientes que asisten al CAMIP tiene osteoporosis. Es necesario que los pacientes sean concientizados hacia la osteoporosis, para así fomentar hábitos alimentarios adecuados y ejercicio periódico. La estructura del programa se describe a continuación:

a) Objetivos

i. Concientizar al paciente con diagnóstico de diabetes mellitus, artritis e hipertensión arterial, sobre la aceptación de su enfermedad a través de educación en Salud para mejorar la calidad de vida.



ii. Fomentar la adecuada ingesta alimenticia en el adulto mayor a través de pláticas de nutrición impartidas por profesionales competentes

iii. Crear en el adulto mayor el hábito de ejercitarse periódicamente para prevenir el deterioro físico y mental.

b) Cobertura - Este programa es dirigido a todos los jubilados y beneficiarios de Invalidez, Vejez, Supervivencia.

c) Planes y Estrategias de promoción del programa - Este programa de educación en Salud se desarrolla en el Salón de usos múltiples y comedor del área de CAMIP en un horario de 8:00 a 11:00 hrs. Existe un grupo de pacientes por cada enfermedad, (artritis, hipertensión, diabetes mellitus, e hipertensión arterial, durante todo el año, este programa no cuenta con el componente de osteoporosis. En enero se promociona este programa a través de carteles, y los grupos se organizan a través de referencia médica. Los temas que se imparten son solicitados por el personal de Trabajo Social a profesionales invitados.

d) Recursos humanos - Este programa es desarrollado por un equipo multidisciplinario, por parte del CAMIP, cuenta con la participación de Médicos, Fisiatras, Terapeutas, y Psicólogos. El CAMIP no cuenta con profesionales nutricionistas, y por ello solicitan la colaboración de diferentes entidades, como: compañías farmacéuticas, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), y escuelas de nutrición de diferentes universidades.

e) Equipo audiovisual. Se cuenta con tres proyectores, dos retroproyectores, dos rotafolios, cuatro grabadores, cuatro pizarras, videos. No cuentan con material didáctico

#### **D. Definición de las estrategias de educación alimentario nutricional para la población.**

Con base a la capacidad institucional el programa de educación para la prevención y tratamiento de la osteoporosis, puede ser desarrollado tanto por el comité interdisciplinario como por el programa de educación en Salud.

Este programa esta dirigido a profesionales de la institución así como para pacientes.

Este programa al ser desarrollado por el comité interdisciplinario será el responsable de la promoción con el personal del CAMIP.

El departamento de Trabajo Social será el responsable de su divulgación; a través de carteles, y los grupos se organizarán a través de referencia médica.

Los temas del programa serán desarrollados por los profesionales invitados por parte de Trabajo social, a través de exposiciones orales, y talleres.

#### **E. Elaboración y validación de la propuesta del programa de educación alimentario nutricional**

La propuesta del programa de educación alimentario nutricional para la prevención y tratamiento de la osteoporosis se encuentra en el Anexo No. 6.

## VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Este trabajo constituye una propuesta de un programa de educación para la prevención y tratamiento de la osteoporosis para pacientes y personal del Centro de Atención Médica Integral para Pensionados –CAMIP- del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-.

Para poder elaborar la propuesta se realizaron cinco etapas: la primera constituyó la determinación de la prevalencia de osteoporosis; la segunda, el diagnóstico de los conocimientos mínimos dirigidos a personal médico y de enfermería; la tercera, el diagnóstico de conocimientos dirigido a pacientes; la cuarta, el diagnóstico de la capacidad institucional para conocer las condicionantes del desarrollo del programa de educación; y la quinta fue la elaboración y presentación de la propuesta propiamente dicha.

Se determinó que la prevalencia de osteoporosis en el CAMIP en el año 2001, fue de 25.5% para ambos sexos y se incrementa a partir de los 51 años. Sobre la base de estudios transversales, se sabe que entre los 30 y 40 años de edad en ambos sexos, se pierde masa ósea en similares proporciones. En el caso de los hombres esto se atribuye a una pequeña pérdida anual de masa ósea, correspondiente a un balance negativo de calcio. En el caso de las mujeres esta pérdida es más compleja; antes de la menopausia es pequeña y probablemente semejante a la de los hombres, sin embargo, en la posmenopausia la pérdida ósea se acelera y explica, al menos en parte, la mayor frecuencia de osteoporosis en el sexo femenino. Como se esperaba, en este estudio se encontró una mayor

prevalencia de osteoporosis en mujeres (28.4%), siendo la edad más afectada la de 61 a 70 años. En el caso de los pacientes de 70 años o mayores la prevalencia fue de 8.4%, siendo osteoporosis tipo II, que se relaciona más con esta edad. Es necesario que los pacientes con osteopenia y osteoporosis tengan conocimientos de como tratar dichas enfermedades para de frenar su deterioro.

Más del 60% del personal médico, de enfermería y pacientes establecieron con base en el diagnóstico de conocimientos mínimos lo qué deben saber. Como resultado se obtuvieron cuatro áreas temáticas: osteoporosis, factores que contribuyen con la osteoporosis, importancia del calcio, tratamiento y prevención de la osteoporosis.

El diagnóstico del nivel de conocimientos de los pacientes se realizó con un grupo (n=150), que asistió a consulta externa el día del estudio, que en su mayoría (71.33%) tenían entre 61 a 75 años de edad, eran alfabetos o tenían algún tipo de estudio de nivel primario. Los temas evaluados fueron los mismos determinados en los conocimientos mínimos y en todos, el grupo fue deficiente. Esto se explica, en parte, por la falta de escolaridad e ideas erróneas del grupo sobre la osteoporosis y su tratamiento, así como por la falta de educación en salud.

Por los resultados obtenidos en este diagnóstico, dentro del programa se incluyeron todos los temas de acuerdo al orden de prioridad, establecida con base al porcentaje de la población con menor calificación en cada tema. El tema de "osteoporosis" fue prioridad uno debido a que el 67% de la población presentó una calificación máxima de 25 puntos. Se encontró que el grupo desconocía, qué es la osteoporosis, el concepto de masa ósea máxima, como detectar y prevenir la osteoporosis. La falta de conocimientos sobre la enfermedad pone en riesgo la

salud del adulto mayor debido a que las fracturas de cadera son uno de sus efectos más serios. Según estudios, las personas que sufrieron este tipo de fracturas tendrán un 20 a 30% de posibilidad de fallecer en el primer año, y un 50% de las que sobrevivan no podrán volver a caminar (9).

La Fundación Nacional de Osteoporosis de EE.UU. ha estimado que más de 10 millones de personas en ese país, presentan osteoporosis en la cadera, y más de 19 millones tienen una densidad ósea baja en esa zona corporal (19). Para nuestro país no se dispone de este tipo de información.

El tema sobre "tratamiento de la osteoporosis" se le asignó prioridad dos, ya que el 80.7% obtuvo una calificación entre 0 y 50 puntos. Los pacientes que asistieron al CAMIP desconocían la importancia de la vitamina D en el tratamiento de la osteoporosis; los alimentos fuentes de calcio y vitamina D, y el efecto del reemplazo hormonal para las mujeres con menopausia o menopausia prematura. Es importante que la población conozca las diferentes alternativas de tratamiento y que éste es vital para disminuir la pérdida de masa ósea, y el riesgo de las consecuencias más adversas, ya que esta enfermedad tiene impacto devastador tanto en la calidad de vida de las personas que la sufren, como en salud pública y en el costo de la misma.

El tema de "factores condicionantes" fue prioridad tres ya que el 40% de la población en estudio obtuvo una calificación de 51 puntos o menos, la población evaluada consideró que los antecedentes hereditarios, la constitución corporal no tienen relación con padecer osteoporosis, también desconocían que la falta de ejercicio, el consumo de bebidas con cafeína y el fumar son factores de riesgo para padecerla. Para contribuir a prevenir esta enfermedad es necesario

comenzar porque la población tenga conocimientos básicos sobre la osteoporosis.

La cuarta prioridad fue asignada al tema de "importancia del calcio" ya que el 53% de la población obtuvo una calificación de 51 puntos o más. Se reconoce la importancia del calcio en nuestro organismo, y los alimentos fuente del mineral, el problema que se detectó fue que no conocen los alimentos que disminuyen la absorción de calcio.

En cuanto a la capacidad institucional para desarrollar el programa de educación alimentario nutricional para la prevención y tratamiento de la osteoporosis se determinó que el CAMIP está interesado en desarrollarlo y cuenta con la mayoría de recursos físicos necesarios (salón de usos múltiples, con una capacidad de 40 personas, equipo audiovisual, y otros), aunque no tiene material educativo en aspectos nutricionales, ni cuenta entre su personal con profesionales nutricionistas. Este último aspecto, puede ser superado, en parte, buscando apoyo con instituciones académicas y comerciales.

El CAMIP debe tomar en cuenta que los pacientes tienen interés de participar en un programa de educación nutricional sobre la osteoporosis, sin embargo la mayoría (63%) no puede asistir periódicamente y, el 37% de la población sugirió un horario de mañana 9:00 a 11.00 horas o de 14:00 a 15:30 horas.

La propuesta de Programa de Educación Nutricional para la Prevención y Tratamiento de la Osteoporosis incluyó objetivos, organización, planificación didáctica, material didáctico y evaluación del programa. Se planificaron siete sesiones educativas, en cada una se especificaron los objetivos, los contenidos, la metodología, los recursos educativos, la evaluación y la bibliografía. Dentro de la metodología participativa se incluyó un taller al final de las sesiones, considerando

a que los adultos aprenden mejor si ponen en práctica lo que han aprendido durante la sesión. Los temas de los talleres se seleccionaron de acuerdo a los problemas detectados en el diagnóstico.

El material didáctico se diseñó especialmente para este programa. Se incluyeron cinco afiches, dos trifoliales y una guía para capacitadores. Este material es necesario validarlo.

Con el desarrollo de este programa se pretende contribuir con la recuperación y mantenimiento de un estado de salud y nutrición óptimo de los pacientes que asisten al CAMIP

## VIII. CONCLUSIONES

1. En el 2001 la prevalencia de osteoporosis en el CAMIP fue de 25.5% y la de osteopenia de 32.32%. La mayor prevalencia de osteoporosis (80.8%) fue para las mujeres, siendo el rango de edad más afectado el de 61 a 70 años, con una prevalencia de 11.5%. La prevalencia entre los mayores de 75 años, de ambos sexos, fue de 8.4%.
  
2. Con base al criterio del personal médico y de enfermería, se identificaron los conocimientos mínimos que tanto el personal profesional como los pacientes deben dominar. Estos se agruparon en las siguientes áreas temática:
  - a) Osteoporosis
  - b) Factores que contribuyen a la osteoporosis
  - c) Importancia del calcio
  - d) Tratamiento y prevención de la osteoporosis.
  
3. La prioridad de los temas a incluir en el programa de educación alimentaria nutricional se estableció con base al porcentaje de la población que desconocía cada tema, así el orden de prioridad fue: Prioridad 1; osteoporosis con más del 65% de la población con una calificación de 25 o menos; prioridad 2, tratamiento de la osteoporosis con el 81 % o más de la población con 50 puntos o menos; prioridad 3, con el 40% de la población, con una calificación de 51 puntos o más; y prioridad 4, importancia del calcio con el 53 % de la población con 51 puntos o más.
  
4. El CAMIP tiene la capacidad institucional para desarrollar el Programa de



Educación Nutricional para la Prevención y Tratamiento de la Osteoporosis. El desarrollo de un programa de esta naturaleza se apega a los objetivos, políticas y programas institucionales. Además el CAMIP cuenta con la mayoría de los recursos humanos y físicos para desarrollar la propuesta de programa. La principal limitación que se identificó fue que entre el personal no existe un profesional nutricionista para el apoyo y desarrollo del programa.

5. Se identificó al Comité de Educación Permanente Interdisciplinario para desarrollar el programa educativo para el personal y al Programa de Educación en Salud, bajo la dirección de Trabajo Social, para desarrollar el de pacientes.

6. La propuesta diseñada en este trabajo establece objetivos, organización, planificación didáctica, material didáctico y evaluación, con base a la capacidad institucional y de acuerdo a las características de la población objetivo: pacientes, personal médico y de enfermería.

## IX. RECOMENDACIONES

1. Implementar la propuesta del programa de educación alimentario nutricional para la prevención y tratamiento de la osteoporosis del CAMIP diseñado en esta tesis.
2. Validar el material didáctico diseñado para el programa, trifoliales, afiches.
3. Incluir a las diferentes especialidades del CAMIP para la divulgación y desarrollo del programa.
4. Realizar la evaluación final de cada ciclo de capacitación para determinar si se están alcanzando los objetivos propuestos y realizar las modificaciones pertinentes (modificar objetivos, actualizar contenidos y materiales educativos)
5. Con base a la experiencia de implementación de este programa, ampliar la cobertura a otras dependencias del IGSS
6. Actualizar anualmente los datos de prevalencias de osteoporosis y osteopenia del CAMIP.

## X. BIBLIOGRAFIA

1. American Pharmaceutical Association. 2002. Convivir con la osteoporosis. EE.UU. Consultado 20 abr Del 2002. Disponible en [www.pharmacyandyou.org](http://www.pharmacyandyou.org).
2. Ansotegui, L. Rocandio, A.M. 2001. Osteoporosis. España. Consultado 20 abr. del 2002. Disponible en [www.dietanet.com](http://www.dietanet.com).
3. Basaggoiti, I. 2001. Recomendaciones dietéticas para pacientes con osteoporosis. España. Consultado 20 abr. del 2002. Disponible en [www.gm.upv.es](http://www.gm.upv.es).
4. Benguigui, J. C. y Fernández, H. 2001 Modulo de apoyo en metodología estadística. In Atención Integrada a la Enfermedades Prevalentes de la Infancia. Ginebra, OPS/OMS. pp. 18-45.
5. Berckow, R. y Fletcher, A. J. 1994. Enfermedades Del Hueso Y Del Cartílago Con Manifestaciones Articulares. In. El Manual Merck. 9º Ed. Barcelona España, Océano. pp. 1511-1513.
6. Buchowski. P, Semnya. J, Y Johnson . O. 2002. Dietary Calcium Intake in lactose maldigesting intolerant and tolerant African- American Women. Journal of The American College of Nutrition. (EE.UU.)21(1):47-54.
7. De León, S. D. 1997. Elaboración y evaluación de un programa de educación a pacientes obesos que asisten a consulta externa de la clínica de nutrición del Hospital Roosevelt, Guatemala. 145 p .Tesis - Licenciada- en Nutrición- Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Escuela de Nutrición.
8. Francisco Bermúdez 2002. Osteoporosis. (en línea).Guatemala. Consultado 20 de abr. del 2002 disponible en [www.uncimed.com](http://www.uncimed.com).
9. Eisman, J. A. 2001. Options for Osteoporosis treatment in the Elderly (en línea). EE.UU. Consultado 20 de abril del 2002. Disponible en [www.bonekey-ibms.org](http://www.bonekey-ibms.org)
10. Espinosa, H. Valoración de la Osteoporosis. 2001. (en línea) consultado 20 de abr. del 2002. España. Disponible en [www.centroderadiologia.com](http://www.centroderadiologia.com).

11. Estrada, J. M. 1998. Propuesta de un programa de educación nutricional con metodología participativa dirigida a madres de escasos recursos beneficiarias del programa madre - niño de Junkabal. Guatemala, 119 p Tesis - Licenciada- en Nutrición- Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Escuela de Nutrición.
12. Fallon, D. Morphology and Dynamics of Bone: Nutritional Interactions. In Shils, M.E, Olson, J.A. y Shike, M. 1994. Modern Nutrition In Health And Disease. 8<sup>a</sup> ed. EE.UU, Lea & Febiger. Volumen 1. pp. 883-897
13. Gallardo, L. Y Praun, A. 1985. Manual sobre metodología para la programación y desarrollo y evaluación de programas de educación alimentario nutricional. Guatemala, INCAP. pp. 1- 171
14. Guardian, A. Educación nutricional frente a una disyuntiva actual- En memoria del seminario Taller de Educación nutricional. Costa Rica, INCAP-UCP Programa de cooperación Técnica. pp. 33-35.
15. Guyton, A. 1992. Tratado de Fisiología Médica. Trad. Textbook of Medical Physiology. EE.UU. Interamerican .McGraw-Hill. pp. 907-924.
16. Heaney, R. 1989. Nutritional Considerations in Bone Health and Aging. In. Bales, C. Liss, A. Current topics in Nutrition and Disease. Volumen 21. pp. 115-126.
17. Heaney, R.P. 2000. Calcium, Dairy Products and Osteoporosis. Journal of The American College of Nutrition. (EE.UU) 19(2):83S-99S.
18. Hernández, J. 1999. Osteoporosis. (en línea). España. Consultado 20 de abr. Del 2002. Disponible en [www.geocities.com](http://www.geocities.com)
19. Ilich, J. Y Kerstetter, J. E. 2000 Nutrition in Bone Health Revisited: A Story Beyond Calcium. Journal of The American College of Nutrition. (EE.UU.) 19 (6)715-737.
20. Institute of Food Information Council Foundation. Et. 2002. Physical Activity, Nutrition and Bone Health. (en línea). EE.UU. Consultado 5 de may. del 2002. [www.ific.org](http://www.ific.org).

21. Jiménez, B. 1999. Osteoporosis. Centro de Diabetes y Endocrinología. Colombia. Consultado 20 de abril del 2002. Disponible en [www.cediem.com](http://www.cediem.com).
22. Kolsky, K. y Kaplan, K. 1999. Vitamina D Deficiency May Increase Risk Of Hip Fracture In Older Women. (en línea). EE.UU. Consultado 20 de abr. 2002 disponible en [www.nia.nih.gov](http://www.nia.nih.gov)
23. Krall, E. A. And Dawson-Hughes, B. Osteoporosis. In Shils, M.E., Olson, J.A. y Shike, M. 1994. Modern nutrition in health and disease. 8ª Ed. EE.UU, Lea & Febiger. Volumen 2 pp. 1559-1560.
24. Mahan, K. Y Arlin. 1995. Nutrición y Salud Osea. In. Krause Nutrición Y Dietoterapia. 8ª Ed. México, D.F. Editorial Interamericana Mcgraw Hill. pp. 399-402.
25. Medico Consultores. 2001. Para Prevenir la osteoporosis , existen dos claves fundamentales: mantener una dieta saludable y realizar ejercicio de manera habitual. (en línea). Consultado 20 de abr. Del 2002. Disponible en [www.medicosconsultores.com](http://www.medicosconsultores.com).
26. Medico Consultores. Et. 2001. fluoruro contra la osteoporosis. España. (en línea). Consultado 20 de abr. del 2002. Disponible en [www.medicosconsultores.com](http://www.medicosconsultores.com).
27. National Osteoporosis Foundation. 1999. Physician 's Guide to prevention and treatment of osteoporosis.. EE.UU. Washington , DC. pp. 1-30.
28. \_\_\_\_\_. 2002. How Can I prevent. (en línea). EE.UU. Consultado 20 de abr. Del 2002. Disponible en [www.nof.org](http://www.nof.org)
29. \_\_\_\_\_. 2002. What is it. (en línea) EE.UU. consultado 20 de abr. del 2002. Disponible en [www.nof.org](http://www.nof.org)
30. OMS. 1994. Evaluación del Riesgo de Fracturas y su Aplicación en la Detección de Osteoporosis Postmenopausicas.. Ginebra, pp. 13-88
31. Pereda, C. A. Y Eastel, R. 2001. Calcium Requirements During Treatment of Osteoporosis in Women. In. Bendich, A. and Decklbaum, R.J.. Primary and Secondary Preventive Nutrition. Totowa, Human Press. pp. 307 - 319.

32. Pérez, A.B. 1995. Plan Alimentario para el Individuo Sano y el Individuo Enfermo. In. Casanueva, E. Kaufer, M. Pérez, A. Y Arroyo, P. Nutriología Médica . Mexico, D.F. Fundación Mexicana para la Salud. pp. 462-463.
33. Pulsomed. S. A 2002 Malnutrición en el anciano (en línea) España. Consultado abr. del 2002. Disponible en [www.tuotromédico.com](http://www.tuotromédico.com).
34. Rapado, A. 2001 Prevention of drug-Induced Osteoporosis: A New Challenge (en línea). EE.UU. Consultado 20 de abr. Del 2002. Disponible en [www.bonekey-ibms.org](http://www.bonekey-ibms.org).
35. Reid, I.R. 1998 The roles of calcium and vitamin D in the prevention of osteoporosis. *Journal of Clinical Nutrition*. (EE.UU.) 27:389-398.
36. Saenz, B. D. 1998 Planificación del programa de educación alimentaria nutricional para las mujeres embarazadas atendidas en la clínica de especialidades de APROFAM. Guatemala. 86 p . Tesis - Licenciada en Nutrición- Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Escuela de Nutrición.
37. Selby, P. 1994. Calcium Requirement- A Reappraisal Of the methods used in its determination and their application to patients with osteoporosis. *American Journal of Clinical Nutrition*. EE.UU, 60(5). 944-948.
38. Sower, M.F. 1997. Adelantos nutricionales en la osteoporosis y la osteomalacia. In Ziegler, E. E. Y Filer, L. J. Conocimientos actuales sobre nutrición. 7ª ed. EE.UU, OPS/OMS (Publicación Científica No. 565).
39. Weaver, C. 2001. Calcium. In Bowman, B. A. Y Russell, R. M. Present Knowledge in Nutrition. 8ª ed. EE.UU, OPS/OMS.
40. Weaver, C. 2000 Calcium Requirement of physically active people. *Nutrition in Bone Health Revisited: A Story Beyond Calcium*. *Journal of The American College of Nutrition*. (EE.UU.) 72 (3) . pp. 681-689.
41. Weaver. C. And Heaney, R. Calcium. In Shils, M.E, Olson, J.A. Y Shike, M. 1999. *Modern nutrition in health and disease*. 9ª ed. EE.UU, Lea & Febiger. pp 1559-1560. American Pharmaceutical Association. 2002. *Convivir con la osteoporosis*. Ed. Barcelona España, Océano. pp. 1511-1513.

## XI. ANEXOS





## ANEXO 2

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
ESCUELA DE NUTRICIÓN

PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA  
OSTEOPOROSIS EN EL CAMIP.  
FORMULARIO No. 2.

" CONOCIMIENTOS BÁSICOS SOBRE PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS ,  
METODOLOGÍAS EDUCATIVAS"

Estimado profesional:

A continuación se le presenta una lista de temas sobre: osteoporosis prevención y tratamiento de la misma. Por favor marque con una "X" en la casilla correspondiente los temas que considera que debe poseer los pacientes y personal.

Temas	Pacientes	Médicos	Enfermería	Otros
Que es osteoporosis				
Que es la masa ósea				
Factores que contribuyen a la osteoporosis				
Factores modificables:				
Factores no modificables				
Tratamiento de la osteoporosis				
Terapia de Reemplazo hormonal				
Calcio				
Contribución de la vitamina D en la absorción de calcio				
Prevención de la osteoporosis				
Requerimientos de calcio				
Importancia del calcio				
Factores que contribuyen a la absorción de calcio				
Factores que disminuyen la absorción de calcio				
Factores dietéticos que contribuyen a la absorción de calcio				
Factores fisiológicos que contribuyen a la absorción de calcio				
Alimentos fuentes de calcio				
Importancia del ejercicio				
Escala de riesgo				

Incluya en esta parte otros temas que considere pertinente: \_\_\_\_\_

A continuación se le presenta una serie de metodologías educativas para establecer dichos conocimientos marque con un "X" la metodología que considere apropiada para utilizar con pacientes y personal.

Metodología	Pacientes	Médicos	Enfermería
Charlas			
Conferencia			
Trifoliales			
Orientación en consulta médica			
Orientación por enfermería da en sala de espera			
Otras: _____			
_____			
_____			

En que espacio de tiempo considera que es factible desarrollar actividades de educación sobre educación alimentario nutricional para la prevención y tratamiento de la osteoporosis.

Actividades de educación para	Cuando	Duración	frecuencia	Lugar	responsable
:					
Pacientes					
Médicos					
Enfermeras Profesionales					
Enfermeras auxiliares					
otros					

## Anexo 3

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
ESCUELA DE NUTRICIÓN

PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS EN EL  
CAMIP.

FORMULARIO No. 4. DIAGNOSTICO DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL PARA PLANIFICACIÓN DE UN PROGRAMA DE  
EDUCACIÓN ALIMENTARIO NUTRICIONAL

**A. Información General del "CAMIP":**

1. Definición
2. Objetivos
3. Políticas
4. Cobertura

**B. Aspectos técnico administrativo del Centro de Atención Médico Integral para Pensionados**

1. Organización
2. Oferta y demanda

**C. Aspectos técnico administrativo del área de educación, información y adiestramiento del "CAMIP".**

1. Organización
2. Objetivos
3. Cobertura
4. Planes y estrategias
5. Rol de la educación alimentario nutricional.
6. Programas o actividades de educación que se desarrollan actualmente en el CAMIP
7. Formación en aspectos de nutrición del personal del área de educación, información y adiestramiento.
8. Recursos físicos, humanos y financieros del área de educación, información y adiestramiento.
9. Definición y cuantificación de recursos físicos, humanos y financieros disponibles para la ejecución del programa de educación alimentaria nutricional para la prevención y tratamiento de la osteoporosis en el CAMIP.



## c) Área física

Tipo	Número	Capacidad máxima	Ubicación
Auditorio			
Aulas			
Salones de clase			
Salas de espera			
Clínicas			
Otras			

## d) Recursos financieros

Presupuesto destinado para:

Presupuesto destinado a:	Si	No
Impresión /reproducción de material educativo		
Educación		
Adquisición de libros y revistas		
Equipo educativo		
Investigación en educación		
Capacitación de personal		

e) Existe impedimentos para que empresas comerciales financien impresión y reproducción de material educativo. \_\_\_\_\_

---



---

f) Procedimientos para obtener acceso a los fondos destinados a la educación \_\_\_\_\_

---



---



## ANEXO 5

## Formulario No. 5

Tabulación y análisis de conocimientos para la prevención y tratamiento de la osteoporosis

Áreas	Rango de calificación (puntos)	n	Porcentaje de población	Prioridades			
				No. 1	No. 2	No. 3	No.4
Area I	0-25						
	26-50						
	51-75						
	76-100						
AREA II	0-25						
	26-50						
	51-75						
	76-100						
AREA III	0-25						
	26-50						
	51-75						
	76-100						
AREA IV	0-25						
	26-50						
	51-75						
	76-100						

## ANEXO No. 5

**DIAGNOSTICO DE CONOCIMIENTOS ALIMENTARIO NUTRICIONALES SOBRE LA  
PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS DE LOS PACIENTES QUE ASISTEN  
AL "CAMIP",**

**DATOS GENERALES**

1. ¿Cuántos años tiene?  
a) 20-30 b) 30-40 c) 40-50 d) 50-60 e) 60-70 f) >75
2. ¿Sabe leer y escribir?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
3. ¿Hasta que grado estudió?  
a) ninguno \_\_\_\_\_ b) 1-3 primaria \_\_\_\_\_ c) 4-6 primaria \_\_\_\_\_ d) 1-3 básico \_\_\_\_\_  
e) diversificado \_\_\_\_\_ f) educación Superior \_\_\_\_\_

**SECCIÓN II: IMPORTANCIA DEL CALCIO**

1. ¿Conoce usted que es el calcio?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
2. ¿Sabe usted de que están formados nuestros huesos?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
3. ¿Sabe usted cuales son los alimentos que nos brindan mayor cantidad de calcio?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
4. ¿Sabe usted que hay alimentos que disminuyen la absorción de calcio?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**Sección II. Osteoporosis**

1. ¿Sabe usted que es la osteoporosis?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
2. ¿sabe usted que es la masa ósea?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
3. ¿sabe usted como detectar la osteoporosis?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
4. ¿sabe como podemos prevenir la osteoporosis?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_



### Sección III

#### A. Factores No Modificables

1. ¿Sabe usted si la edad es un factor de riesgo para padecer de osteoporosis?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. ¿Sabe si esta enfermedad es hereditaria?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

3. ¿Sabe usted si el tipo de constitución corporal es un factor de riesgo para padecer esta enfermedad?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

4. ¿sabe si esta enfermedad afecta más a mujeres que hombres?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

#### B. Factores Modificables

1. ¿Sabía usted que el ejercitarse constantemente puede prevenir la osteoporosis?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. ¿Fumar, ingerir alcohol o bebidas que contiene cafeína pueden hacer que el calcio que necesitan los huesos se pierda?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

3. ¿Sabe usted que si toma vitamina D ayuda a que el calcio llegue a nuestros huesos?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

4. ¿Sabe usted si es necesario que comamos queso, leche, huevos, a los largo de la vida para tener buena salud ósea?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

### SECCIÓN IV Tratamiento

1. ¿Sabe usted que las mujeres a partir de los 45 años deberían tomar hormonas?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. ¿sabe usted que el calcio en pastillas o en alimentos fortificados como leche ayuda al tratamiento de la osteoporosis?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

3. ¿sabe usted si la vitamina D, puede contribuir en el tratamiento de la osteoporosis?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

4. ¿sabe usted en que alimentos podemos encontrar la vitamina D?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

#### Otra información

1. ¿Le gustaría a usted que en el CAMIP se le orientara sobre como debe alimentarse para prevenir la osteoporosis y durante el tratamiento de la misma?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. ¿Que le gustaría saber sobre alimentación del paciente con osteoporosis? \_\_\_\_\_

3. ¿Tendría usted tiempo para recibir pláticas sobre osteoporosis?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

En que horario:

Por la mañana _____ hora Por la tarde _____ hora	Con que frecuencia		
	1 vez al mes	2 veces al mes	Otro
Periodo de tiempo	3 meses	2 meses	6 meses

**ANEXO No. 6**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA  
ESCUELA DE NUTRICIÓN

PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN ALIMENTARIO NUTRICIONAL PARA LA  
PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS EN EL CENTRO DE ATENCIÓN  
MÉDICO INTEGRAL PARA PENSIONADOS –CAMIP–

Elaborado Por:

Luisa Fernanda Contreras Pezzarossi

Asesorado Por:

Dr. Francisco Chew

Licda. María Antonieta González Bolaños

Guatemala, marzo del 2004

**ANEXO 7**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. ANTECEDENTES.....</b>	<b>3</b>
<b>A. OSTEOPOROSIS.....</b>	<b>3</b>
1. Definición.....	3
2. Etiología.....	4
3. Clasificación.....	4
4. Magnitud de la osteoporosis en la actualidad y predicciones para el futuro.....	6
5. Costos.....	8
6. Factores de Riesgo.....	9
7. MasaOsea.....	9
8. Técnicas para medir la MasaOsea.....	10
9. Prevención y Tratamiento de laOsteoporosis.....	13
<b>B. NUTRICIÓN Y SALUD ÓSEA.....</b>	<b>14</b>
1. Calcio.....	14
2. Vitamina D.....	21
3. Vitamina K.....	22
4. Otros micronutrientes.....	22
5. Ejercicio.....	22
<b>C. EDUCACIÓN ALIMENTARIO NUTRICIONAL.....</b>	<b>23</b>
1. Definición.....	23
2. Objetivos de la Educación Alimentario Nutricional a nivel de la población.....	24
3. Planificación de la Educación Alimentario Nutricional.....	24
4. Etapas de la Planificación Alimentario Nutricional.....	25
5. Programación de la Educación Alimentario Nutricional.....	27
6. Programación Operativa.....	28
<b>D. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO.....</b>	<b>30</b>

1. Centro de Atención Médico Integral para Pensionados (CAMIP).....	30
<b>III. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>32</b>
<b>IV. OBJETIVOS.....</b>	<b>33</b>
<b>V. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>34</b>
<b>VI. RESULTADOS.....</b>	<b>42</b>
<b>VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>52</b>
<b>VIII. CONCLUSIONES.....</b>	<b>57</b>
<b>IX. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>59</b>
<b>X. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>60</b>
<b>XI. ANEXOS.....</b>	<b>64</b>







*ANEXO No.6*  
*"PROPUESTA DE PROGRAMA DE EDUCACIÓN NUTRICIONAL PARA LA  
PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS EN EL CENTRO DE  
ATENCIÓN MÉDICA INTEGRAL PARA PENSIONADOS -CAMIP"*

*UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA  
ESCUELA DE NUTRICIÓN*

*"PROPUESTA DE PROGRAMA DE EDUCACIÓN NUTRICIONAL PARA LA  
PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS EN EL CENTRO DE  
ATENCIÓN MÉDICA INTEGRAL PARA PENSIONADOS -CAMIP"*

*Elaborado por:  
Luisa Fernanda Contreras Pezzarossi*

*Asesorado por:  
Dr. Francisco Chew  
Licda. María Antonieta Gonzalez Bolaños*

*Guatemala del 2003.*

## TABLA DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN.....	79
II. OBJETIVOS.....	80
A. GENERAL.....	80
B. ESPECÍFICOS.....	80
III. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA.....	81
IV. PROGRAMA PARA PACIENTES.....	82
A. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS.....	82
B. PROGRAMACIÓN ESPECÍFICA.....	83
C. MATERIAL DIDÁCTICO.....	86
D. CONTROLES.....	86
V. PROGRAMA PARA PERSONAL.....	87
A. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS.....	87
B. PROGRAMACIÓN ESPECÍFICA.....	88
C. CONTROLES.....	90
VI. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA.....	91
A. De proceso.....	91
B. Evaluación de impacto.....	91
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	92

## I. INTRODUCCIÓN

La osteoporosis es una enfermedad que causa una disminución progresiva y generalizada de la masa ósea y un deterioro micro-estructural del tejido óseo, que origina mayor número de fracturas sobre todo de cadera y vértebras, deteriorando la calidad de vida de los pacientes y provocando grandes gastos en el Sistema de Seguridad Social.

En el Centro Medico Integral para pensionados, se atiende a un grupo numeroso de personas con alto riesgo de padecer de osteoporosis, deseosos de obtener la mejor atención para ellos (as).

En el año 2001 la osteoporosis afectó al 45% de las personas que asisten al CAMIP, siendo mayor el porcentaje (28.4%) de mujeres que de hombres y el grupo de edad más afectado es el de 61 a 70 años.

La alimentación que tenga una persona antes y durante el padecimiento de la osteoporosis, es uno de los elementos que influyen en el tratamiento, entre ellos podemos mencionar la educación alimentario nutricional.

Los programas de educación alimentario nutricional (EAN) se deben elaborar con base en el análisis de la problemática encontrada en la comunidad en estudio.

El propósito de este programa de Educación para la prevención y tratamiento de la osteoporosis, es contribuir a solucionar esa problemática. Esta propuesta define los objetivos, funciones, organización y evaluación del programa.

El programa para pacientes, consta de las siguientes unidades: Alimentación Saludable, Importancia del Calcio, Osteoporosis, Factores Modificables, Factores no Modificables, Tratamiento Farmacológico, Tratamiento Dietético.

Dada la prevalencia de osteoporosis y osteopenia, es importante que el CAMIP incorpore la capacitación del personal y la educación a pacientes sobre este tema con el propósito de prevenir y contribuir a disminuir el impacto económico y sobre la calidad de vida de los pacientes que la sufren.

## II. OBJETIVOS

### A. General

Contribuir al mejoramiento del estado nutricional de los pacientes con osteoporosis y a la prevención de futuros problemas de los pacientes que asisten al Centro de Atención Médico Integral para Pensionados CAMIP.

### B. Específicos

1. Explicar las necesidades nutricionales de los pacientes con osteoporosis.
2. Fomentar prácticas alimentarias saludables en relación con la osteoporosis para así contribuir al mejoramiento del estado nutricional.
3. Fomentar la conservación de hábitos alimentarios positivos y modificar aquellos dañinos para la salud de los pacientes.
4. Crear en el adulto mayor el hábito de ejercitarse periódicamente para prevenir el deterioro físico y mental.

### III. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El programa de educación alimentario nutricional sobre osteoporosis consta de dos partes: La primera enfocada al paciente que asiste al CAMIP el cual está bajo la coordinación de Trabajo Social, y la segunda dirigida al personal médico y paramédica , el cual esta bajo la coordinación del Comité Interdisciplinario.

El programa es de carácter presencial con una duración total de dos meses realizándose en sesiones de una hora semanal. El desarrollo de los temas esta a cargo de especialista de la institución y/o invitados. Tanto el programa para pacientes como para personal, y consta de seis unidades, adaptando los temas de cada uno a la población objetivo.

En este programa se define, la importancia del calcio, osteoporosis, los factores contribuyentes, así como su tratamiento y prevención.

Se incluyeron cinco afiches, dos trifoliales y una guía para capacitadores. Para la evaluación, se incluyó un diagnóstico inicial de conocimientos por unidad y la evaluación final por sesión, para facilitar la determinación del cambio de conocimientos.

## IV. PROGRAMA PARA PACIENTES

### A. Contenidos Programáticos

UNIDADES	TEMAS
I. INTRODUCTORIA	A. Alimentación saludable
II. Importancia del Calcio	A. Importancia del calcio en nuestro organismo B. Alimentos fuentes de calcio C. Requerimiento de calcio D. Factores fisiológicos y dietéticos que disminuyen la absorción de calcio
III. Osteoporosis	A. Definición de osteoporosis B. Clasificación de la osteoporosis C. Masa ósea
IV. Factores que contribuyen a la osteoporosis	A. Factores que contribuye B. Factores modificables C. Factores no modificables
V. Tratamiento y prevención de la osteoporosis	A. Administración de estrógenos B. Ejercicio C. Otras medidas 1. Consumo de suplementos de calcio 2. Consumo de suplemento de vitamina D D. Prevención de caídas
VI. Implicaciones de la osteoporosis	A. Magnitud B. Implicaciones individuales C. Implicaciones sociales



## B. Programación específica

UNIDAD	OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO TEMÁTICO	METODOS	EVALUACIÓN
<i>EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA (ver Apéndice No.3)</i>				
<b>UNIDAD I</b>	<p>1. Enumerar las características de una alimentación saludable.</p> <p>2. Describir que son los carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas, y minerales y sus funciones en el organismo.</p> <p>3. Enumerar los siete pasos para una alimentación sana</p> <p>4. Aplicar los conocimientos adquiridos sobre una alimentación saludable.</p>	<p>1. Alimentación Saludable.</p> <p>2. Funciones en el organismo de los nutrientes mayores y menores:</p> <p>a) Carbohidratos b) Proteínas c) Grasas d) Vitaminas e) Minerales</p> <p>3. Los siete pasos para una alimentación sana</p>	<p>Exposición oral dinamizada</p> <p>Ilustración con afiche de los siete pasos para una alimentación sana y trifoldar de las Guías Alimentarias para la población Guatemalteca</p>	<p>Prueba escrita Elaboración de menú según siete pasos de una alimentación sana</p>
<b>UNIDAD II</b>	<p>1. Describa la importancia del calcio en nuestro organismo</p> <p>2. Identificar los alimentos fuentes de calcio</p> <p>3. Describir las porciones</p>	<p>1. Importancia del calcio en nuestro organismo.</p> <p>2. Alimentos fuentes de Calcio.</p> <p>3. Requerimientos de calcio por edades.</p>	<p>Exposición oral dinamizada</p> <p>Ilustración con afiche de los alimentos fuentes de calcio, utilización de</p>	<p>Prueba escrita Elaboración de un menú que cubra el 100% del requerimiento de calcio</p>

	<p>que satisfacen el requerimiento de calcio por edad.</p> <p>4. Enumerar los factores fisiológicos y dietéticos que disminuyen la absorción de calcio.</p> <p>5. Aplicar los conocimientos aprendidos sobre los alimentos fuentes de calcio.</p>	<p>4. Factores fisiológicos y dietéticos que disminuyen la absorción de calcio.</p>	<p>un trifoliar.</p>	
<p><b>UNIDAD III</b></p>	<p>1. Identificar las diferencias de osteoporosis y osteopenia</p> <p>2. Enumerar los tipos de osteoporosis.</p> <p>3. Identificar los mecanismos para la formación y conservación de la masa ósea</p>	<p>1. Osteoporosis y osteopenia</p> <p>2. Clasificación de la osteoporosis</p> <p>a) Primaria</p> <p>i. Posmenopáusica</p> <p>ii. Tipo II</p> <p>b) Secundaria</p> <p>i. endocrinas</p> <p>ii. inducidas por fármacos</p> <p>iii. hereditarias</p> <p>iv. Otras.</p> <p>Artritis reumatoide</p> <p>3. masa ósea.</p> <p>a) Definición</p> <p>b) Importancia</p> <p>c) Formación</p> <p>d) Conservación</p> <p>4. Técnicas utilizadas para realizar</p>	<p>Exposición oral dinamizada</p> <p>Ilustración con afiche de la osteoporosis y trifoliar</p>	<p>Prueba escrita</p> <p>Participación</p>

	4. Enumerar las técnicas para diagnosticar osteoporosis.	diagnóstico de osteoporosis,		
<b>UNIDAD IV</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enumerar los factores modificables que contribuyen a la osteoporosis</li> <li>2. Enumerar factores modificables y los no modificables que contribuyen a la osteoporosis.</li> <li>3. Realizar una rutina de ejercicios especial para osteoporosis</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Factores que contribuyen a padecer de Osteoporosis</li> <li>2. Factores modificables</li> <li>3. Factores no modificables</li> </ol>	Exposición oral dinamizada Ilustración con afiche de los factores que contribuyen a la osteoporosis y trifoliar	Prueba escrita
<b>UNIDAD V</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir el tratamiento de la osteoporosis y la formas de prevenirla</li> <li>2. Enumerar las diferentes alternativas que existen para el tratamiento de la osteoporosis</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tratamiento y prevención de la osteoporosis</li> <li>2. Administración de estrógenos Ejercicio Otras medidas Consumo de Calcio</li> </ol>	Exposición oral dinamizada Ilustración con afiche de la tratamiento y prevención de la osteoporosis	Participación Prueba escrita
<b>UNIDAD VI</b>	1. Describir las implicaciones sociales e individuales que tiene la osteoporosis	Implicaciones individuales, sociales	Exposición oral dinamizada Plenaria	Participación

### C. Material didáctico

Se elaboró una guía para los capacitares la cual se encuentra en el apéndice No. 5

1. Volantes para la promoción del programa
2. Afiche de Guías alimentarias para la población Adulta
3. Trifoliar de Guías Alimentarias para la población Adulta
4. Afiche sobre los alimentos fuentes de calcio
5. Trifoliar de alimentos fuentes de calcio
6. Afiche sobre Factores que disminuyen la absorción de calcio
7. Trifoliar sobre la osteoporosis
8. Afiche sobre osteoporosis
9. Afiche sobre el tratamiento y prevención de la osteoporosis.

El material didáctico descrito anteriormente se encuentra en el Apéndice No. 6

### D. Controles

1. Asistencia

a) Trabajo Social llevará un control por escrito de las personas que son referidas para participar en el programa de educación. (ver Apéndice No. 1).

b) Se llevará asistencia de los pacientes de cada una de las sesiones. (ver apéndice No. 2).

2. Participación de la audiencia

Estimada en alta: 100-80%, baja 50% y Nula: menos del 50%.

3. Cumplimiento del contenido programático

Se llevará un control del cumplimiento de objetivos, y del contenido.

## V. PROGRAMA PARA PERSONAL

### A. Contenidos programáticos

UNIDADES	TEMAS
I. El Calcio y su importancia para la salud	A. Función <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metabolismo del calcio</li> <li>2. Requerimiento de Calcio</li> <li>3. Alimentos fuente de calcio</li> <li>4. Factores Fisiológicos y dietéticos que disminuyen la absorción de calcio</li> </ol>
II. Relación entre el Calcio- macro y micro nutrientes	A. Energía B. Proteínas C. Micro nutriente. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vitamina D</li> <li>2. Fósforo</li> <li>3. Magnesio</li> <li>4. flúor</li> <li>5. hierro</li> <li>6. Zinc</li> <li>7. Cobre</li> <li>8. Sodio</li> <li>9. Vitamina K</li> <li>10. Vitaminas antioxidantes</li> </ol>
III. Enfermedades del hueso	A. Definición de osteoporosis B. Clasificación de la osteoporosis
IV. Factores que contribuyen a la osteoporosis	A. Factores predisponentes <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Factores modificables</li> <li>2. Factores no modificables</li> </ol>
V. Tratamiento y prevención de la osteoporosis	A. Administración de Estrógenos B. Ejercicio C. Otras medidas <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consumo de suplementos de calcio</li> <li>2. Consumo de suplemento de vitamina D</li> <li>3. Prevención de caídas</li> </ol>
VI. Implicaciones de la osteoporosis	A. Magnitud B. Implicaciones individuales C. Implicaciones sociales

## B. Programación específica

<i>UNIDAD</i>	<i>OBJETIVO ESPECÍFICO</i>	<i>CONTENIDO TEMÁTICO</i>	<i>METODOS</i>	<i>EVALUACIÓN</i>
Evaluación Diagnóstica (apéndice No. 4)				
<b>UNIDAD I</b>	1. Enumerar las funciones del calcio en nuestro organismo  2. Describir el metabolismo del calcio en nuestro organismo.  3. Determinar el requerimiento de calcio por grupo etareo.  4. Enumerar los alimentos fuentes de calcio  5. Enumerar los factores fisiológicos y dietéticos que disminuyen la absorción de calcio.	1. Función del Calcio  2. Metabolismo del calcio  3. Requerimiento del Calcio por grupo etareo  4. Alimentos fuentes de calcio  5. Factores que disminuyen la absorción de calcio a) Fisiológicos b) Dietéticos	Exposición oral dinamizada	Evaluación la realizada por el comité interdisciplinario (anexo No. 4)
<b>UNIDAD II</b>	1. Describir la relación entre el calcio y macro nutrientes. 2. Enumerar las diferentes interacciones entre los micronutrientes	1. Macro nutrientes a) Energía b) Proteínas 2. Micro nutrientes a) Vitamina D b) Fósforo c) Magnesio d) flúor e) hierro f) Zinc g) Cobre h) Sodio i) Vitamina K j) Vitaminas antioxidantes	Exposición Oral Dinamizada	Evaluación realiza por el comité interdisciplinario



<p><b>UNIDAD</b> <b>V</b></p>	<p>1. Describir el tratamiento de la osteoporosis y la formas de prevenirla</p> <p>2. Enumerar las diferentes alternativas que existen para el tratamiento de la osteoporosis</p>	<p>1. Tratamiento y prevención de la osteoporosis</p> <p>2. Administración de estrógenos Ejercicio Otras medidas Consumo de calcio Consumo de vitamina D</p>	<p>Exposición oral dinamizada</p>	<p>Evaluación realizada por el comité interdisciplinario</p>
<p><b>UNIDAD</b> <b>VI</b></p>	<p>1. Describir las implicaciones sociales e individuales que tiene la osteoporosis.</p>	<p>1. Implicaciones individuales, sociales</p>	<p>Exposición oral dinamizada Plenaria</p>	<p>Evaluación realizada por el comité interdisciplinario</p>

### C. Controles

#### 1. Asistencia

a) El comité interdisciplinario llevará un control por escrito del personal medico, paramédico que deberá asistir al programa de educación. (ver Apéndice No. 1)

b) Se llevará asistencia del personal, cada una de las sesiones. (ver apéndice No. 2)

2. Participación de la audiencia, (estimada en alta: 100-80%, baja 50% y Nula: menos del 50%)

#### 3. Cumplimiento del contenido programático



## VI. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA

### A. De proceso

Se determinará los siguientes indicadores:

#### 1. Grado de cumplimiento de la programación

- a) Bueno ( 100% de la programación)
- b) Regular ( 50% de la programación)
- c) Malo ( 50% de la programación)

#### 2. Asistencia global

Se determinará a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje de asistencia} = \frac{\text{No. de participantes por sesión} \times 100}{\text{No. de sesiones}}$$

#### 3. Participación global

Será el promedio del porcentaje de participación de cada una de las sesiones.

### B. Evaluación de impacto

#### 1. El nivel de conocimientos y participación

Estos son aspectos que se tomarán en cuenta durante la evaluación de impacto. Un cambio positivo en los resultados de los conocimientos alimentario nutricionales, se determinará a través de un formulario de diagnóstico de los conocimientos alimentario nutricional de la población blanco. La evaluación se hará por medio de una entrevista. Se debe comparar la media de la puntuación de cada serie obtenida en la evaluación realizada en cada sesión educativa y durante la evaluación final, para determinar si hubo cambio de conocimientos.

#### 2. Evaluación de las sesiones

Para determinar el nivel de conocimiento de los (as) participantes de la sesión se debe utilizar la serie correspondiente del formulario de conocimiento alimentario nutricionales de la población objetivo.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Ansotegui, L. Rocandio, A.M. 2001. Osteoporosis. España. Consultado 20 abr. del 2002. Disponible en [www.dietanet.com](http://www.dietanet.com).
2. Basagoiti, I. 2001. Recomendaciones dietéticas para pacientes con osteoporosis. España. Consultado 20 abr. del 2002. Disponible en [www.gm.upv.es](http://www.gm.upv.es).
3. Berckow, R. y Fletcher, A. J. 1994. Enfermedades Del Hueso Y Del Cartilago Con Manifestaciones Articulares. In. El Manual Merck. 9ª Ed. Barcelona España, Océano. pp. 1511-1513.
4. Buchowski. P, Semnya. J, Y Johnson . O. 2002. Dietary Calcium Intake in lactose maldigesting intolerant and tolerant African- American Women. Journal of The American College of Nutrition. (EE.UU.)21(1):47-54.
5. CONGA. Et. Al 1998. Guías Alimentarias para Guatemala; Los siete pasos para una alimentación sana. Publicación INCAP MDE/112. Pp.9-13
6. Eisman, J. A. 2001. Options for Osteoporosis treatment in the Elderly (en línea). EE.UU. Consultado 20 de abril del 2002. Disponible en [www.bonekey-ibms.org](http://www.bonekey-ibms.org)
7. Guyton, A. 1992. Tratado de Fisiología Médica. Trad. Textbook of Medical Physiology. EE.UU. Interamerican .McGraw-Hill. pp. 907-924.
8. Heaney, R. 1989. Nutritional Considerations in Bone Health an Aging. In. Bales, C. Liss, A. Current topics in Nutrition and Disease. Volumen 21. pp. 115-126.

9. Heaney, R.P. 2000. Calcium, Dairy Products and Osteoporosis. Journal of The American College of Nutrition. (EE.UU)19(2):83S-99S.
10. Hernández, J. 1999. Osteoporosis. (en línea). España. Consultado 20 de abr. Del 2002. Disponible en [www.geocities.com](http://www.geocities.com)
11. Ilich, J. Y Kerstetter, J. E. 2000 Nutrition in Bone Health Revisited: A Story Beyond Calcium. Journal of The American College of Nutrition. (EE.UU.) 19 (6)715-737.
12. Institute of Food Information Council Foundation. Et. 2002. Physical Activity, Nutrition an Bone Health. (en línea). EE.UU. Consultado 5 de may. del 2002. [www.ific.org](http://www.ific.org).
13. Kolsky, K. y Kaplan, K. 1999. Vitamina D Dificiency May Increase Risk Of Hip Fracture In Older Women. (en línea). EE.UU. Consultado 20 de abr. 2002 disponible en [www.nia.nih.gov](http://www.nia.nih.gov)
14. Krall, E. A. And Dawson-Hughes, B. Osteoporosis. In Shils, M.E., Olson, J.A. y Shike, M. 1994. Modern nutrition in health and disease. 8ª Ed. EE.UU, Lea & Febiger. Volumen 2 pp. 1559 1560.
15. Mahan, K. Y Arlin. 1995. Nutrición y Salud Osea. In. Krause Nutrición Y Dietoterapia. 8ª Ed. México, D.F. Editorial Interamericana Mcgraw Hill. pp. 399-402.
16. Medico Consultores. 2001. Para Prevenir la osteoporosis , existen dos claves fundamentales: mantener una dieta saludable y realizar ejercicio de manera habitual. (en línea). Consultado 20 de abr. Del 2002. Disponible en [www.medicosconsultores.com](http://www.medicosconsultores.com).
17. Medico Consultores. Et. 2001. fluoruro contra la osteoporosis. España. (en línea). Consultado 20 de abr. del 2002. Disponible en [www.medicosconsultores.com](http://www.medicosconsultores.com).
18. National Osteoporosis Foundation. 1999. Physician 's Guide to prevention and treatment of osteoporosis.. EE.UU. Washington , DC. pp. 1-30.
19. \_\_\_\_\_. 2002. How Can I prevent. (en línea). EE.UU. Consultado 20 de abr. Del 2002. Disponible en [www.nof.org](http://www.nof.org)
20. \_\_\_\_\_. 2002. What is it. (en línea) EE.UU. consultado 20 de abr. del 2002. Disponible en [www.nof.org](http://www.nof.org)

21. OMS. 1994. Evaluación del Riesgo de Fracturas y su Aplicación en la Detección de Osteoporosis Postmenopausicas.. Ginebra, pp. 13-88
22. Pereda, C. A. Y Eastel, R. 2001. Calcium Requirements During Treatment of Osteoporosis in Women. In. Bendich, A. and Decklbaum, R.J.. Primary and Secondary Preventive Nutrition. Totowa, Human Press. pp. 307 - 319.
23. Pérez, A.B. 1995. Plan Alimentario para el Individuo Sano y el Individuo Enfermo. In. Casanueva, E. Kaufer, M. Pérez, A. Y Arroyo, P. Nutriología Médica . Mexico, D.F. Fundación Mexicana para la Salud. pp. 462-463.
24. Pulsomed. S. A 2002 Malnutrición en el anciano (en línea) España. Consultado abr. del 2002. Disponible en [www.tuotromédico.com](http://www.tuotromédico.com).
25. Rapado, A. 2001 Prevention of drug-Induced Osteoporosis: A New Challenge (en línea). EE.UU. Consultado 20 de abr. Del 2002. Disponible en [www.bonekey-ibms.org](http://www.bonekey-ibms.org).
26. Reid, I.R. 1998 The roles of calcium and vitamin D in the prevention of osteoporosis. Journal of Clinical Nutrition. (EE.UU.) 27:389-398.
27. Selby, P. 1994. Calcium Requirement- A Reappraisal Of the methods used in its determination and their application to patients with osteoporosis. American Journal of Clinical Nutrition. EE.UU, 60(5). 944-948.
28. Sower, M.F. 1997. Adelantos nutricionales en la osteoporosis y la osteomalacia. In Ziegler, E. E. Y Filer, L. J. Conocimientos actuales sobre nutrición. 7ª ed. EE.UU, OPS/OMS (Publicación Científica No. 565).
29. Weaver, C. 2001. Calcium. In Bowman, B. A. Y Russell, R. M. Present Knowledge in Nutrition. 8ª ed. EE.UU, OPS/OMS.
30. Weaver, C. 2000 Calcium Requirement of physically active people. Nutrition in Bone Health Revisited: A Story Beyond Calcium. Journal of The American College of Nutrition. (EE.UU.) 72 (3) . pp. 681-689.
31. Weaver. C. And Heaney, R. Calcium. In Shils, M.E, Olson, J.A. Y Shike, M. 1999. Modern nutrition in health and disease. 9ª ed. EE.UU, Lea & Febiger. pp 1559 1560. American Pharmaceutical Association. 2002. Convivir con la osteoporosis. Ed. Barcelona España, Océano. pp. 1511-1513.

### Apéndice No. 3

#### Evaluación de diagnóstico para pacientes del CAMIP

#### **UNIDAD I** **ALIMENTACIÓN SALUDABLE**

1. *¿Alimentarse saludablemente significa?*
  - a) *Comer cantidades apropiadas de alimentos (energía y nutrientes)*
  - b) *Comer alimentos variados*
  - c) *Comer alimentos culturalmente aceptados y disponibles en la comunidad*
  - d) *Todas las anteriores*
  
2. *¿Los nutrientes son?*
  - a) *Sustancias que el cuerpo necesita para realizar sus diferentes funciones*
  - b) *Carbohidratos, proteínas y grasas*
  - c) *Vitaminas y minerales*
  - d) *Todas las anteriores*
  
3. *¿La función de los carbohidratos es?*
  - a) *Es brindar energía para realizar actividades diarias*
  - b) *Para la formación de tejidos*
  - c) *a y b son correctas*
  - d) *ninguna de las anteriores*
  
4. *¿La función de las grasas es?*
  - a) *Ayudar a la formación de hormonas*
  - b) *Utilizarlas como depósito de energía para el organismo*
  - c) *A y b son correctas*
  - d) *Ninguna de las anteriores*
  
5. *¿Las vitaminas y minerales son sustancias que nuestro cuerpo?*
  - a) *Necesita en grandes cantidades*
  - b) *Necesitan en pequeñas cantidades*
  - c) *A y b son correctas*
  - d) *Ninguna de las anteriores*

6. *¿Cuántos pasos recomienda las Guías Alimentarias para Guatemala?*
- a) *siete pasos para una alimentación balanceada*
  - b) *3 pasos para una alimentación balanceada*
  - c) *a y b son correctas*
  - d) *ninguna de las anteriores*
7. *¿Los granos, cereales o papas deben ser la base de nuestra alimentación porque?*
- a) *Proporcionan energía para desarrollar nuestras actividades diarias.*
  - b) *Alimentan, son económicos y sabrosos*
  - c) *A y b son correctas*
  - d) *Ninguna de las anteriores*
8. *¿Las guías recomiendan que si come todos los días tortillas y frijoles por cada tortilla coma?*
- a) *2 cucharadas de frijol*
  - b) *1 cucharada de frijol, por que son más nutritivos*
  - c) *a y b son correctas*
  - d) *ninguna de las anteriores*
9. *¿Deben consumirse frutas y verduras todos los días porque?*
- a) *Benefician a nuestro organismo*
  - b) *Son alimentos ricos en fibra, carbohidratos y vitaminas A y C.*
  - c) *Contienen agua y poca grasa*
  - d) *Todas las anteriores*
10. *¿Los alimentos fuentes de proteína como?*
- a) *Huevo, queso, o un vaso de leche beben comerse por lo menos dos veces por semana, para complementar su alimentación*
  - b) *Hígado, carne de res/pollo o pescado deben consumirse una vez por semana para fortalecer nuestro organismo.*
  - c) *A y b son correctas*
  - d) *Ninguna de las anteriores*

## **UNIDAD II**

### **IMPORTANCIA DEL CALCIO**

1. *¿Cuál es el mineral más abundante en el cuerpo?*
  - a) *Calcio*
  - b) *Zinc*
  - c) *Magnesio*
  - d) *Ninguna de las anteriores*
  
2. *¿Que alimentos son fuente de calcio?*
  - a) *Productos lácteos (queso, leche, crema)*
  - b) *Tortillas*
  - c) *Brócoli*
  - d) *Todas las anteriores*
  
3. *¿Entre los factores que influyen en la absorción de calcio se puede mencionar?*
  - a) *Factores dietéticos*
  - b) *Factores fisiológicos*
  - c) *A y b son correctas*
  - d) *Ninguna de los anteriores*
  
4. *¿Entre los factores fisiológicos que influyen en la absorción de calcio son?*
  - a) *Edad*
  - b) *Cambios hormonales*
  - c) *A y b son correctas*
  - d) *Ninguna de las anteriores*
  
5. *¿Con la edad la absorción de calcio?*
  - a) *Aumenta*
  - b) *Disminuye*
  - c) *A y b son correctas*
  - d) *Ninguna de las anteriores*
  
6. *¿Los cambios ocasionados durante la menopausia, la absorción del calcio se?*
  - a) *Aumentada*
  - b) *Disminuida*

- c) *A y b son correctas*
- d) *Ninguna de las anteriores*

7. *¿Entre los factores dietéticos que aumentan la absorción de calcio?*

- a) *Vitamina D*
- b) *Fitatos y oxalatos*
- c) *A y b son correctas*
- d) *Ninguna de las anteriores*

8. *¿Los fitatos y oxalatos son compuestos contenidos en alimentos como: espinaca y hojas verdes, frijoles, los cuales puede?*

- a) *Aumentar la absorción de calcio*
- b) *Disminuir la absorción de calcio*
- c) *A y b son correctas*
- d) *Ninguna de las anteriores*

9. *¿Cuánto es el requerimiento de calcio para una persona adulta?*

- a) *400 mg*
- b) *600 mg*
- c) *1200 mg*
- d) *ninguna de las anteriores*

10. *¿Los suplementos de calcio son recomendados para?*

- a) *Alcanzar los requerimientos nutricionales de calcio cuando la dieta es insuficiente*
- b) *Disminuir la pérdida de mas ósea*
- c) *A y b son correctas.*
- d) *Ninguna de las anteriores*



## UNIDAD III

### OSTEOPOROSIS

1. ¿Es una enfermedad en donde los huesos se vuelven porosos y con mayor fragilidad de huesos?
  - a) osteoporosis
  - b) osteopenia
  - c) todas las anteriores
  - d) ninguna de las anteriores
  
2. ¿Las principales consecuencias de esta enfermedad son?
  - a) fracturas de óseas
  - b) fracturas sobre todo de cadera y vértebras
  - c) a y b son correctas
  - d) ninguna de las anteriores
  
3. ¿La osteoporosis puede ser?
  - a) primaria
  - b) idiopática
  - c) secundaria
  - d) todas las anteriores
  
4. Este tipo de osteoporosis se observa más en mujeres de edad avanzada se da generalmente en el transcurso de la menopausia
  - a) osteoporosis posmenopáusica
  - b) osteoporosis tipo II
  - c) a y b son correctas
  - d) ninguna de las anteriores
  
5. ¿Esta enfermedad por lo general se observa en personas mayores de 70 años?
  - a) Osteoporosis tipo II
  - b) Osteoporosis tipo I
  - c) A y b son correctas
  - d) Ninguna de las anteriores
  
6. ¿Las causas de la osteoporosis secundaria se pueden clasificar en?
  - a) Endocrinas
  - b) Nutricionales
  - c) Inducidas por fármacos y drogas
  - d) hereditarias
  - e) todas las anteriores

7. *¿Es la cantidad máxima de calcio en los huesos y esta se alcanza al final de la madurez?*
- a) *Masa ósea máxima*
  - b) *Osteoporosis*
  - c) *A y b son correctas*
  - d) *Ninguna de las anteriores*
8. *¿La masa ósea se mantiene siempre y cuando?*
- a) *se consuma una dieta rica en calcio*
  - b) *Se consuma una dieta baja en calcio*
  - c) *A y b son correctas*
  - d) *Ninguna de las anteriores*
9. *¿La masa ósea se forma a desde la niñez hasta los?*
- a) *35 años*
  - b) *después de los 40 años*
  - c) *a y b son correctas*
  - d) *ninguna de las anteriores*
10. *¿En mujeres en período de menopausia o las que lo han pasas, se observa el nivel de masa ósea comienza a?*
- a) *disminuirse*
  - b) *aumentarse*
  - c) *a y b son correctas*
  - d) *ninguna de las anteriores*

## **UNIDAD IV**

### **FACTORES QUE CONTRIBUYEN A LA OSTEOPOROSIS**

1. *¿Existen factores que contribuyen a padecer de osteoporosis siendo estos?*
  - a) *modificables*
  - b) *no modificables*
  - c) *a y b son correctas*
  - d) *ninguna de las anteriores*
  
2. *¿Entre los factores no modificables que aumentan el riesgo de padecer osteoporosis son?*
  - a) *genero (femenino, masculino)*
  - b) *edad*
  - c) *composición corporal, grupo étnico*
  - d) *todas las anteriores*
  
3. *¿Según el género quienes tienen a padecer más osteoporosis?*
  - a) *mujeres*
  - b) *hombres*
  - c) *a y b son correctas*
  - d) *ninguna de las anteriores*
  
4. *¿Con la edad la pérdida de hueso?*
  - a) *aumenta*
  - b) *disminuye*
  - c) *a y b son correctas*
  - d) *ninguna de las anteriores*
  
5. *¿Existe un mayor riesgo de padecer osteoporosis aquellas mujeres de constitución corporal?*
  - a) *grande*
  - b) *pequeña*
  - c) *a y b son correctas*
  - d) *ninguna de las anteriores*
  
6. *¿El consumo de bebidas alcohólicas y/o con cafeína, así como el cigarrillo es un factor de riesgo modificable que?*
  - a) *aumenta el riesgo de padecer osteoporosis*
  - b) *disminuye el riesgo de padecer osteoporosis*
  - c) *a y b son correctas*
  - d) *ninguna de las anteriores*

7. *¿Medicamentos utilizados para tratar enfermedades como> artritis reumatoide, asma: son factores que?*
- a) *Aumentan el riesgo de padecer osteoporosis*
  - b) *Disminuye el riesgo de padecer osteoporosis*
  - c) *A y b son correctas*
  - d) *Ninguna de las anteriores*
8. *¿Existen algunos factores modificables que promueven la salud de los huesos?*
- a) *programa regular de ejercicios*
  - b) *hábitos alimenticios adecuados*
  - c) *adecuado consumo de calcio y vitamina D*
  - d) *todas las anteriores*
9. *¿Tienen menor riesgo de padecer osteoporosis aquellas personas que a lo largo de la vida han tenido?*
- a) *un consumo adecuado de calcio y vitamina D*
  - b) *no han consumido calcio y vitamina D*
  - c) *a y b son correctas*
10. *¿Es un hecho comprobado que el sedentarismo y la falta de ejercicio a lo largo de la vida?*
- a) *aumenta la pérdida de hueso*
  - b) *disminuye la pérdida de hueso*
  - c) *a y b son correctas*
  - d) *ninguna de las anteriores*

## **UNIDAD V**

### **TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN DE LA OSTEOPOROSIS**

1. *¿El objetivo fundamental para la prevención de la osteoporosis es?*
  - a) *formación de masa ósea*
  - b) *formación de hueso*
  - c) *a y b son correctas*
  - d) *Ninguna de las anteriores*
  
2. *¿En pacientes con osteoporosis el objetivo es prevenir?*
  - a) *fracturas*
  - b) *mayor pérdida de hueso*
  - c) *todos los anteriores*
  - d) *ninguna de las anteriores*
  
3. *¿La terapia de Reemplazo hormonal es utilizado durante la menopausia para?*
  - a) *la prevención de de la pérdida de masa ósea*
  - b) *disminución de las fracturas de vértebras*
  - c) *a y b son correctas*
  - d) *ninguna de las anteriores*
  
4. *¿El ejercicio es utilizado como tratamiento para la prevención de la osteoporosis porque?*
  - a) *detiene la pérdida de masa ósea*
  - b) *aumenta el control muscular ayudando a evitar caídas*
  - c) *todas las anteriores*
  - d) *ninguna de las anteriores*
  
5. *¿Otras medidas utilizada son la administración de?*
  - a) *calcitonina*
  - b) *calcitriol*
  - c) *vitamina D*
  - d) *todas las anteriores*

6. *¿Por qué se sugiere la combinación de suplementos de calcio con vitamina D*
- a) *es necesaria para la regulación y absorción de calcio*
  - b) *es necesaria para la mineralización y formación de hueso.*
  - c) *A y b son correctas*
  - d) *Ninguna de las anteriores*
7. *¿El calcitriol es recomendado para aquellas personas que*
- a) *no se exponen a la luz solar y conservan una ingestión adecuada de vitamina D*
  - b) *se expone a la luz solar y conservan una ingestión adecuada de vitamina D*
  - c) *todas las anteriores*
  - d) *ninguna de las anteriores*
8. *¿La calcitonina se utiliza en el tratamiento de la osteoporosis por que?*
- a) *disminuye el índice de pérdida de masa ósea*
  - b) *aumenta el índice de masa ósea.*
  - c) *A y b son correctas*
  - d) *Ninguna es correcta*
9. *¿Las personas con osteoporosis disminuirán la pérdida de masa ósea al realizar?*
- a) *ejercicios agotadores*
  - b) *ejercicio liviano (caminata)*
  - c) *a y b son correctas*
  - d) *ninguna de las anteriores*
10. *¿Cuáles son los riesgos relacionados con la suplementación de calcio?*
- a) *cálculos en vías urinarias*
  - b) *hipercalcemia por ingestión muy alta*
  - c) *estreñimiento*
  - d) *todas las anteriores*

Apéndice No. 4

EVALUACIÓN DIAGNOSTICA PARA PERSONAL

**UNIDAD I**

**METABOLISMO DEL CALCIO**

1. ¿La función del calcio en nuestro organismo es?
  - a) Material de estructura de huesos
  - b) Material de estructura de huesos y dientes
  - c) Como conductor de funciones específicas en células vivas
  - d) Todas las anteriores
  
2. ¿Fisiología del calcio y la formación de huesos y dientes se encuentra estrechamente relacionado a través de un sistema regulador constituidos por dos hormonas?
  - a) Hormona paratifoidea
  - b) calcitonina
  - c) a y b son correctas
  - d) ninguna de las anteriores
  
3. ¿La solubilidad del calcio aumenta con?
  - a) Un ambiente ácido
  - b) Un ambiente básico
  - c) Neutro
  - d) Ninguna de las anteriores
  
4. ¿Cuáles son las rutas que sigue el calcio para su a absorción?
  - a) En forma activa, esta ocurre principalmente en el duodeno y esta regulada por la vitamina D
  - b) en forma pasiva, esta ocurre en el intestino delgado y es dependiente de la vitamina D
  - c) a y b son correctas ninguna de las anteriores
  - d) ninguna de las anteriores
  
5. ¿La mayor cantidad de calcio en el organismo se absorbe en?
  - a) Ileon y colon
  - b) Duodeno
  - c) Estomago
  - d) Todas las anteriores

6. ¿El 99% el calcio se almacena en?
- a) *Huesos y dientes*
  - b) *Líquido intracelular*
  - c) *A y b son correctas*
  - d) *Ninguna de las anteriores*
7. ¿Cuál es el requerimiento de calcio para una persona adulta?
- a) *400 mg*
  - b) *600 mg*
  - c) *1200 mg*
  - d) *ninguna de las anteriores*
8. ¿Entre los factores fisiológicos que influyen en la absorción de calcio son?
- e) *Edad*
  - f) *Cambios hormonales*
  - g) *A y b son correctas*
  - h) *Ninguna de las anteriores*
9. ¿Con la edad la absorción de calcio?
- a) *Aumenta*
  - b) *Disminuye*
  - c) *A y b son correctas*
  - d) *Ninguna de las anteriores*
10. ¿Los cambios ocasionados durante la menopausia, la absorción del calcio se?
- a) *Aumentada*
  - b) *Disminuida*
  - c) *A y b son correctas*
  - d) *Ninguna de las anteriores*
11. ¿Entre los factores dietéticos que aumentan la absorción de calcio?
- a) *Vitamina D*
  - b) *Fitatos y oxalatos*
  - c) *A y b son correctas*
  - d) *Ninguna de las anteriores*
12. ¿Los fitatos y oxalatos son compuestos contenidos en alimentos como: espinaca y hojas verdes, frijoles, los cuales puede?



- a) *Aumentar la absorción de calcio, por formar sales de calcio insolubles*
- b) *Disminuir la absorción de calcio, por formar sales de calcio insolubles.*
- c) *A y b son correctas*
- d) *Ninguna de las anteriores*

## **UNIDAD II**

### **RELACIÓN ENTRE EL CALCIO Y MACRONUTRIENTES Y MICRONUTRIENTES**

1. *¿Una disminución rápida y pronta en la ingestión de calcio resulta en un balance?*
  - a) *positivo*
  - b) *negativo (perdidas mayores que la ingestión)*
  - c) *a y b son correctas*
  - d) *ninguna de las anteriores*
  
2. *¿Las adaptaciones en el balance de calcio esta mediado a través de cambios en el transporte intestinal de calcio en respuesta al estado de mineralización del esqueleto, donde?*
  - a) *si esta es baja la absorción se estimula*
  - b) *si esta es alta la absorción se inhibe*
  - c) *a y b son correctas*
  - d) *ninguna de las anteriores*
  
3. *¿A mayor consumo de proteínas, la absorción de calcio se ve aumentada, por que este forma un balance?*
  - a) *Positivo*
  - b) *Negativo*
  - c) *A y b son correctas*
  - d) *Ninguna de las anteriores*
  
4. *¿En su forma activa  $1,25(OH)_2$  calcitriol \_\_\_\_\_ la absorción de calcio?*
  - a) *Aumenta*
  - b) *Disminuye*
  - c) *A y b son correctas*
  - d) *Ninguna de las anteriores*
  
5. *¿Uno de los compuestos inorgánicos de los huesos es?*
  - a) *fosfatos de calcio*
  - b) *hidroxiapatita*
  - c) *a y b son correctas*
  - d) *ninguna de las anteriores*
  
6. *¿Dos tercios de este mineral se encuentra en huesos?*
  - a) *Magnesio*
  - b) *Zinc*
  - c) *Vitamina D*
  - d) *Hierro*

7. *¿El fluoruro de sodio es utilizado para aumentar los cristales de hidroxiapatita por que?*
- a) Existe una afinidad con el hueso*
  - b) Durante el proceso de mineralización este se adhiere a la matriz ósea formando sales más pequeñas y solubles*
  - c) A y b son correctas*
  - d) Ninguna de las anteriores*
8. *¿El hierro tiene un papel importante en la formación de hueso por que?*
- a) Es un cofactor importante en la síntesis de colágeno*
  - b) No es un cofactor para la síntesis de colágeno*
  - c) A y b son correctas*
  - d) Ninguna de las anteriores*
9. *¿El cobre tiene una estrecha relación con el calcio, debido a?*
- a) es cofactor que contribuye a la fuerza mecánica de las fibras de colágeno*
  - b) es un cofactor que no contribuye a la fuerza mecánica de las fibras de colágeno*
  - c) a y b son correctas*
  - d) ninguna de las anteriores*
10. *¿El sodio tiene una estrecha relación con el calcio?*
- a) Un aumento en la excreción de este mineral, aumenta la excreción de calcio*
  - b) Una disminución en la excreción de este mineral, disminuye la excreción de calcio.*
  - c) A y b son correctas*
  - d) Ninguna de las anteriores*