

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN ATENCIÓN FARMACÉUTICA  
UNIVERSIDAD DE GRANADA, ESPAÑA



## **EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE LAS PERSONAS SOBRE LOS COMPLEJOS VITAMÍNICOS PEDIÁTRICOS**

Tesis Magisterial presentada por  
Luisa Fernanda Prera Manzo  
Claudia María de León Alvarado

Guatemala, septiembre de 2010.



# INDICE

# INDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
Abreviaturas y Siglas	1
I. Introducción	3
1.1. Las Vitaminas	6
Vitaminas Hidrosolubles	7
Vitaminas Liposolubles	13
1.2. Los Complejos Multivitamínicos y la Evidencia Científica	17
1.3. Las Vitaminas en el Formulario Modelo de la OMS	20
1.4. Los Suplementos Vitamínicos en Cifras	24
II. Planteamiento del Problema	26
III. Justificación	28
IV. Objetivos	30
V. Metodología	32
VI. Resultados	35
6.1. Aspecto Demográficos de la Población en Estudio	36
6.2. Respuestas a la Encuesta	39
VII. Discusión de Resultados	48
VIII. Conclusiones	53
IX. Recomendaciones	55
X. Bibliografía	57

## INDICE DE TABLAS

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
<b><u>Tablas Informativas:</u></b>	
Tabla I: Posición de los Suplementos Vitamínicos respecto al Mercado Total en Valores	25
Tabla II: Posición de los Suplementos Vitamínicos respecto al Mercado Total en Unidades	25
Tabla III: Posición de los Suplementos Vitamínicos respecto al Mercado Ético sin leches en Valores	25
Tabla IV: Posición de los Suplementos Vitamínicos respecto al Mercado Ético sin leches en Unidades Vendidas	25
<b><u>Tablas de Resultados</u></b>	
Tabla I: Ubicación Geográfica de la Población en estudio	36
Tabla II: Características de la Población Encuestada	37
Tabla III: Porcentaje de Prescripciones Médicas Presentadas	37

## INDICE DE GRÁFICOS

<i>CONTENIDO</i>	<i>PÁGINA</i>
Gráfico No.1: Ubicación Geográfica de la Población en estudio	36
Gráfico No.2: Ubicación Geográfica de la Población Encuestada	37
Gráfico No.3: Porcentaje de Prescripciones Médicas Presentadas	38
Gráfico No.4: Razones por las cuales se administran suplementos vitamínicos pediátricos	39
Gráfico No.5: Grado de Conocimiento sobre las Razones para adquirir suplementos vitamínicos pediátricos	40
Gráfico No.6: Frecuencia de administración de suplementos vitamínicos	40
Gráfico No.7: Grado de conocimiento sobre la frecuencia de administración de suplementos vitamínicos pediátricos	41
Gráfico No.8: Porcentaje de encuestados que respondieron sobre los efectos de la Deficiencia de Vitaminas	41
Gráfico No.9: Consecuencias Clínicas de la deficiencia de Vitamina A	42
Gráfico No.10: Consecuencias Clínicas de la deficiencia de Vitamina C	42
Gráfico No.11: Consecuencias Clínicas de la deficiencia de Vitamina D	43
Gráfico No.12: Consecuencias Clínicas de la deficiencia de Vitamina E	43
Gráfico No.13: Consecuencias Clínicas de la deficiencia de Vitamina B	44
Gráfico No.14: Porcentaje de encuestados que respondieron sobre los efectos del Exceso de Vitaminas	44
Gráfico No.15: Consecuencias Clínicas del Exceso de Vitamina A	45
Gráfico No.16: Consecuencias Clínicas del Exceso de Vitamina C	45
Gráfico No.17: Consecuencias Clínicas del Exceso de Vitamina D	46
Gráfico No.18: Consecuencias Clínicas del Exceso de Vitamina E	46
Gráfico No.19: Consecuencias Clínicas del Exceso de Vitamina B	47

## ABREVIATURAS Y SIGLAS

<b>%</b>	Porcentaje
<b>AF</b>	Atención Farmacéutica
<b>cc</b>	Centímetros Cúbicos
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación)
<b>FDA</b>	Food and Drug Administration (Administración de Alimentos y Fármacos)
<b>FIP</b>	Federación Farmacéutica Internacional
<b>IMS</b>	Intercontinental Marketing Services
<b>mg</b>	Miligramos
<b>ml</b>	Mililitros
<b>MSPAS</b>	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>OTC</b>	Over the Counter (Medicamentos de Venta Libre)
<b>RDA</b>	Recommended Dietary Allowences (Raciones Recomendadas en la Dieta)
<b>RDI</b>	Reference Daily Intakes (Ingesta Diaria Recomendada)
<b>SNC</b>	Sistema Nervioso Central
<b>ULS</b>	Niveles Máximos Tolerables de Ingestión
<b>WSMY</b>	World Self-Medication Industry

<b>MAT</b>	Movil Annual Tracking (Años Móviles)
<b>YTD</b>	Year To Day
<b>PMCA</b>	Pharmaceutical Market Central America

# INTRODUCCIÓN

## I. INTRODUCCIÓN

El *Papel del Farmacéutico en el Sistema de Atención a la Salud* ha sido analizado en diversas actividades de carácter global de la Organización Mundial de la Salud, según quien, la Atención Farmacéutica es un concepto de práctica profesional en el que **el paciente es el principal beneficiario de las acciones del farmacéutico**.

Aunque esta definición se centra en la farmacoterapia aplicada al paciente, se prefirió extender el carácter de beneficiario de la atención farmacéutica al público en su conjunto y reconocer así mismo al farmacéutico como dispensador de atención sanitaria que puede participar activamente en la prevención de la enfermedad y la promoción de la salud, junto con otros miembros del equipo de atención de salud. Así, en el mismo informe de Tokio, las funciones de los farmacéuticos se dividen en las que se refieren al paciente y las que tienen que ver con la comunidad. 18:3

Adicionalmente, se señala que **“Dentro de la Atención Farmacéutica, se distinguen actividades que podrían agruparse en el ámbito de la clínica, por estar orientadas a la asistencia de la persona en el manejo de los medicamentos antes que a los medicamentos en sí. Son actuaciones como: la indicación de medicamentos que no requieren prescripción médica, prevención de la enfermedad, educación sanitaria, farmacovigilancia, seguimiento farmacoterapéutico personalizado y todas aquellas otras que se relacionan con el uso racional del medicamento.”** 3:17

En general, el objetivo principal de la Atención Farmacéutica es **identificar, prevenir y resolver todas las desviaciones que provocan que no se alcance el objetivo terapéutico, evaluando los problemas de salud de los pacientes desde la perspectiva de la necesidad, efectividad y seguridad de sus medicamentos**. En este sentido, la dispensación de medicamentos, la indicación farmacéutica y el seguimiento farmacoterapéutico son actividades incluidas en el concepto de Atención Farmacéutica, que pretenden orientar directa o indirectamente una actuación farmacéutica que contribuya a elevar la salud de las personas que usan medicamentos. Del mismo modo, la educación sanitaria, otra actividad también integrada en la Atención Farmacéutica, pretende otorgar al paciente autonomía y poder de decisión responsable en la prevención o en el mejor control de su enfermedad. 3:15

La Organización Mundial de la Salud ha definido el término **Educación para la Salud (Health Education)** como: “las oportunidades de aprendizaje creadas conscientemente que suponen una forma de comunicación destinada a mejorar la alfabetización sanitaria, incluida la mejora del conocimiento de la población en relación con la salud y el desarrollo de habilidades personales que conduzcan a la salud individual y de la comunidad”. 3:20

La educación sanitaria pretende incidir sobre la conducta humana, fomentando las conductas positivas de salud; cambiando los factores conductuales o estilos de vida no saludables que en la actualidad son unos de los principales determinantes o condicionantes de la salud.

Se entiende que la Educación Sanitaria es fundamental para persuadir a los individuos afectados de enfermedades en general, para que participen activamente en el tratamiento no farmacológico de su enfermedad y sigan estrictamente las recomendaciones terapéuticas prescritas por su médico. 13

La Educación Sanitaria se constituye especialmente importante para fomentar el adecuado uso de los medicamentos de venta libre y la automedicación responsable. El papel de los farmacéuticos es relevante para brindar al paciente información y asesoramiento acerca de los medicamentos utilizados en la automedicación. En el marco de la Declaración conjunta por la Federación Farmacéutica Internacional (FIP) y la Industria Mundial de la Automedicación Responsable (WSMY) surge la definición de automedicación como “el uso de medicamentos, sin receta, por iniciativa propia de las personas” 13:130

Existen diferentes factores que influyen sobre el uso de medicamentos por parte de los consumidores: Las creencias individuales, la familia, la comunidad, las Instituciones Sanitarias, etc influyen sobre el modo en que se usan los medicamentos. Los datos sugieren que las personas han perdido la confianza en la capacidad del organismo de combatir enfermedades sin la “ayuda” de medicamentos, incluso cuando se trata de trastornos de resolución espontánea, como el resfrío y la diarrea. Las personas toman medicamentos no sólo para tratar los síntomas de un trastorno sino porque creen que los medicamentos son necesarios para permanecer sano. 7:8-9

Por otro lado, las personas usan los medicamentos de acuerdo con sus propias ideas sobre seguridad e inocuidad. Estudios antropológicos revelan que la gente cree que la inocuidad y eficacia de los medicamentos depende de algunos factores, entre ellos: El color y la forma de los medicamentos, el método de administración, el hecho de que un medicamento haya sido eficaz en el pasado y la novedad de un medicamento, entre otros factores.7:9

Otro factor importante, es la dispensación. En la mayoría de países industrializados, la dispensación de medicamentos está estrictamente reglamentada. Los dispensadores deben poseer un nivel de formación acorde con el tipo de medicamentos que dispensan. 7:13

En Guatemala, es frecuente que trabajadores sin formación dispensen medicamentos en locales que son propiedad de un farmacéutico. Estos trabajadores tienen escasos conocimientos sobre medicamentos y, sin embargo, son una importante fuente de información sobre una gran variedad de fármacos (incluidos los de venta con receta). Actualmente existen registrados (Registros sanitarios vigentes) en el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala más de 105 formulaciones de complejos multivitamínicos pediátricos para los cuales no existe ninguna política de dispensación ni promoción. De hecho, respecto a la promoción o publicidad, la actual normativa (Normativa 53-2006 del Departamento de Regulación y Control de Productos Farmacéuticos y Afines del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social) hace referencia únicamente a la publicidad de los productos afines siguientes: los cosméticos, productos de higiene personal, higiene del hogar, fito y zooterapéuticos y similares, materiales de curación y médico quirúrgicos, reactivos de laboratorio para uso de diagnóstico y materiales, productos y equipo odontológico; dejando fuera todo tipo de complejos multivitamínicos. Esta publicidad, por lo general tiende a enfatizar la eficacia de los medicamentos (incluidos los complejos multivitamínicos) y a minimizar los posibles peligros para la salud.

La publicidad se dirige, cada vez más, a la incitación del consumo de vitaminas y fármacos en general; generando expectativas poco realistas sobre los beneficios de la medicación y una demanda inapropiada de ésta. Un problema difícil de abordar y solucionar.

La utilización ineficiente e irracional de los medicamentos es un problema que afecta a todos los ámbitos de la atención de salud (Hogerzeil, 1995). El gasto superfluo por persona derivado de estas prácticas ineficientes y uso irracional es cada día más elevado. 16:2

Existe en la actualidad una especie de boom en la población hacia los suplementos vitamínicos y minerales. En los Centros de Atención Primaria de la Salud se plantean múltiples situaciones en las que los pacientes solicitan estas sustancias, aún estando en condiciones óptimas de salud. Las personas que se encuentran en buen estado de salud no se benefician con el consumo de vitaminas que toman adicionalmente, incluso su administración puede resultar pernicioso para la salud. En países en desarrollo, cerca del 20 al 30% de la población toma una dosis diaria de suplementos vitamínicos. La facturación mundial de medicamentos de venta sin receta alcanzó en el año 1999 los 40.800 millones de dólares. Las vitaminas fueron una de las categorías más importantes: 4.700 millones de dólares.

La desnutrición y ciertas enfermedades en países en desarrollo pueden causar severas deficiencias vitamínicas que pueden ser corregidas a corto plazo con la administración de vitaminas. Sin embargo, el objetivo a largo plazo debería dirigirse a mejorar la dieta. 22:124

Para que los medicamentos realmente contribuyan a mejorar la salud, los países deben desarrollar políticas farmacéuticas nacionales, garantizar el acceso a los mismos, fortalecer la reglamentación y mejorar el uso racional de los medicamentos, tanto por parte de los médicos como de los consumidores, en los sectores público y privado. En Guatemala, El Departamento de Regulación y Control de Productos Farmacéuticos y Afines es uno de los seis Departamentos que integran la Dirección General de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Su función es regular y controlar los productos farmacéuticos y afines y los establecimientos que los importan, fabrican y comercializan en Guatemala. Sin embargo dichas políticas de reglamentación y control no se llevan a cabo por lo que dichos productos se siguen comercializando como cualquier otro producto de consumo masivo, en especial, productos de venta libre como los complejos multivitamínicos.

## 1.1. LAS VITAMINAS

Las vitaminas son esenciales para vivir. Cada una de las 13 vitaminas conocidas cumple funciones específicas en el cuerpo, lo cual las convierte en únicas e irremplazables.

Comprenden un grupo heterogéneo de sustancias orgánicas de diversa composición química, que deben obtenerse en pequeñas cantidades a partir de la dieta ya que los seres humanos son incapaces de sintetizarlas. No cumplen funciones estructurales ni energéticas, pero son indispensables para el funcionamiento adecuado de los seres vivos. 6

Se clasifican en dos grandes grupos según sus características de solubilidad:

### Hidrosolubles

1. Vitamina C (Ácido Ascórbico)
2. Vitaminas del Grupo B:  
B1 (Tiamina), B2 (Riboflavina), B3 (Niacina), B6 (Piridoxina), B5 (Ácido Pantoténico), B8 (Biotina), B9 (Ácido fólico), B12 (Cianocobalamina).

### Liposolubles

3. Vitamina A (Retinol)
4. Vitamina D2 (Ergocalciferol)
5. Vitamina D3 (Colecalciferol)
6. Vitamina E (Tocoferol)
7. Vitamina K (Fitomenadiona)

Las vitaminas hidrosolubles se almacenan en una cantidad limitada, y se requiere consumo frecuente para conservar la saturación de los tejidos. Las vitaminas liposolubles pueden almacenarse en cantidades muy abundantes, y esta propiedad les confiere un potencial de toxicidad grave. Las vitaminas hidrosolubles actúan en el organismo como cofactores enzimáticos, participando en reacciones esenciales del metabolismo intermedio, mientras que las liposolubles se comportan como hormonas e interactúan con receptores intracelulares específicos en tejidos blancos. <sup>6</sup>

Se denomina avitaminosis a la falta de vitaminas, e hipovitaminosis a su disminución e insuficiencia. Por otro lado, la hipervitaminosis corresponde a la administración excesiva de las vitaminas, lo que puede provocar trastornos serios y hasta mortales. <sup>12</sup>

Aunque la cantidad requerida de vitaminas para cada día es mínima, la importancia de estas sustancias radica en que el organismo no las puede fabricar y por lo tanto se depende directamente de lo que se toma a través de los alimentos; como ningún alimento contiene todas las vitaminas necesarias, la dieta ha de ser obligatoriamente variada. <sup>12</sup>

## VITAMINAS HIDROSOLUBLES<sup>6</sup>

### 1. **Vitamina C (Ácido Ascórbico):**

Se requiere para el crecimiento y reparación de tejidos en todas las partes del cuerpo. Es necesaria para formar el colágeno, una proteína importante utilizada para formar la piel, el tejido cicatricial, los tendones, los ligamentos y los vasos sanguíneos. Es esencial para la cicatrización de heridas y para la reparación y mantenimiento de cartílago, huesos y dientes. Desarrolla acciones anti-infecciosas y antitóxicas y ayuda a la absorción del hierro no hémico en el organismo.

#### Fuentes:

- Frutas frescas y especialmente cítricos
- Verduras y hortalizas crudas.
- Ensaladas
- Legumbres frescas.
- Leche
- Vísceras

#### Necesidades Diarias:

- En adultos y adolescentes: 60-100 mg y hasta 120 mg en sujetos fumadores.
- En el niño: 40 a 60 mg
- En el lactante: 35-40 mg
- En la mujer embarazada o lactante: de 80 a 100mg.

Deficiencia: La deficiencia o carencia de vitamina C (ácido ascórbico) puede producir o verse reflejada por:

- Inflamación y sangrado de las encías
- Piel áspera y reseca
- Hematomas espontáneos
- Deficiencia en la cicatrización de heridas

- Sangrado nasal
- Dolor e inflamación articular
- Anemia
- Esmalte dental debilitado
- La carencia más grave de vitamina C se conoce como escorbuto, que se observa con mayor frecuencia en ancianos y desnutridos. El escorbuto está caracterizado por un debilitamiento general del organismo, anemia, encías inflamadas y hemorragias. En niños: hinchazón de las extremidades y dolores óseos.

Intoxicación: Las dosis muy elevadas pueden producir:

- Náuseas y diarreas
- Formación de cálculos renales

Si bien como con la mayoría de las vitaminas, los excesos se descartan por vía urinaria, el alerta radica en que como lo ingerido es un ácido, las dosis excesivas pueden rebasar la resistencia de la pared gástrica y su intensa recirculación renal puede afectar el riñón.

No es inocua la administración indiscriminada de ácido ascórbico, dado que a medida que el organismo se satura, disminuye su absorción, y aportando grandes dosis, la suprime abruptamente. Por tanto si se continúa con dieta escasa en la vitamina, puede aparecer "escorbuto de rebote".

Adicionalmente al "escorbuto de rebote", a la intolerancia gástrica y renal, su consumo disminuye la cobalamina (vitamina B12), que es una sustancia sintetizada por el organismo.

## 2. Complejo B (B Complex):

- 2.1. B1 (Tiamina):** Juega un papel esencial en el metabolismo celular, en el funcionamiento de las células nerviosas y en la transmisión de los impulsos nerviosos. Ayuda a las células del organismo a convertir carbohidratos en energía. También es esencial para el funcionamiento del corazón, músculos y sistema nervioso.

Fuentes:

- Levadura
- Cereales
- Legumbres
- Huevos
- Carne
- Pescados
- Patatas
- Lácteos

Necesidades Diarias:

- Adultos y adolescentes: 1,3 a 1,5 mg
- Niños: 0,3 a 1mg
- Embarazadas y mujeres lactantes: 1,5 a 1,8 mg.

Deficiencia:

La deficiencia de tiamina se observa comúnmente por una dieta pobre en dicho componente. Sin embargo, en países occidentales, las causas principales de la deficiencia de tiamina son el alcoholismo y las enfermedades crónicas, como el cáncer.

La falta de tiamina produce una enfermedad conocida como Beriberi, la cual presenta dos cuadros clínicos distintos: uno en niños recién nacidos de madres con deficiencia en vitamina B1 y otro en adultos.

En niños de 7 años y aparece una forma aguda con abdomen blando y distendido, vómitos, cólico, insuficiencia cardíaca y convulsiones. En adultos hay dos tipos, el "seco", nervioso o paralítico caracterizado por una polineuropatía crónica, incapacitante en mayor o menor medida y que puede estar asociada a trastornos en el sistema nervioso central (encefalopatía de Wernicke-Korsakoff), y el tipo "húmedo", caracterizado por la aparición de edemas progresivos causados por una insuficiencia cardíaca de alto gasto.

Intoxicación:

Aunque se han reportado casos de anafilaxis por ingestión de las altas dosis de tiamina, no se han observado efectos adversos relacionados con la ingesta de altas dosis de tiamina en los alimentos o suplementos vitamínicos.

No hay riesgo de intoxicación o sobredosificación por estas vitaminas, de igual forma que suele suceder con todas las vitaminas hidrosolubles, pues el exceso se elimina en la orina.

**2.2. B2 (Riboflavina):** Actúa como coenzima (forma parte de una enzima) que cataliza o acelera las reacciones de oxidación en las células. Esta enzima interviene en el metabolismo de los ácidos grasos y las proteínas. Esta vitamina es muy importante para el crecimiento, la piel, las mucosas, los ojos, y para la formación de las células de la sangre.

Fuentes:

- Levadura
- Cereales
- Legumbres
- Huevos
- Carnes
- Pescados
- Lácteos.

Necesidades Diarias:

- En adultos y adolescentes: 1,5 a 1,8 mg
- En el niño: 0,4 a 1,4 mg
- En la mujer embarazada o lactante: 1,8 mg.

Deficiencia:

Alteraciones en la piel y mucosa de la boca como:

- Fisuras en las comisuras labiales y boqueras
- Sensación de quemazón en la garganta
- Dermatitis seborreica de las alas de la nariz.

Intoxicación:

Como en el caso de la mayoría de las vitaminas hidrosolubles, no hay riesgo de sobredosificación o de intoxicación.

**2.3. B3 (Niacina):** Se presenta en forma de ácido nicotínico y nicotinamida directamente a través de los alimentos. Interviene junto a otras vitaminas del complejo B en la obtención de energía a partir de los glúcidos o hidratos de carbono. Mantiene el buen estado del sistema nervioso junto a otras vitaminas del mismo complejo, la piridoxina (B6) y la riboflavina (B2). Mejora el sistema circulatorio, permite el perfecto fluido sanguíneo, ya que relaja los vasos sanguíneos otorgándoles elasticidad a los mismos. Mantiene la piel sana, junto con otras vitaminas del complejo B, al igual que mantiene sanas las mucosas digestivas. Estabiliza la glucosa en sangre.

Fuentes:

- Levadura
- Carnes
- Pescado
- Frutos secos oleaginosos
- Cereales (salvo maíz, sorgo y mijo)
- Vísceras y especialmente hígado
- Champiñones
- Legumbres secas.

Necesidades Diarias:

- En adultos y adolescentes: 15 a 18 mg
- En el niño: 6 a 14 mg
- En la mujer embarazada o en el lactante: 20 mg.

Deficiencia:

La carencia de niacina produce la pelagra, caracterizada por:

- Signos cutáneo-mucosos: enrojecimiento de las zonas descubiertas como cara, manos y antebrazos
- Síntomas digestivos: glositis (inflamación de la lengua), gastritis y diarrea
- Síntomas psíquicos: depresión, agitación, confusión, apatía, polineuritis

Intoxicación

Su exceso puede provocar severos daños estomacales y hepáticos, como así también enrojecimientos en la piel (ocasionados por la acción de componentes hormonales llamados prostaglandinas que producen dilatación de los vasos sanguíneos).

Los signos de intoxicación son:

- Aumento de los niveles de glucemia.
- Enfermedades hepáticas (Ictericia: color amarillento de piel y mucosas)
- Prurito y escozor picazón
- Desarrollo de úlceras

- 2.4. B5 (Ácido Pantoténico):** Interviene como componente del Coenzima A y de otras moléculas importantes. Juega un papel muy importante en el funcionamiento del metabolismo celular y del sistema nervioso e inmunitario.

Fuentes:

Se encuentra en la mayoría de los alimentos.

Necesidades Diarias:

- En adultos y adolescentes: 7-10 mg
- En el niño: 2-10 mg.

Deficiencia:

- Aumento de fatiga y estrés
- Caída del cabello
- Heridas y úlceras cutáneas
- Alteraciones en la sensibilidad de los pies.

Intoxicación:

No se han encontrado casos de intoxicación por esta vitamina.

- 2.5. B6 (Piridoxina):** interviene en numerosas reacciones químicas, principalmente en el metabolismo de los aminoácidos. Es necesaria para la formación de los glóbulos rojos.

Fuentes:

- Levadura
- Carnes
- Hígado
- Cereales
- Col
- Limones.

También se produce por las bacterias intestinales.

Necesidades Diarias:

- En adultos y adolescentes: 2 mg
- En el niño: 0,6 a 1,6 mg
- En la mujer embarazada o lactante: 2,5 mg.

Deficiencia:

- Anemia
- Alteraciones neurológicas (polineuropatía)
- Alteraciones en la piel: Hiperqueratosis (piel seca y con descamación), seborrea
- Debilidad muscular.

Intoxicación:

Como la mayoría de las vitaminas hidrosolubles, no se conocen casos por intoxicación.

**2.6. B8 (Biotina):** Interviene en el metabolismo de los hidratos de carbono, grasas y aminoácidos.

Fuentes:

La biotina se encuentra en la mayoría de los alimentos de procedencia animal o vegetal.

Necesidades Diarias:

En adultos: 150 microgramos.

En niños: de 50 a 90 microgramos.

Deficiencia:

- Dermatitis (enfermedad de la piel)
- Conjuntivitis (irritación ocular)
- Alopecia (pérdida de pelo)
- Retraso de crecimiento.

Intoxicación:

Como en el caso de la mayoría de las vitaminas hidrosolubles, no hay riesgos de intoxicación o sobredosificación.

**2.7. B9 (Ácido Fólico):** Esta vitamina interviene en el metabolismo de los aminoácidos y de las purinas de los ácidos nucleicos. Es indispensable en el embarazo, y especialmente en el primer trimestre, para evitar algunas malformaciones congénitas como la espina bífida, labio leporino o fisura palatina.

Fuentes:

- Levadura
- Hígado y vísceras
- Pescados
- Yema de huevo
- Melón
- Albaricoque
- Calabaza
- Aguacate
- Legumbres
- Centeno y trigo
- Verduras de hoja.

Necesidades Diarias:

- En adultos y adolescentes, 400 microgramos
- En el niño, de 100 a 300 microgramos
- En la mujer embarazada, 800 microgramos
- En el lactante, de 30 a 100 microgramos.

Deficiencia:

- Anemia sin trastornos neurológicos asociados
- Fatiga.
- Una carencia de ácido fólico, especialmente en los tres primeros meses y aún más en los primeros 15 días, puede originar malformaciones en el niño.

Intoxicación:

Como en el caso de otras vitaminas hidrosolubles, no hay intoxicación por esta vitamina.

- 2.8. B12 (Cianocobalamina):** desempeña un papel esencial en el crecimiento y la división celular, y en el metabolismo de los ácidos nucleicos, algunos ácidos grasos y algunos aminoácidos. Su importancia es fundamental en los tejidos que se regeneran rápidamente, como las células de la sangre o del tubo digestivo, y también para el metabolismo de las neuronas.

Fuentes:

La vitamina B12 se encuentra solamente en alimentos de origen animal:

- Hígado
- Carne
- Pescado
- Huevos
- Ostras.

Algunas bacterias del intestino pueden sintetizar vitamina B12, pero no en la cantidad necesaria para cubrir las necesidades de una persona.

Necesidades Diarias:

Las necesidades de vitamina B12 se cubren en una alimentación normal, siempre que incluya alimentos animales.

- En adultos y adolescentes: 3 microgramos
- En el niño: 1 a 2 microgramos
- En la mujer embarazada o lactante: 4 microgramos
- En el lactante: 0,5 a 1 microgramo.

Deficiencia:

- anemia megaloblástica o anemia perniciosa
- Trastornos neurológicos
- Cansancio y fatiga
- Nerviosismo.

Intoxicación:

Como en el caso de la mayoría de las vitaminas hidrosolubles, no se produce intoxicación.

## VITAMINAS LIPOSOLUBES<sup>6</sup>

### 3. Vitamina A:

Conocida también como retinol, porque genera los pigmentos en la retina, es esencial para la formación de la púrpura visual en la retina, la cual permite ver en la oscuridad. El betacaroteno, precursor de la vitamina A que se encuentra en los vegetales, tiene propiedades antioxidantes, lo cual significa que protege a las células contra el daño tóxico diario de la oxidación. Ayuda a la formación y el mantenimiento de dientes sanos. También se puede requerir para la reproducción y la lactancia.

**Fuentes:** La vitamina A se encuentra en algunos alimentos de origen animal:

- Principalmente en el hígado
- En el aceite de hígado de pescado
- En los productos lácteos y derivados.

Algunos alimentos vegetales no tienen vitamina A, pero tienen betacaroteno, una sustancia que en el organismo se transforma en vitamina A y que por ello se llama provitamina. Estos alimentos son principalmente:

- Zanahorias
- Lechuga
- Verduras de hojas verdes
- Tomates
- Naranjas
- Melocotones
- Albaricoques.

**Necesidades Diarias:** Generalmente están aseguradas en una alimentación normal y son:

- Para un hombre adulto: 1mg al día
- Para una mujer adulta: 0,8mg al día.

**Deficiencia:** Xeroftalmia, disminución en la visión nocturna que en casos extremos puede producir ceguera.

Su deficiencia también aumenta la susceptibilidad a enfermedades infecciosas.

**Intoxicación Aguda:** Se puede producir por el tratamiento con cantidades excesivas de vitamina A, y se caracteriza por:

Molestias digestivas

Molestias neurológicas o psiquiátricas, como dolor de cabeza, irritabilidad, mareos, delirio e incluso convulsiones.

Estos síntomas obligan a la retirada inmediata del tratamiento.

**Intoxicación Crónica:** Los síntomas son similares a los de la intoxicación aguda pero en los niños además hay riesgo de retraso en el crecimiento y de lesión hepática, que puede llegar incluso a la cirrosis.

#### 4. **Vitamina D (Calciferol):**

La vitamina D es el único nutriente que se puede formar en la piel por efectos de los rayos solares sin la necesidad de ser absorbida. Necesita de la presencia de grasas en la dieta y de bilis en el organismo, para que pueda ser absorbida en el tejido adiposo, hígado, bazo y bajo la piel.

- Es esencial para el crecimiento y desarrollo corporal, para la mineralización de los huesos durante el crecimiento y en los adultos para el mantenimiento de la salud de huesos y dientes.
- Aumenta la absorción de calcio en el intestino delgado.
- Fija el calcio y el fósforo en huesos y dientes.
- Aumenta la absorción intestinal del fósforo.
- Aumenta la reabsorción de calcio y fósforo en el riñón.
- Interviene en la regulación del calcio en sangre (calcemia).

Fuentes:

- La mejor fuente es el sol.
- Aceite de hígado de bacalao 8500 UI.
- Salmón 6500 UI.
- Una yema de huevo 1200UI
- Quesos 100 a 300 U I (según el tipo de queso)
- Leche 25 a 500 UI.
- Tomar sol 30 minutos al día es suficiente para que un adulto prescindiera del aporte dietético de vitamina D.

Necesidades Diarias:

En los niños y adolescentes se recomiendan 5 mg/día

Deficiencia:

Cuando la vitamina D o Calciferol escasea el organismo compensa su ausencia robando calcio del hueso. Esto desencadena una desmineralización ósea (osteomalacia), y los huesos se reblandecen volviéndose frágiles.

Los síntomas del raquitismo son: palidez, flojedad muscular, posturas deformantes, sudoración en la cabeza, abdomen abombado, retraso en el crecimiento de dientes.

Intoxicación:

La hipervitaminosis D es una intoxicación progresiva que varía según la susceptibilidad de los individuos y que puede aparecer si se sobrepasan las dosis máximas diarias recomendadas. Se caracteriza por una elevación de los niveles séricos de calcio y fósforo y por calcinosis de los tejidos blandos como el riñón, corazón, pulmones e incluso la membrana timpánica produciendo sordera. Muchos de los pacientes muestran náuseas y vómitos.

5. **Vitamina E (Tocoferol):** actúa como antioxidante en la síntesis del heme, que es una parte esencial de la hemoglobina de los glóbulos rojos.

Fuentes:

La vitamina E se encuentra en numerosos alimentos principalmente de origen vegetal:

- Aceites vegetales
- Granos de semillas germinados
- Soja
- Brécol
- Espinacas
- Huevos.

Necesidades Diarias:

- En adultos y niños: 12 a 15 mg
- En el lactante: 3 a 7 mg.

Deficiencia:

Existen tres situaciones específicas para la deficiencia de vitamina E. Se ha observado en personas que no pueden absorber dietas ricas en grasas, se ha encontrado en niños

prematuros con un muy bajo peso corporal (nacimientos con menos de 1,5 kg), y se ha observado en individuos con extraños desórdenes en el metabolismo de las grasas. La deficiencia en vitamina E se caracteriza generalmente por trastornos neurológicos debidos a una mala conducción de los impulsos nerviosos.

Los individuos que no pueden absorber grasas requieren suplementos de vitamina E debido a que es muy importante esta vitamina en los procesos de absorción del tracto gastrointestinal.

Intoxicación:

Es una de las menos tóxicas y su exceso fácilmente degradable a través del metabolismo lipídico normal sin alteraciones interesantes.

6. **Vitamina K (Fitomenadiona):** Es principalmente útil para la coagulación de la sangre. Su acción previene las hemorragias internas. Colabora en el metabolismo de los huesos. Cuando el calcio se une a otra proteína, la vitamina K influye según sus niveles en la coagulación, mineralización y en la reabsorción de calcio por el riñón.

Fuentes:

- El germen de trigo es una buena fuente, así también como las verduras de hojas verdes como la lechuga, espinacas, col y coliflor.
- De las fuentes animales, los hígados contienen gran cantidad.
- Aceite de girasol y de maíz
- Carnes como cordero, ternera y pollo.

Deficiencia:

El déficit se mide por el nivel de pro trombina en sangre ya que depende exclusivamente de la vitamina K. No suele ser normal la carencia de vitamina K salvo en recién nacidos, ya que no hay síntesis bacteriana en el intestino y no posee reserva hepática, o en personas que no tienen una buena absorción intestinal de grasas, una insuficiencia biliar o una mala utilización hepática.

El consumo de algunos antibióticos (como anticoagulantes y antiepilépticos) y sulfamidas y fármacos anti vitaminas provocan la inhibición de la vitamina K. Los síntomas son las hemorragias internas y externas y la fragilidad capilar con manchas rojas. Los abortos, diarreas y alteraciones óseas a largo plazo.

Intoxicación:

Como una vitamina soluble en grasa, la vitamina K se almacena en el cuerpo y no se elimina en la orina como la mayoría de vitaminas solubles en grasa. Aunque no se han observado síntomas entre personas que consumen cantidades excesivas, se recomienda moderación. En algunos bebés que reciben inyecciones, las formas sintéticas de vitamina K (menadionas), han causado intoxicación hepática, ictericia y ruptura de las células sanguíneas.

12:403-409

## 1.2. LOS COMPLEJOS MULTIVITAMÍNICOS Y LA EVIDENCIA CIENTÍFICA

Los complejos vitamínicos o suplementos multivitamínicos son preparados que contienen diferentes vitaminas y, dependiendo de su formulación, contienen también minerales y oligoelementos. Existen complejos multivitamínicos o polivitamínicos que contienen una amplia variedad de vitaminas, y complejos de una sola vitamina que se utilizan para tratamientos de carencias específicas.

En 1941, se publicaron por primera vez las raciones recomendadas en la dieta (RDA) para nutrimentos con el fin de asegurar la salud, y el Food and Nutrition Board las revisa de manera periódica para incorporar conocimientos nuevos.

La United States Food and Drug Administration (FDA), bajo la autoridad de la Federal Food, Drug, and Cosmetic Act, regula el etiquetado de productos vitamínicos y minerales que se expenden como alimentos o fármacos. Para facilitar el etiquetado de alimentos convencionales con respecto a vitaminas y minerales, la FDA utiliza las Reference Daily Intakes (RDI), que aparecen en las etiquetas como Daily Values (Valores Diarios), calculados con base en una ingestión de 2000 Kcal.  
6:1649

Recientemente, La Comisión del *Codex Alimentarius*, organización dependiente de la FAO y de la OMS, decidió como estrategia la adopción de una guía específica para la evaluación y control del consumo de vitaminas y minerales. Se trata de nutrientes potencialmente implicados en enfermedades de origen alimentario, debido sobre todo a un consumo abusivo, ya que se añaden a una gran cantidad de alimentos y bebidas, y al hecho de que puedan adquirirse sin control en farmacias o en establecimientos de venta general.

La principal evidencia de este nuevo enfoque es que tanto los suplementos de vitaminas como de minerales o sus mezclas serán considerados como alimentos y no como fármacos. La consecuencia es que los niveles que se van a tolerar como aceptables se deberán basar en la evaluación de los peligros que supone la ingesta prolongada de cada sustancia. Hasta ahora, el criterio fundamental eran los RDI «ingesta diaria recomendable», basados en la cantidad de sustancia que puede ser consumida diariamente sin problemas para la salud. Sin embargo, el objetivo actual se centra en la posibilidad de establecer normas internacionales de referencia en cuanto a los niveles máximos tolerables de ingestión (ULs) a partir de los datos toxicológicos, no nutricionales. Hasta el momento, La FAO y la OMS han establecido límites máximos inocuos para la vitamina A, los folatos, la vitamina B12 y el hierro. 9

En general, el uso de complementos vitamínicos es recomendable desde el punto de vista médico en diversas circunstancias, en las cuales es probable que sobrevengan deficiencias vitamínicas. Esas situaciones pueden surgir por ingestión inadecuada, malabsorción, incremento de las necesidades tisulares, o errores congénitos del metabolismo. En la práctica, esas causas pueden superponerse, como sucede en alcohólicos, quienes tienen tanto ingestión inadecuada de alimentos como alteraciones de la absorción.

La malabsorción de vitaminas también se observa en diversos padecimientos. Los ejemplos comprenden enfermedades hepato biliares y pancreáticas, enfermedad diarreica prolongada, hipertiroidismo, anemia perniciosa, esprue y operaciones de derivación intestinal. Además, dado que las bacterias del tubo digestivo sintetizan una proporción sustancial de vitamina K y biotina, el tratamiento con antimicrobianos que alteran la flora bacteriana intestinal conduce de modo inevitable a decremento de la disponibilidad de esas vitaminas.

Los requerimientos tisulares aumentados de vitaminas pueden causar deficiencia nutricional a pesar de consumo de una dieta que anteriormente había sido adecuada. Por ejemplo, el uso de fármacos contra vitaminas puede alterar los requerimientos de alguna de estas últimas, como la interferencia del trimetoprim en la utilización de ácido fólico (Roe, 1985).

Las enfermedades relacionadas con el incremento del índice metabólico, como hipertiroidismo y padecimientos que se acompañan de fiebre o de emaciación de tejidos también aumentan los requerimientos corporales de vitaminas.

Por último, cada vez se registran más pacientes en quienes las anormalidades genéticas generan incremento de las necesidades de una vitamina. Esto suele deberse a una anormalidad de la estructura de una enzima para la cual la vitamina proporciona un cofactor, lo cual conduce a un decremento de la afinidad de la proteína enzima anormal por el cofactor (Scriver, 1973). 6:1650

Las vitaminas se utilizan para la prevención y el tratamiento de estados deficitarios específicos o cuando la dieta es inadecuada. Con frecuencia se ha sugerido aunque nunca se ha demostrado del todo, que deficiencias subclínicas de vitaminas producen más alteraciones crónicas y susceptibilidad a las infecciones. Esta creencia ha originado un elevado consumo de preparados vitamínicos, que no son más útiles que el placebo. Muchas vitaminas no son relativamente tóxicas, pero la administración prolongada de dosis elevadas de retinol (vitamina A), ergocalciferol (vitamina D2) y piridoxina (vitamina B6) puede producir efectos adversos graves. 17:405

#### **La vitamina C en el Resfriado Común**

La función de la vitamina C (ácido ascórbico) en la prevención y el tratamiento del resfriado común ha sido objeto de controversias durante al menos 60 años, pero se vende y se usa ampliamente como agente preventivo y terapéutico.

Un meta análisis realizado mediante búsquedas en el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados (Cochrane Central Register of Controlled Trials) (CENTRAL), *The Cochrane Library* Número 4, 2006); MEDLINE (1966 hasta diciembre 2006); y EMBASE (1990 a diciembre de 2006); realizado con el objetivo de investigar si las dosis orales diarias de 0,2 g o más de vitamina C reducen la incidencia, la duración o la gravedad del resfriado común cuando se usa como profilaxis continua o después de la aparición de síntomas encontró que: El fracaso de la administración de suplementos de vitamina C para la reducción de la incidencia de los resfriados en la población común indica que no se justifica la profilaxis habitual de megadosis para su uso en la comunidad. Sin embargo, las pruebas indican que se podría justificar en personas expuestas a períodos breves de actividad física intensa o ambientes fríos. El estudio reveló que la utilización de suplementos de vitamina C todos los días –una práctica bastante extendida- para prevenir los catarros "no está justificada, puesto que este efecto no se ha comprobado en la población general". Sin embargo, sí mostró evidencias de que el micronutriente acorta la duración de los resfriados y alivia sus síntomas. El análisis expone que, tanto en adultos como en niños, la vitamina C reduce la duración de los resfriados, pero los autores afirman que "para tres catarros que se pueden tener al año no parece conveniente recomendar que se tomen suplementos de vitamina C los 365 días". Las estimaciones sugieren que estas vitaminas tan sólo reducirían la duración del resfriado de 12 a 11 días al año en los adultos y de 28 a 24 en el caso de los menores de 12 años, que los padecen más a menudo. 2

### **Uso de Vitamina C para el Tétanos**

El tétanos es una enfermedad causada por la toxina del tétanos, que es producida por la bacteria *Clostridium tetani*. Esta bacteria infecta habitualmente heridas penetrantes contaminadas por material extraño como el suelo. En países en vías de desarrollo, la falta de higiene después del parto puede causar tétanos en recién nacidos. Aunque la vacunación redujo extraordinariamente la carga del tétanos, todavía se observan aproximadamente un millón de casos por año en todo el mundo. Se halló un ensayo controlado que examinó si 1 g por día de vitamina C por vía intravenosa contribuiría con el tratamiento de pacientes con tétanos. La vitamina C se usó junto con los tratamientos estándar para el tétanos. La vitamina C por vía intravenosa redujo la mortalidad de niños de entre 1 y 12 años con tétanos en un 100% y la mortalidad de pacientes de 13 a 30 años se redujo en un 45%. Sin embargo, como lo indican los autores, El ensayo no se realizó adecuadamente y, por lo tanto, se requiere mucha cautela en la interpretación de los resultados. La vitamina C no puede recomendarse como un tratamiento del tétanos sobre la base de este estudio solo. Se necesita una investigación adicional de la función de la vitamina C en el tratamiento del tétanos. 8

### **La vitamina A en el Sarampión**

El sarampión es causado por un virus, provoca fiebre alta y erupciones. Las complicaciones posibles incluyen neumonía. El sarampión es una causa principal de muerte en niños de países en vías de desarrollo y es particularmente peligroso para los niños con deficiencias de vitamina A. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda la administración de una dosis oral de vitamina A (200 000 unidades internacionales [UI] o 100 000 UI en lactantes) por día durante 2 días, para los niños con sarampión en las zonas donde puedan presentarse deficiencias de vitamina A.

Se un estudio mediante búsquedas en el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados (Cochrane Central Register of Controlled Trials) (The Cochrane Library número 1, 2005); en MEDLINE (desde 1966 hasta marzo de 2005), EMBASE (1980 hasta diciembre de 2004) y se buscaron estudios no publicados con el objetivo de determinar si el tratamiento con vitamina A, después del diagnóstico de sarampión, es beneficioso para prevenir la mortalidad, neumonía y otras complicaciones en niños; concluyendo que a pesar de que no se encontró una reducción significativa general en la mortalidad con el tratamiento con vitamina A para los niños con sarampión, se encontraron pruebas de que dos dosis estaban asociadas con un menor riesgo de mortalidad y mortalidad específica por neumonía, en niños menores de 2 años. 10

### **Administración de Vitamina B en la prevención del Deterioro Cognitivo**

Es muy común en la población la administración de complejos de la vitamina B, en especial, en los adultos.

Se sabe que el estado de los micronutrientes puede afectar la función cognitiva a cualquier edad. Las deficiencias vitamínicas pueden tener influencia sobre la función de la memoria y pueden contribuir al desarrollo del deterioro cognitivo relacionado con la edad y demencia.

La vitamina B6 participa en la regulación de la función mental y del estado de ánimo y en el metabolismo de la homocisteína, un factor de riesgo para la enfermedad vascular. Los trastornos neuropsiquiátricos, incluidas las convulsiones, las migrañas, el dolor crónico y la depresión, han sido vinculados con una deficiencia de vitamina B6.

Un estudio en el año 2003 evaluó mediante una búsquedas en el Registro Especializado del Grupo Cochrane de Demencia y Trastornos Cognitivos (Specialized Register of the Cochrane Dementia and Cognitive Improvement Group) la eficacia de la administración de suplementos de vitamina B6

para reducir el riesgo de desarrollo de deterioro cognitivo en ancianos sanos o para mejorar el funcionamiento cognitivo en personas con deterioro cognitivo y demencia, sin considerar si se ha diagnosticado o no una deficiencia de vitamina B6. Esta revisión no encontró evidencias respecto del beneficio a corto plazo de la vitamina B6 para mejorar el estado de ánimo (síntomas de depresión, fatiga y tensión) o las funciones cognitivas. 14

El número de casos de intoxicación por consumo excesivo de vitaminas ha aumentado. Habitualmente se relacionan con niños, quienes son especialmente vulnerables a accidentes por sobredosis administradas por familiares “bien intencionados”.

Aunque para el imaginario social las vitaminas no son dañinas, hay un peligro real relacionado al uso de algunas de ellas. El consumo excesivo e innecesario de una o más vitaminas puede causar deficiencias relativas de otros micronutrientes esenciales, y una dosis alta de cualquiera de los minerales y vitaminas liposolubles así como de algunas vitaminas hidrosolubles puede ser tóxica. Las sobredosis de vitaminas pueden causar signos y síntomas vagos e incluso pasar desapercibidas por el médico y el paciente. 22:124

Los investigadores han prevenido repetidamente sobre los problemas de toxicidad aguda que pueden presentarse en el caso de los suplementos, especialmente con ciertas vitaminas como la vitamina A, D y K y con la mayoría de oligoelementos. Incluso las vitaminas hidrosolubles, que podría pensarse que son totalmente inocuas pueden presentar algunos problemas a dosis medias y altas por distintos mecanismos: por toxicidad de ellas mismas o sus metabolitos; por unirse a distintos principios activos o nutrientes; por la posibilidad de enmascarar otras deficiencias, como ocurre en el caso del ácido fólico y la anemia perniciosa; por inducir un fenómeno de rebote. Otro ejemplo lo constituye el betacaroteno, con el que se ha observado que fuertes dosis del mismo puede inducir la aparición de cáncer en grupos de riesgo como los fumadores. Diversos trabajos de investigación han sugerido también la posibilidad de que se produzcan problemas de toxicidad a largo plazo, aunque estos resultados deben ser confirmados en investigaciones futuras. 19:93

### **1.3. LAS VITAMINAS EN EL FORMULARIO MODELO DE LA OMS**

Según el Formulario Modelo de OMS, la suplementación con vitaminas se recomienda efectuar de la siguiente manera: 17:406-407

#### **A. RETINOL (Vitamina A):**

El aporte suplementario periódico con dosis altas va destinado a proteger contra el déficit de vitamina A que se asocia a defectos oculares, sobre todo xeroftalmía (incluso ceguera nocturna, que puede progresar a lesiones oculares graves y ceguera), y una susceptibilidad aumentada a las infecciones, sobre todo sarampión y diarrea. La distribución universal de vitamina A incluye la administración periódica de dosis suplementarias a todos los niños en edad preescolar con prioridad en los grupos de edad, 6 meses a 3 años, o regiones de mayor riesgo.

También se utiliza en el tratamiento de la xeroftalmía activa. Se recomienda la administración inmediata de dosis de vitamina A por vía oral ante el diagnóstico de xeroftalmía y después los pacientes con lesiones corneales agudas deben ser remitidos de urgencia a un hospital.

En mujeres en edad fértil hay que valorar los posibles efectos teratógenos de la vitamina A en caso de gestación con las consecuencias graves de la xeroftalmía.

El tratamiento con vitamina A también se debe administrar durante la epidemia de sarampión para reducir las complicaciones.

## **B. COMPLEJO DE VITAMINA B:**

### **Tiamina (vitamina B1)**

Se administra por vía oral en el déficit por una ingesta dietética inadecuada.

El déficit grave puede dar lugar al "beriberi". El "beriberi" seco crónico se caracteriza por neuropatía periférica, atrofia y debilidad muscular, y parálisis; el "beriberi" húmedo se caracteriza por insuficiencia cardíaca y edema. En caso de déficit grave se puede producir el síndrome de Wernicke-Korsakoff (desmielinización del SNC). La tiamina se administra en inyección intravenosa a dosis de hasta 300 mg al día (los preparados parenterales pueden contener varias vitaminas del grupo B) como tratamiento inicial en estados carenciales graves. Tras la administración parenteral, se pueden producir reacciones alérgicas potencialmente graves.

### **Riboflavina (vitamina B2)**

El déficit de riboflavina puede ser consecuencia de un aporte reducido por la dieta o a una absorción disminuida por enfermedad hepática, alcoholismo, infección crónica o tratamiento con probenecid. También se puede producir en combinación con otros estados carenciales como la pelagra. El déficit de **piridoxina** (vitamina B6) es raro, pues la vitamina se encuentra en muchos alimentos, pero puede producirse déficit durante el tratamiento con isoniacida, y se caracteriza por neuritis periférica. En algunas enfermedades metabólicas, como la hiperoxaluria, se administra a dosis elevadas, y también está indicada en la anemia sideroblástica.

### **Ácido Nicotínico y Nicotinamida**

El **ácido nicotínico** inhibe la síntesis de colesterol y triglicéridos, y se administra en algunas hiperlipidemias. El ácido nicotínico y la **nicotinamida** se administran para prevenir y tratar el déficit de ácido nicotínico (pelagra). En general, prefiere la nicotinamida, porque no produce vasodilatación.

### **Hidroxicobalamina**

La hidroxicobalamina es la forma de vitamina B12 utilizada en el tratamiento del déficit de vitamina B12 por déficit de la dieta o malabsorción.

## **C. ÁCIDO ASCÓRBICO (Vitamina C):**

Está indicada en la prevención y el tratamiento del escorbuto.

## **D. VITAMINA D:**

El término vitamina D cubre una variedad de compuestos como **ergocalciferol** (vitamina D2) y **colecalfiferol** (vitamina D3). Ambos compuestos son equipotentes y pueden administrarse para prevenir y tratar el raquitismo.

El déficit simple de vitamina D se produce cuando hay un aporte por la dieta insuficiente o no se produce suficiente colecalfiferol (vitamina D3) en la piel a partir del precursor 7-deshidrocolesterol en respuesta a la luz ultravioleta.

Los niños de piel oscura deben seguir la profilaxis con vitamina D hasta los 24 meses, debido a su incapacidad para producir suficiente vitamina D3 en su piel. La piel oscura con un elevado contenido de melanina debe estar expuesta a la luz del día durante más tiempo que la piel clara para obtener la misma síntesis de vitamina D3. La vitamina D también se administra en estados carenciales causados por malabsorción intestinal o enfermedad hepática crónica, y en la hipocalcemia del hipoparatiroidismo.

#### E. **VITAMINA K:**

La vitamina K es necesaria para la producción de los factores de la coagulación.

#### **RECOMENDACIONES DEL FORMULARIO MODELO DE LA OMS:**

17:407-409

#### **Ácido Ascórbico** **Vitamina C**

*Comprimidos*, ácido ascórbico 50 mg

**Indicaciones:** prevención y tratamiento del escorbuto

**Posología:** Profilaxis del escorbuto, *por vía oral*, ADULTOS y NIÑOS 25-75 mg al día  
Tratamiento del escorbuto, *por vía oral*, ADULTOS y NIÑOS no menos de 250 mg al día distribuidos en varias tomas

**Efectos adversos:** se han descrito alteraciones gastrointestinales con dosis altas

#### **Ergocalciferol** **Vitamina D2**

El ergocalciferol es un compuesto de la vitamina D representativo. Hay varios compuestos de vitamina D alternativos

*Comprimidos*, ergocalciferol 1,25 mg (50.000 unidades)

*Cápsulas*, ergocalciferol 1,25 mg (50.000 unidades)

*Solución oral*, ergocalciferol 250 microgramos/ml (10.000 unidades/ml)

*Comprimidos*, ergocalciferol 10 microgramos (400 unidades), lactato cálcico 300 mg, fosfato cálcico 150 mg

**Indicaciones:** prevención del déficit de vitamina D; déficit de vitamina D secundario a malabsorción o enfermedad hepática crónica; hipocalcemia del hipoparatiroidismo.

**Contraindicaciones:** hipercalcemia; calcificación metastásica

**Precauciones:** hay que asegurar una dosis correcta en lactantes; vigilancia del calcio plasmático a intervalos semanales en pacientes que reciben dosis elevadas o que presentan alteración renal; náusea y vómitos—pueden indicar sobredosis e hipercalcemia; gestación y lactancia.

**Posología:**

Prevención del déficit de vitamina D, *por vía oral*, ADULTOS y NIÑOS

10 microgramos (400 unidades al día)

Tratamiento del déficit de vitamina D, *por vía oral*, ADULTOS 1,25 mg (50.000 unidades) al día durante un período limitado; NIÑOS 75-125 microgramos (3.000-5.000 unidades) al día.

Hipocalcemia asociada al hipoparatiroidismo, *por vía oral*, ADULTOS 2,5mg (100.000 unidades) al día; NIÑOS hasta 1,5 mg (60.000 unidades) al día.

**Efectos adversos:** los síntomas de sobredosis como anorexia, lasitud, náusea y vómitos, diarrea, pérdida de peso, poliuria, sudoración, cefalea, sed, vértigo, y concentraciones elevadas de calcio y fosfato en plasma y orina; se puede producir calcificación tisular si la dosis de 1,25 se sigue durante varios meses.

### **Nicotinamida**

La nicotinamida es una sustancia de la vitamina B representativa. Hay varios compuestos alternativos

*Comprimidos*, nicotinamida 50 mg

**Indicaciones:** tratamiento de la pelagra

**Posología:** Tratamiento de la pelagra, *por vía oral*, ADULTOS hasta 500 mg al día distribuidos en varias tomas.

### **Piridoxina** **Vitamina B6**

*Comprimidos*, clorhidrato de piridoxina 25 mg

**Indicaciones:** tratamiento del déficit de piridoxina por trastornos metabólicos; neuropatía por isoniácida; anemia sideroblástica

**Posología:** Estados carenciales, *por vía oral*, ADULTOS 25-50 mg hasta 3 veces al día

Neuropatía por isoniácida, profilaxis, *por vía oral*, ADULTOS 10 mg al día

Neuropatía por isoniácida, tratamiento, *por vía oral*, ADULTOS 50 mg 3 veces al día

Anemia sideroblástica, *por vía oral*, ADULTOS 100-400 mg al día distribuidos en varias tomas

**Efectos adversos:** generalmente bien tolerada, pero la administración crónica de dosis elevadas puede producir neuropatías periféricas

### **Retinol** **Vitamina A**

*Grageas*, retinol (como palmitato) 10.000 unidades

*Cápsulas*, retinol (como palmitato) 200.000 unidades

*Solución oral* (oleosa), retinol (como palmitato) 100.000 unidades/ml

*Inyección hidrosoluble* (Solución para inyección), retinol (como palmitato)

50.000 unidades/ml, ampolla 2 ml

**Indicaciones:** prevención y tratamiento del déficit de vitamina A; prevención de las complicaciones del sarampión.

**Precauciones:** gestación (teratogénico); lactancia.

**Posología:** Prevención del déficit de vitamina A (programas de distribución universal o específicos), *por vía oral*, LACTANTES menores de 6 meses, 50.000 unidades, 6-12 meses, 100.000 unidades cada 4-6 meses, preferentemente en la vacunación del sarampión; NIÑOS mayores de 1 año (preescolares), 200.000 unidades cada 4-6 meses; ADULTOS, 200.000 unidades cada 6 meses; ADULTOS mujeres gestantes, máximo 10.000 unidades al día *o bien* máximo 25.000 unidades cada semana; ADULTOS madres, 200.000 unidades durante el parto o en 6 semanas.

Tratamiento de la xeroftalmía, *por vía oral*, LACTANTES menores de 6 meses, 50.000 unidades en el momento del diagnóstico, repetidas al día siguiente y después a las 2 semanas; 6-12 meses, 100.000 unidades en el momento del diagnóstico, repetidas al día siguiente y después a las 2 semanas; NIÑOS mayores de 1 año y ADULTOS (excepto mujer en edad fértil) 200.000 unidades en el momento del diagnóstico, repetidas al día siguiente y después a las 2 semanas; ADULTOS (mujer en edad fértil, signos graves de xeroftalmía, como para los otros adultos).

NOTA. Los preparados de vitamina A orales son preferibles para la prevención y el tratamiento del déficit de vitamina A. Sin embargo, en situaciones en las que los pacientes presentan vómitos o

anorexia grave, o sufren malabsorción, se puede administrar un preparado inyectable hidrosoluble por vía intramuscular.

**Efectos adversos:** a las dosis recomendadas, los efectos adversos no son graves ni irreversibles; ingestiones elevadas pueden causar defectos congénitos; aumento transitorio de la presión intracraneal en adultos o fontanela tensa o abombada en lactantes (con dosis altas); una sobredosis masiva puede producir piel áspera, pelo seco, hepatomegalia, velocidad de sedimentación globular elevada, aumento del calcio sérico y elevación de las fosfatasas alcalinas.

#### **Riboflavina** **Vitamina B2**

*Comprimidos*, riboflavina 5 mg

**Indicaciones:** déficit de vitamina B2

**Posología:** Tratamiento del déficit de vitamina B2, *por vía oral*, ADULTOS y NIÑOS hasta 30 mg al día en varias tomas.

Profilaxis del déficit de vitamina B2, *por vía oral*, ADULTOS y NIÑOS 1-2 mg al día.

#### **Tiamina** **Vitamina B1**

*Comprimidos*, clorhidrato de tiamina 50 mg

**Indicaciones:** prevención y tratamiento del déficit de vitamina B1

**Precauciones:** administración parenteral; lactancia,

**Posología:** Déficit crónico leve de tiamina, *por vía oral*, ADULTOS 10-25 mg al día.

### **1.4. LOS SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS EN CIFRAS**

El gasto en productos farmacéuticos viene creciendo de forma notable en todo el mundo y se estima que es una tendencia que va en aumento. Los medicamentos influyen notablemente en el crecimiento del mercado, a pesar de ser un bien social de consumo y no una mercancía. Según la Auditoría de Mercado trimestral del IMS que muestra las ventas en valores y unidades de los laboratorios, productos y clases terapéuticas en Centroamérica; los suplementos vitamínicos en general, ocupan un lugar importante en ventas y generan millones de dólares anualmente.

Como se aprecia en las siguientes tablas, el comportamiento de dichos productos en el mercado viene dado por los siguientes componentes:

MAT: Análisis de años móviles (febrero de 2009 a febrero de 2010)

YTD: Análisis acumulado del año en curso

MTH: Análisis generado al mes en estudio, que para este caso es febrero de 2010.

**Tabla I:**  
**Posición de los Suplementos Vitamínicos respecto al Mercado Total en Valores (US \$)**

50 PRINCIPALES CLASES TERAPÉUTICAS POR CRECIMIENTO EN VALORES DEL MERCADO TOTAL							
PRODUCTOS	POSICIÓN EN EL MERCADO	MAT / 12 MESES		ACUMULADO / YTD		MES / MTH	
		US \$	%	US \$	%	US \$	%
		Dólares	Partic	Dólares	Partic	Dólares	Partic
POLIVITAMIN.CON MINERAL.	<b>10</b>	6,202,168	1.83	1,074,092	1.86	521,949	1.80

**Tabla II:**  
**Posición de los Suplementos Vitamínicos respecto al Mercado Total en Unidades Vendidas**

50 PRINCIPALES CLASES TERAPÉUTICAS POR CRECIMIENTO EN UNIDADES DEL MERCADO TOTAL							
PRODUCTOS	POSICIÓN EN EL MERCADO	MAT / 12 MESES		ACUMULADO / YTD		MES / MTH	
		US \$	%	US \$	%	US \$	%
		Dólares	Partic	Dólares	Partic	Dólares	Partic
POLIVITAMIN.CON MINERAL.	<b>11</b>	657,171	1.55	108,094	1.51	51,780	1.49
POLIVITAMIN SIN MINERAL.	<b>43</b>	249,107	0.59	39,560	0.55	16,722	0.48

**Tabla III:**  
**Posición de los Suplementos Vitamínicos respecto al Mercado Ético sin Leches en Valores (US \$)**

50 PRINCIPALES CLASES TERAPÉUTICAS EN VALORES DEL MERCADO ÉTICO SIN LECHE							
PRODUCTOS	POSICIÓN EN EL MERCADO	MAT / 12 MESES		ACUMULADO / YTD		MES / MTH	
		US \$	%	US \$	%	US \$	%
		Dólares	Partic	Dólares	Partic	Dólares	Partic
POLIVITAMIN.CON MINERAL.	<b>15</b>	4,697,468	1.64	839,265	1.72	408,978	1.66

**Tabla IV:**  
**Posición de los Suplementos Vitamínicos respecto al Mercado Ético sin Leches en Unidades Vendidas**

50 PRINCIPALES CLASES TERAPÉUTICAS EN UNIDADES DEL MERCADO ÉTICO SIN LECHE							
PRODUCTOS	POSICIÓN EN EL MERCADO	MAT / 12 MESES		ACUMULADO / YTD		MES / MTH	
		US \$	%	US \$	%	US \$	%
		Dólares	Partic	Dólares	Partic	Dólares	Partic
POLIVITAMIN.CON MINERAL.	<b>10</b>	442,756	1.42	75,319	1.44	36,151	1.40
POLIVITAMIN SIN MINERAL.	<b>35</b>	216,221	0.70	34,315	0.66	14,610	0.57

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Organización Mundial de la Salud define la auto-atención como "lo que las personas hacen por sí mismas para mantener y preservar su salud y para prevenir y curar las enfermedades". Si bien el paciente actualmente está mejor informado y acepta mayor responsabilidad en el cuidado de su propia salud, la automedicación puede, ocasionar riesgos a la salud del paciente si no es manejada correctamente.

La automedicación es posible debido a la existencia y disponibilidad al público de los medicamentos de venta libre o sin receta, llamados también OTC (*"over the counter"*), los cuales requieren una comunicación directa con el consumidor para su venta. De allí que las empresas productoras no sólo usen los medios publicitarios sino también tengan vendedores que distribuyen información en las farmacias organizando programas especiales y cursillos dirigidos a vendedores de cadenas de farmacias o de establecimientos independientes.

En los países en desarrollo, el gasto en medicamentos puede alcanzar el 30–40% del gasto sanitario. Gran parte de ese gasto corresponde a compras individuales de medicamentos para la automedicación, y rara vez por prescripción médica. Según una publicación de la OMS en el año 2002, los medicamentos además, se usan incorrectamente: alrededor del 50% se prescriben, administran o venden inapropiadamente, y el 50% de los pacientes no toma de manera adecuada sus medicamentos. 7:1

Forma parte de la creencia popular que los complejos vitamínicos hacen que los niños "rindan mejor en los estudios", "se enfermen menos", "crezcan más sanos y fuertes" y que las vitaminas "abren el apetito"; sin embargo, la evidencia científica de estas creencias es muy poca sino nula. Respecto a la estimulación del apetito específicamente, el apetito no se modifica por la administración de vitaminas, y los medicamentos que sí producen este efecto no aportan ningún nutriente esencial al organismo.

En países en vías de desarrollo, es en donde más se aprecia la deficiencia real de algunas vitaminas. Guatemala es uno de los 36 países que a nivel mundial contribuyen con el 90% de la desnutrición crónica y es el país con mayor nivel de desnutrición en América Latina con un 53% de acuerdo con los estándares de OMS.

En los países desarrollados, en cambio, tal circunstancia prácticamente no se da. Sin embargo, hay casos muy concretos en los que es necesaria la ingesta de suplementos vitamínicos para corregir deficiencias. Sin embargo, esta tendencia se ha desviado por la falta de información sobre el uso adecuado de los mismos provocando así el uso irracional que a largo plazo puede ocasionar problemas de salud relevantes.

La situación de desnutrición actual, y el elevado descontrol en la prescripción racional, venta y publicidad de los suplementos multivitamínicos infantiles han hecho de estas formulaciones farmacéuticas una de las más populares en la población de países en vías de desarrollo.

# JUSTIFICACIÓN

### III. JUSTIFICACIÓN

A escala mundial, la seguridad del paciente es el principal objetivo de todo sistema de salud y depende de la existencia de sistemas nacionales sólidos que permitan vigilar el desarrollo y la calidad de los medicamentos, además de informar sobre sus efectos adversos.

Sin embargo, en Guatemala, no existen sistemas de farmacovigilancia y la automedicación constituye un fenómeno social que cada día cobra más auge. En el mercado existe una elevada disponibilidad de medicamentos para los que no se exige receta médica entre los que se encuentran los complejos multivitamínicos; lo que facilita el acceso a este tipo de medicamentos y las personas, por desconocimiento pueden adquirir más de lo deben.

El problema es más complejo debido a que la publicidad de este tipo de productos no está regulada. Esto induce a las Compañías Productoras a persuadir su consumo a través mensajes erróneos acerca de sus beneficios para el crecimiento y desarrollo de los niños, sin tener en cuenta que son productos que en muchas ocasiones son innecesarios, dado que los requerimientos diarios de vitaminas son adquiridos a través de la dieta diaria, y que su uso excesivo puede producir problemas de seguridad.

Todo lo anterior, hace que los complejos multivitamínicos sean consumidos más de lo necesario, por lo que resulta de importancia analizar el conocimiento de los padres de familia acerca de las vitaminas, situaciones en que es necesario un aporte externo, su uso correcto y vías de administración, etc. Por ello sería interesante contar con una guía educativa que orientara a los padres de familia sobre la correcta utilización de estos productos farmacéuticos.

Tomando en cuenta que la automedicación es un fenómeno social y cultural que está muy acentuado en Guatemala y que es transmitido de generación en generación; así como también la disponibilidad de medicamentos en el mercado que no exige receta médica, la falta de control por parte de las entidades de salud y lo agitado de la vida moderna; hacen de la población guatemalteca una población muy susceptible al uso desmedido de medicamentos en nuestro de polivitamínicos. De allí la importancia de realizar un estudio que determine el consumo de estos productos en la población y establezca si los mismos se utilizan de manera correcta.

# OBJETIVOS

## **IV. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo General**

Evaluar el grado de conocimiento de las personas, sobre los complejos vitamínicos pediátricos.

### **4.2 Objetivos Específicos**

4.2.1. Identificar las razones por las cuales las personas consideran importante la administración de suplementos vitamínicos a niños.

4.2.2. Evaluar el grado de conocimiento de las personas, sobre la avitaminosis e hipervitaminosis.

4.2.3 Elaborar una guía educativa sobre la correcta utilización de las vitaminas.

# METODOLOGÍA

## V. METODOLOGÍA

### 5.1. Diseño del Estudio:

Estudio observacional descriptivo transversal.

### 5.2. **Ámbito de estudio:**

El estudio se realizará en 31 Farmacias pertenecientes a los departamentos de: Guatemala, Chimaltenango, Sacatepéquez, Sololá, Quetzaltenango, Zacapa, Chiquimula, Suchitepéquez, Escuintla, El Progreso, Baja y Alta Verapaz.

### 5.3. **Universo:**

Personas que durante un período de ocho días acudan a alguna de las farmacias participantes a retirar complejos vitamínicos pediátricos y que acepten participar en el estudio.

#### a. Criterio para la definición de la muestra:

El tamaño de la muestra fue definido en base al movimiento histórico de venta durante un periodo de tiempo, 6 meses, para la categoría del producto en análisis; en el grupo de Farmacias participantes. El mismo se definió para un total de 365 personas.

#### b. Criterios de Inclusión:

Se incluirán en este estudio todas las personas que retiren cualquier forma farmacéutica de complejos vitamínicos pediátricos, para ser administrados a niños de 0 a 12 años de edad.

#### c. Criterios de Exclusión:

- Personas con hijos mayores de 12 años.
- Personas que no logren responder adecuadamente el cuestionario: personas que no estén anuentes a participar en el estudio, personas con dificultades para comunicarse, personas que no manejen el idioma español, personas no letradas.

### 5.4. **Definición operacional de variables:**

- Variable Dependiente (Categorica nominal):

El conocimiento que las personas tienen acerca de la hipervitaminosis y avitaminosis en niños.

Se define como “*conocimiento de las personas*” el adquirir un complejo vitamínico porque el mismo ha sido prescrito por el médico o el

paciente sufre una carencia de vitaminas; justificado esto, en las respuestas *g, h, k* de la sección I de la encuesta.

- Variable Independiente (Categoría ordinal):  
La utilización de complejos vitamínicos en niños de 0 a 12 años de edad.

#### 5.5. Método:

- La evaluación del conocimiento de las personas sobre la utilización de preparados vitamínicos así como aspectos relacionados con la hipervitaminosis y avitaminosis se realizará a través de una encuesta dirigida.
- La Guía Educativa se realizará en función de la información que se obtenga tras analizar los datos obtenidos en la encuesta diagnóstica acerca del tema. Esta contendrá una breve revisión bibliográfica general del tema que permita aclarar las deficiencias de la población en el aspecto de complejos vitamínicos pediátricos.

#### 5.6. Consideraciones Éticas:

Consentimiento informado escrito.

#### 5.7. Limitaciones del Estudio:

- Realización inadecuada de la encuesta, que no permita obtener la información requerida para este estudio; dado su falta de validación y realización de una prueba piloto.
- Muestra estadísticamente no significativa, lo que no permita extrapolar los resultados al resto de la población y aportar conclusiones específicas para la población guatemalteca.

# RESULTADOS

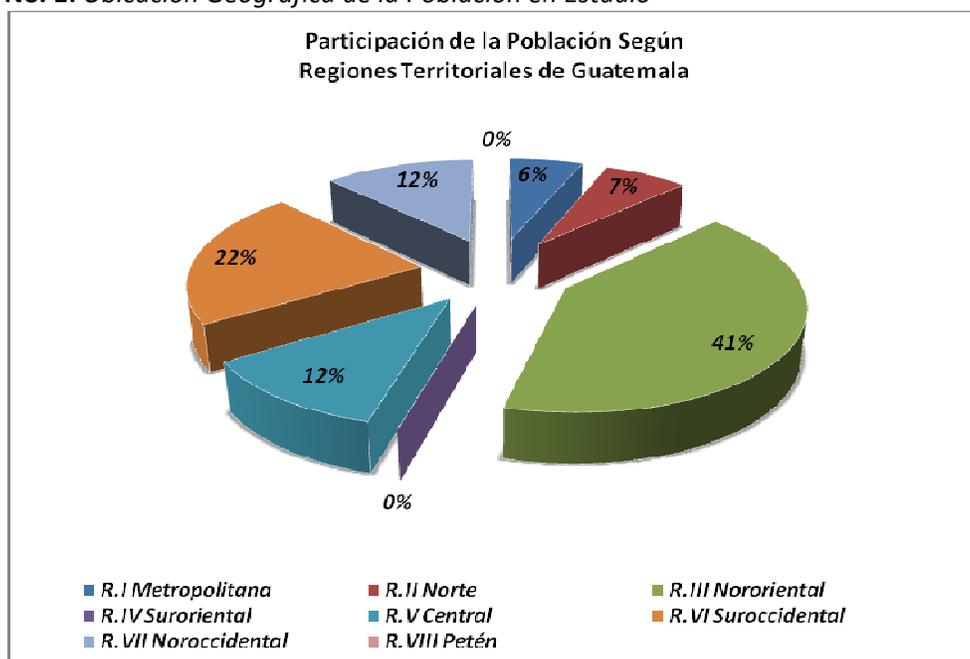
## 6.1. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS DE LA POBLACION EN ESTUDIO

**Tabla I:** Ubicación Geográfica de la Población en Estudio

Guatemala se encuentra organizada en 8 Regiones y 22 departamentos. Según la ubicación geográfica de los 31 puntos de venta encuestados, se consideró la participación de la población de 12 departamentos del país.

DEPARTAMENTO	No. DE ENCUESTADOS	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN	REGIÓN TERRITORIAL
Chiquimula	78	21.36%	III: Nororiental
Zacapa	64	17.53%	III: Nororiental
Suchitepéquez	45	12.33%	VI: Suroccidental
Quetzaltenango	38	10.41%	VI: Suroccidental
Guatemala	30	8.22%	I: Metropolitana
Huehuetenango	22	6.02%	VII: Noroccidental
Escuintla	21	5.75%	V: Central
Alta Verapaz	17	4.66%	II: Norte
Sacatepéquez	12	3.29%	V: Central
Sololá	11	3.01%	VI: Suroccidental
El Progreso	10	2.74%	III: Nororiental
Chimaltenango	9	2.47%	V: Central
Baja Verapaz	8	2.19%	II: Norte
<b>TOTAL</b>	<b>365</b>	<b>100%</b>	<b>----</b>

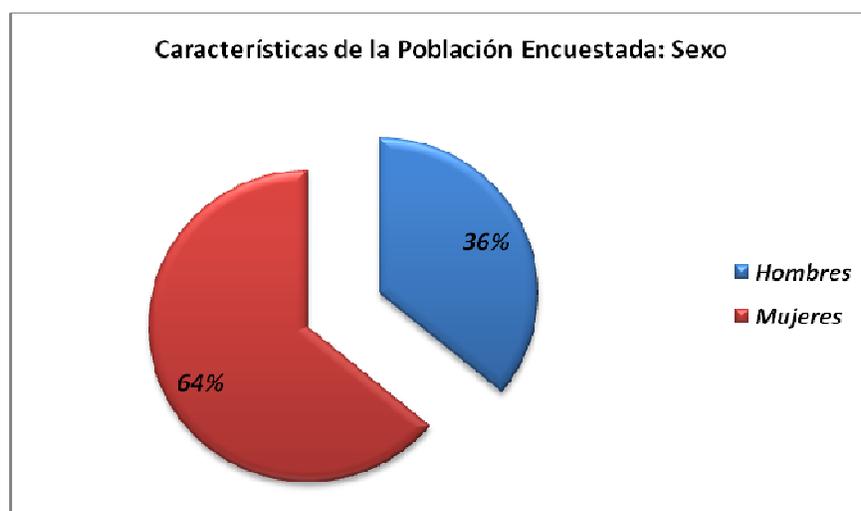
**Gráfico No. 1:** Ubicación Geográfica de la Población en Estudio



**Tabla II:** Características de la Población Encuestada

SEXO DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA	
<i>Hombres</i>	131
<i>Mujeres</i>	234
<b>TOTAL</b>	<b>365</b>

**Gráfico No. 2:** Características de la Población Encuestada



**Tabla III:** Porcentaje de Prescripciones Médicas Presentadas

PRESCRIPCIONES PRESENTADAS EN LA FARMACIA	
<i>Receta Médica</i>	292
<i>NO Receta Médica</i>	73
<b>TOTAL</b>	<b>365</b>

**Gráfico No.3:** Porcentaje de Prescripciones Médicas Presentadas

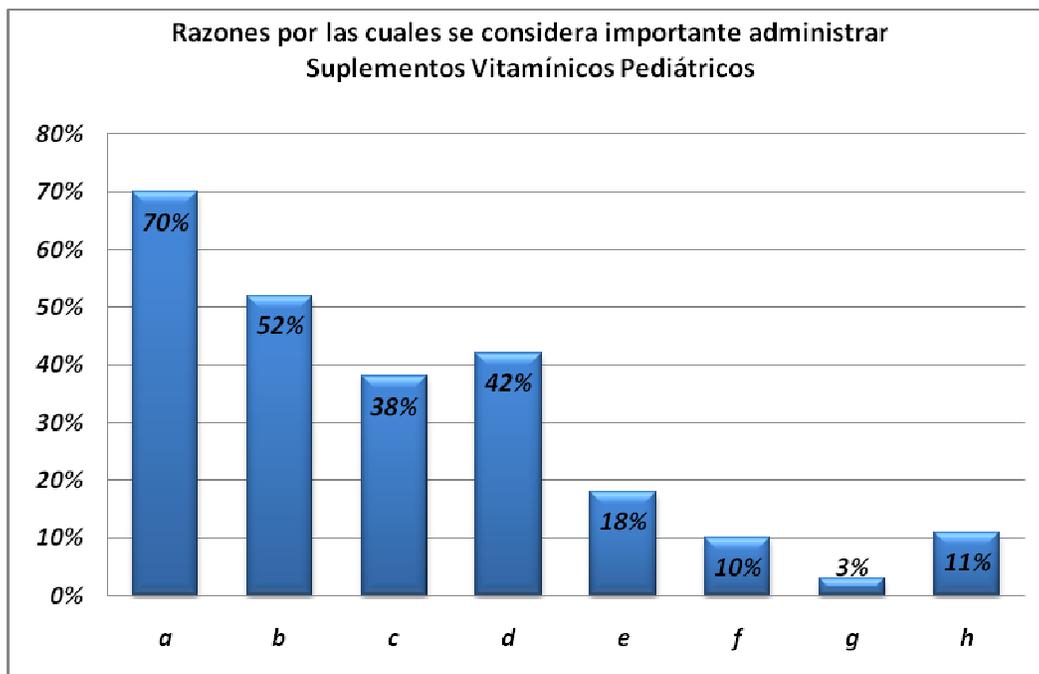


## 6.2. RESPUESTAS A LA ENCUESTA

### 1. ¿Porque considera importante administrar complejos multivitamínicos a los niños?

- a. Mejora el rendimiento de los niños
- b. Fortalece las defensas
- c. Estimula el apetito
- d. Estimula el crecimiento
- e. Todas las personas comenta que son buenas
- f. No tienen conocimiento
- g. No hay que administrarlas si no es por prescripción medica
- h. Solo son útiles cuando por algún motivo hay una carencia de vitaminas

Gráfico No.4: Razones por las cuales se administran Suplementos Vitamínicos Pediátricos

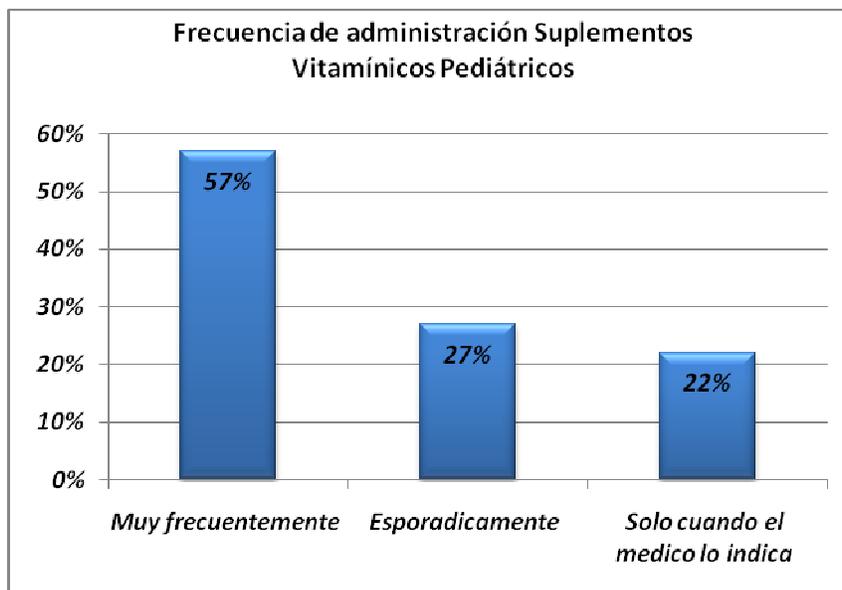


**Gráfico No.5:** Grado de conocimiento sobre las razones para adquirir Suplementos Vitamínicos Pediátricos



**2. ¿Con que frecuencia administra complejos multivitamínicos en niños?**

**Gráfico No.6:** Frecuencia de administración de Suplementos Vitamínicos Pediátricos

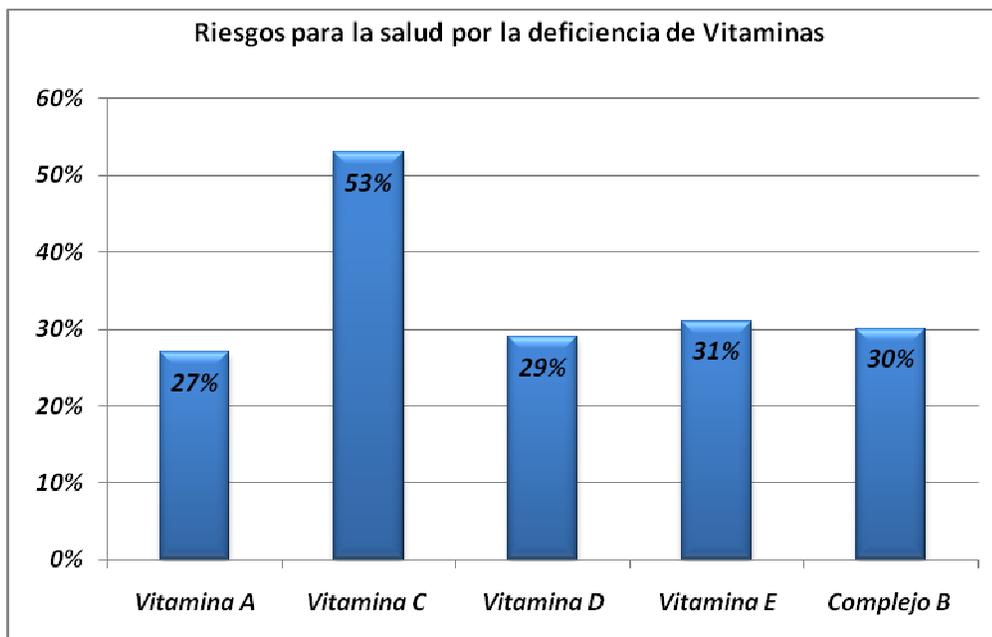


**Gráfico No. 7:** Grado de conocimiento sobre las frecuencia de administración de Suplementos Vitamínicos Pediátricos



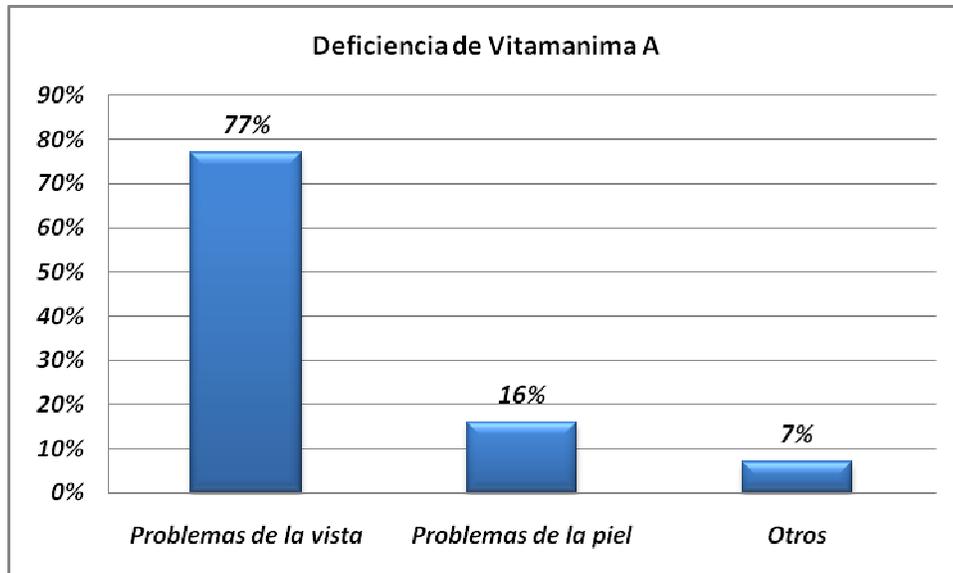
**3. Indique los riesgos para la salud que produce la deficiencia de las siguientes vitaminas:**

**Gráfico No. 8:** Porcentaje de encuestados que respondieron sobre los efectos de la Deficiencia de Vitaminas

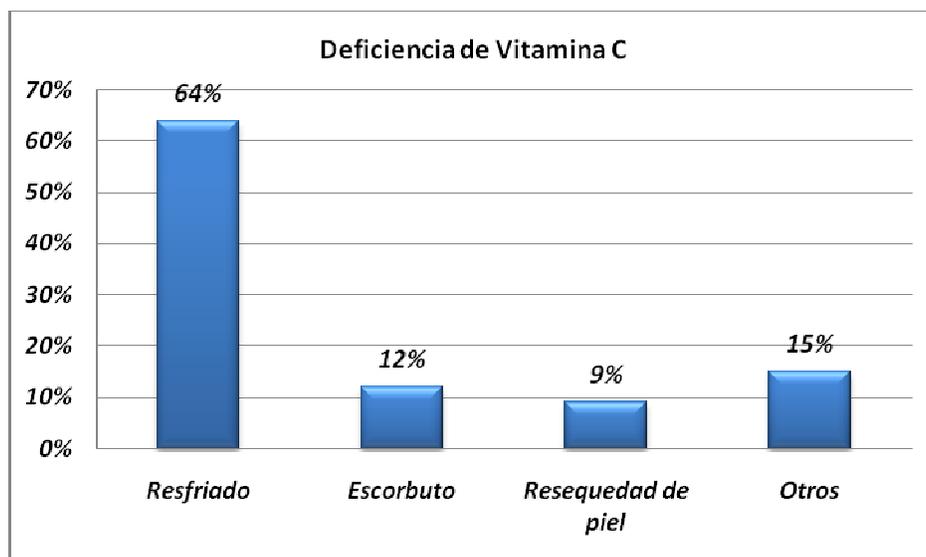


A continuación se plantean las consecuencias clínicas que las personas encuestadas consideran que produce la deficiencia de las diferentes vitaminas:

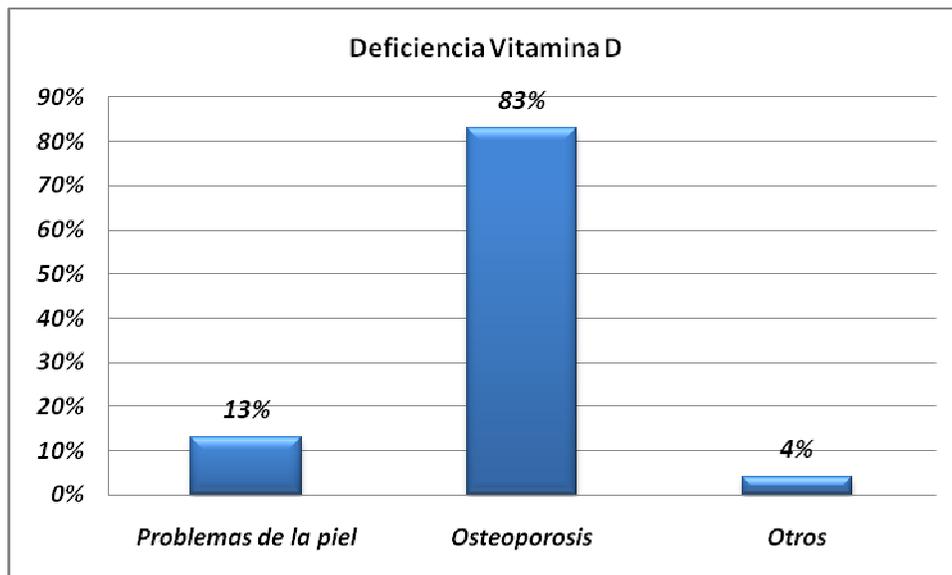
**Gráfico No. 9:** Consecuencias clínicas de la deficiencia de Vitamina A



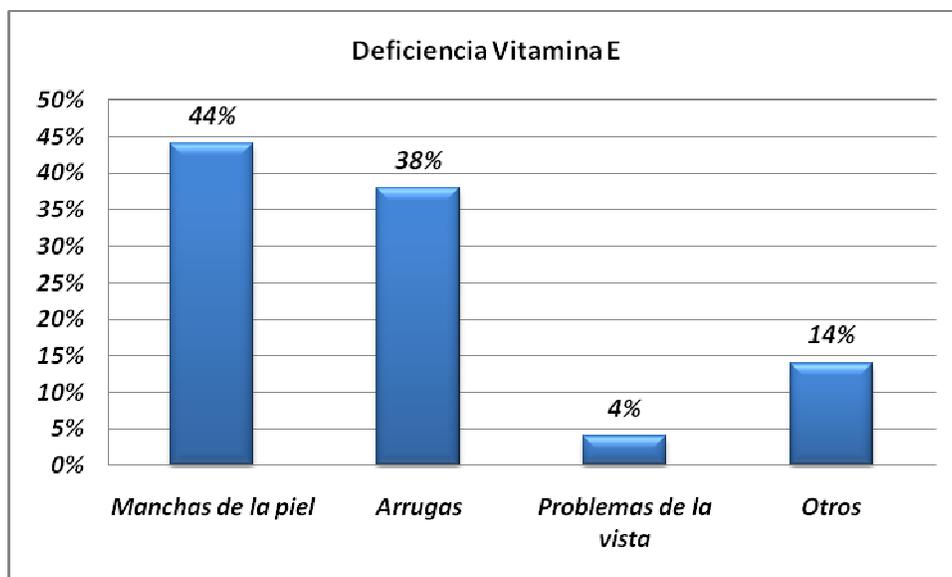
**Gráfico No. 10:** Consecuencias clínicas de la deficiencia de Vitamina C



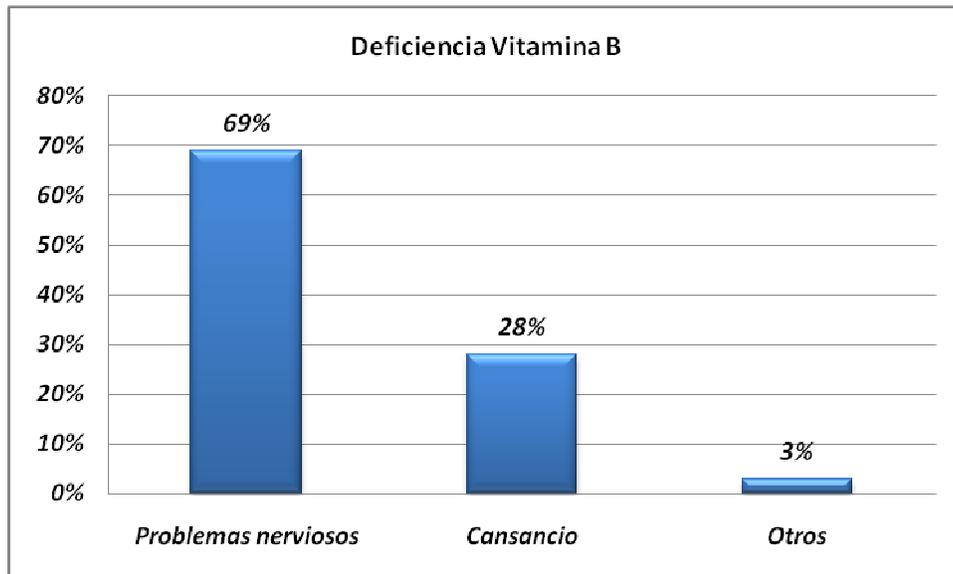
**Gráfico No. 11:** Consecuencias clínicas de la deficiencia de Vitamina D



**Gráfico No. 12:** Consecuencias clínicas de la deficiencia de Vitamina E

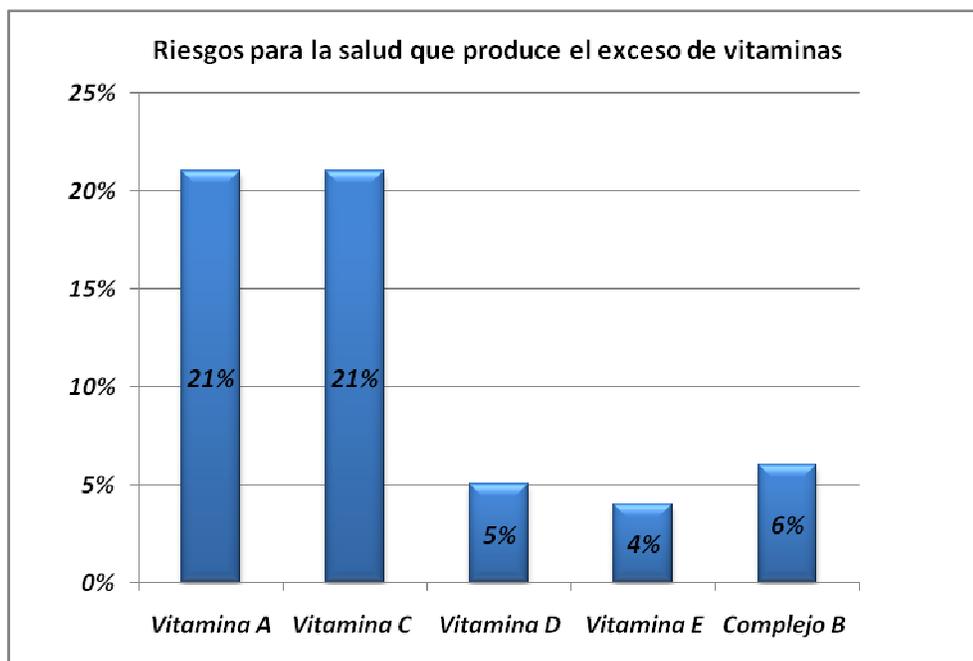


**Gráfico No. 13:** Consecuencias clínicas de la deficiencia de Vitamina B



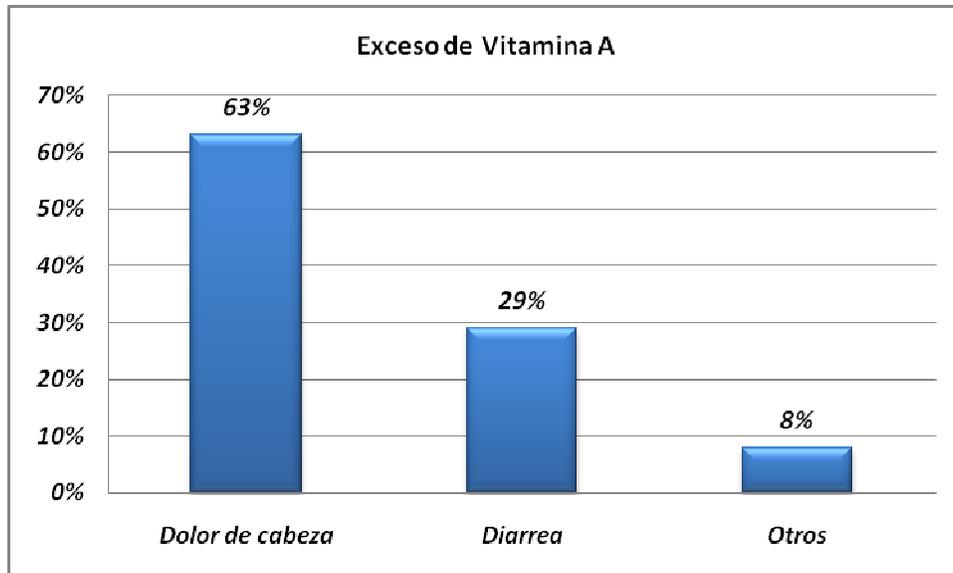
**4. Indique los riesgos para la salud que produce el exceso de las vitaminas:**

**Gráfico No.14:** Porcentaje de encuestados que respondieron sobre los efectos del Exceso de Vitaminas

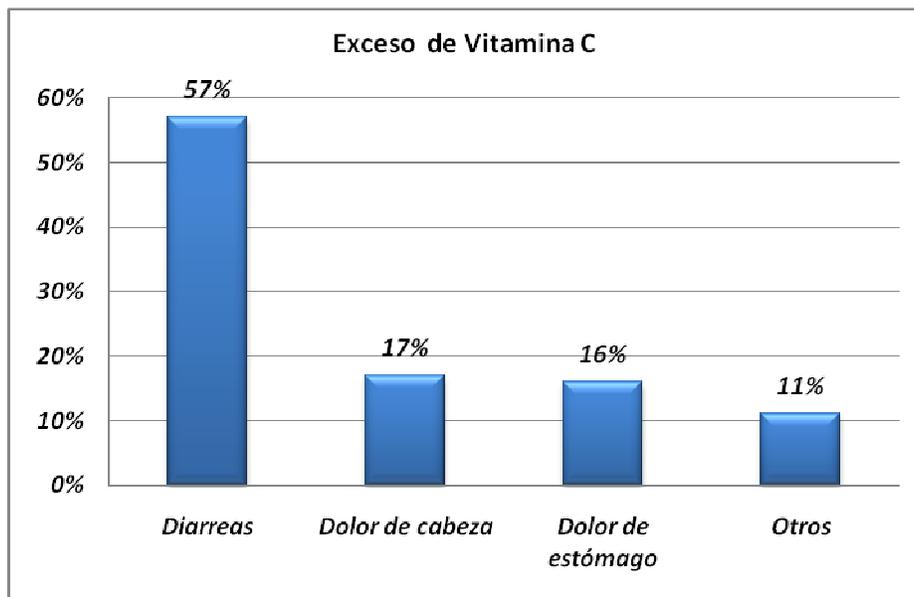


A continuación se plantean las consecuencias clínicas que las personas encuestadas consideran que produce el exceso de las diferentes vitaminas:

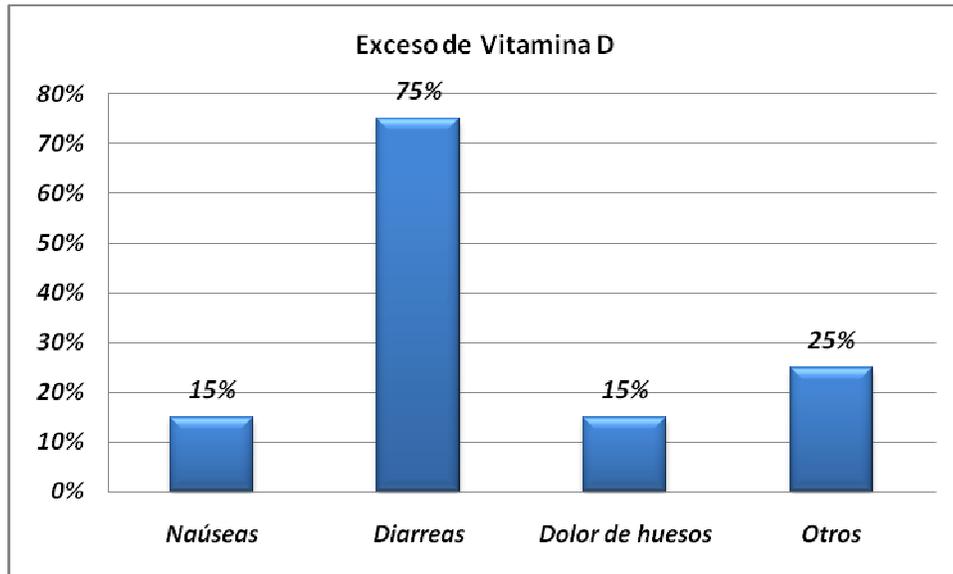
**Gráfico No. 15:** Consecuencias clínicas del exceso (intoxicación) de Vitamina A



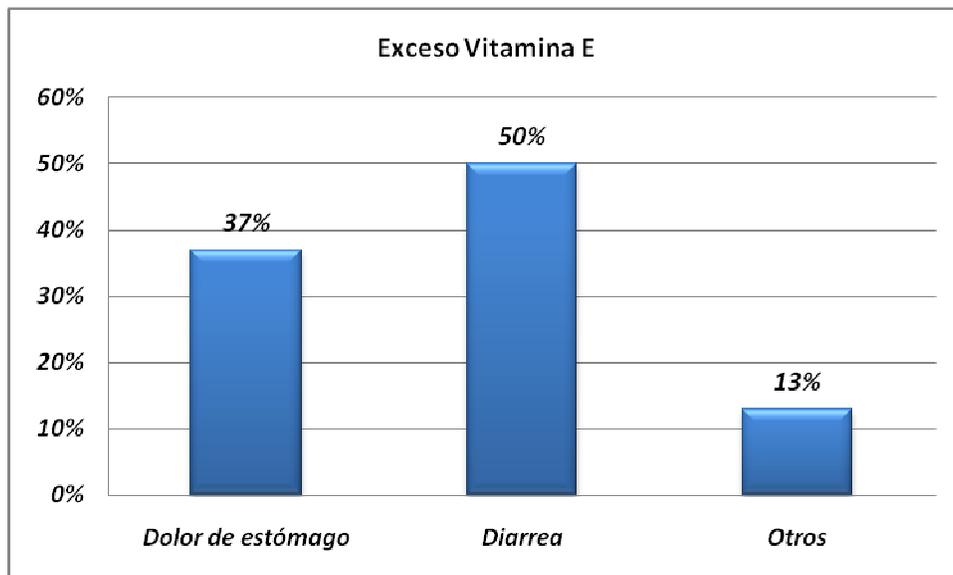
**Gráfico No. 16:** Consecuencias clínicas del exceso (intoxicación) de Vitamina C



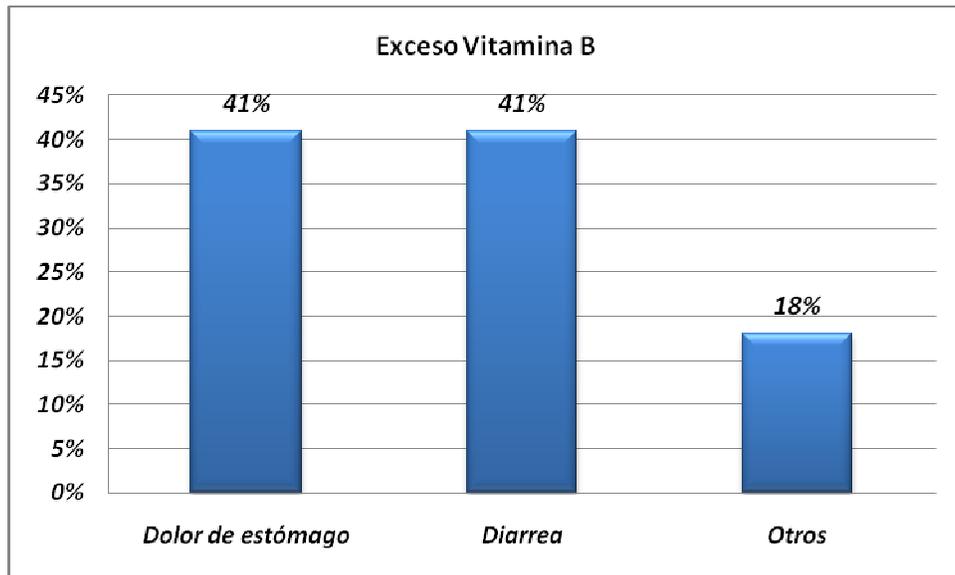
**Gráfico No. 17:** Consecuencias clínicas del exceso (intoxicación) de Vitamina D



**Gráfico No. 18:** Consecuencias clínicas del exceso (intoxicación) de Vitamina E



**Gráfico No. 19:** Consecuencias clínicas del exceso (intoxicación) de Vitamina B



# DISCUSIÓN

## VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se sabe que por la falta de controles adecuados y estrictos, Guatemala es uno de los países en los que la venta de medicamentos en general se realiza muchas veces sin prescripción médica; sin transmitir al paciente la información necesaria sobre el medicamento a consumir, así como las consecuencias del uso inadecuado del mismo.

En las Farmacias guatemaltecas las funciones del Químico Farmacéutico está enfocadas a todo aquello relacionado con el medicamento: adquisición, custodia, almacenamiento, etc. dejando de lado todas aquellas actividades orientadas al paciente: dispensación, formulación magistral, consulta o indicación farmacéutica, formación en uso racional del medicamento, educación sanitaria, farmacovigilancia y seguimiento farmacoterapéutico.

Lamentablemente, actividades como la dispensación son sustituidas en las farmacias guatemaltecas por actividades de venta y promoción del medicamento; y no existen en la actualidad programas de educación sanitaria ni formación en uso racional de medicamentos.

Por lo general, la actividad de indicación o consulta farmacéutica, es llevada a cabo por parte de los auxiliares de farmacia, personal que no cuenta con la formación adecuada para orientar correctamente a los pacientes.

El Farmacéutico que tradicionalmente ha estado formado fundamentalmente en ciencias básicas orientadas a la preparación para realizar actividades industriales y centrado en ciencias de laboratorio a lo largo del tiempo ha ido perdiendo cualquier relación con la actividad clínica. Sumado a la actual deficiencia en la prestación de servicios cognitivos por parte de los Químicos Farmacéuticos a los pacientes, la publicidad descontrolada se dirige, cada vez más, a la incitación del consumo de medicamentos de venta libre; generando expectativas poco realistas sobre los beneficios de la medicación y una demanda inapropiada de ésta. Un problema difícil de abordar y solucionar.

A través de una encuesta realizada a un total de 365 personas adultas de ambos sexos, que se dirigieron a la Farmacia a retirar cualquier forma farmacéutica de suplementos vitamínicos pediátricos se pretendía establecer las principales razones por las cuales consumen dichos productos, y así determinar el grado de conocimiento sobre los mismos.

El grupo de Farmacias seleccionado para la realización del estudio, posee un total de 31 puntos de venta ubicados en diferentes regiones del país, estas se caracterizan porque se dedican únicamente a comercializar productos farmacéuticos y afines, definiendo como afines aquellos productos de higiene personal y fórmulas infantiles; a diferencia de otras Farmacias que se dedican a la distribución de productos de limpieza, cosméticos, y artículos de primera necesidad. Según la ubicación geográfica de las Farmacias, se atiende a la población de diferentes posibilidades económicas y su atención al cliente se sigue llevando a cabo por medio de un auxiliar de farmacia detrás de un mostrador. A pesar de ser la única cadena de farmacias que cuenta con Químicos Farmacéuticos de planta; quienes tienen a su cargo diferentes aspectos del manejo y control de las Farmacias, pero no son suficientes para realizar actividades de atención farmacéutica eficientemente.

Los estudios sobre el uso de los medicamentos en la población han determinado que factores como la familia, la comunidad, las instituciones sanitarias, la percepción de la necesidad de tomar medicamentos, patrones culturales de uso de medicamentos, canales de información, etc. determinan el consumo de medicamentos por automedicación.

Así, al evaluar a la población sobre la importancia de administrar suplementos vitamínicos a niños, la mayoría indicó que lo hace porque consideran que mejora el rendimiento de los niños y porque fortalece las defensas; respuestas influenciadas directamente por la publicidad y bajo la creencia que los medicamentos se utilizan no sólo para tratar los síntomas de un trastorno sino porque las personas creen que los medicamentos son necesarios para permanecer sano; le atribuyen a los suplementos vitamínicos un beneficio preventivo y no curativo.

La evidencia científica y las recomendaciones de Instituciones como la OMS establecen que estos productos tienen una finalidad puramente curativa ya que deben ser administrados exclusivamente en estados carenciales de vitaminas.

En tercer lugar de importancia, las respuestas a la encuesta ponen de manifiesto que otra razón por la que se considera importante administrar suplementos vitamínicos a niños, es que estimulan el crecimiento; si bien es cierto que las vitaminas son micronutrientes esenciales para el adecuado y completo desarrollo del ser humano y para que éste realice diferentes funciones vitales; la literatura establece que para obtener los requerimientos vitamínicos necesarios, es suficiente una dieta equilibrada, variada y formada por alimentos de los grupos básicos (cereales y legumbres, verduras, hortalizas y frutas, leche y derivados lácteos, carnes, pescados y huevos; grasas y aceites).

140 personas del estudio, indicaron que es importante administrar vitaminas porque éstas estimulan el apetito, sin embargo, la evidencia científica demuestra que la acción farmacológica de las vitaminas no tiene relación con la estimulación del apetito y que los productos que sí tienen esta función, no aportan ningún nutriente. Este mito de las vitaminas se ha transmitido de generación en generación por la creencia popular de que al incrementar la ingesta de alimentos en los niños estos crecerán sanos y fuertes, sin tomar en cuenta que lo que se busca es obtener una alimentación balanceada.

La minoría de los encuestados indicó que administra los suplementos vitamínicos bajo prescripción médica; sin que esto signifique necesariamente que conocen las razones por las cuales deban administrar el suplemento, sino que pueden estar únicamente siguiendo las recomendaciones de su médico. Aspecto que no es evaluado en este estudio.

Este estudio midió la frecuencia con que se administran los suplementos vitamínicos en niños y se logró determinar que la mayoría de personas administran frecuentemente a sus niños complejos vitamínicos sin tener una razón concreta del porque lo están administrando, pero esta respuesta no establece los factores que han influenciado la decisión de compra.

La sección número dos de la encuesta se estableció para evaluar el grado de conocimiento que tenían los encuestados acerca de los riesgos para la salud de la deficiencia de vitaminas y las consecuencias de un exceso. Se determinó como conocimiento si acertaban en tres de las cinco interrogantes. En esta sección no se pretendía que el encuestado respondiera exactamente lo que dice la literatura respecto de la hipervitaminosis y avitaminosis, pero se tomó como aceptable todas aquellas respuestas relacionadas a lo indicado en la literatura; cuantificándose para efectos de resultados únicamente las respuestas que se repetían en las diferentes encuestas.

Con respecto a la deficiencia de vitamina A, la mayoría de los encuestados tienen conocimiento que la deficiencia de esta vitamina aumenta la susceptibilidad a padecer enfermedades de la vista y problemas de la piel, lo cual se considera como correcto dado que la evidencia científica establece que ésta vitamina se conoce también como retinol, ya que genera pigmentos necesarios

para el funcionamiento de la retina y desempeña un papel importante en el desarrollo de una buena visión, especialmente ante la luz tenue. Dentro de las primeras manifestaciones que ocasiona la deficiencia de la vitamina A, se encuentran los problemas de la visión, y más específicamente afecta la visión nocturna. Otros cambios incluyen el incremento de la susceptibilidad a infecciones, hipoqueratosis, etc.

De las 76 personas que respondieron tener conocimiento acerca de las consecuencias para la salud de administrar un exceso de vitamina A; el 63% indicó el dolor de cabeza como efecto secundario, sin embargo la literatura científica considera trastornos específicos como hinchazón y dolor óseo, cambios en el estado de conciencia y visión borrosa como los más importantes.

Con respecto a la vitamina C la mayoría de pacientes relaciona la deficiencia de vitamina C con la prevalencia de resfriados, sin embargo la Vitamina C no tiene influencia directa sobre el fortalecimiento del sistema respiratorio e inmunológico, únicamente el 9% de las personas considero el Escorbuto como la principal consecuencia de la deficiencia de esta vitamina.

La mayoría reporta la diarrea como principal efecto adverso por el consumo en exceso de vitamina C, por ser una vitamina hidrosoluble los excesos son eliminados a través de la orina cuando las dosis diarias superan los 2000 mg/día y pueden aparecer molestias gastrointestinales, diarreas, malestar en el estómago.

Por otra parte el 83%, relaciona la osteoporosis como la principal causa de deficiencia de vitamina D, esto se atribuye a las grandes campañas publicitarias que han realizado las empresas farmacéuticas sobre el tratamiento y prevención de esta enfermedad que afecta a la mayoría de personas adultas y mujeres que han empezado la etapa de la menopausia.

El 3% de los encuestados determinó el dolor de huesos como parte de los síntomas de la ingesta excesiva de la vitamina D, la literatura considera que el exceso de vitamina D causa niveles de calcio en la sangre anormalmente altos que pueden a la larga ocasionar daño severo en los huesos, los tejidos blandos y los riñones por lo que se pudo determinar que se tiene muy poco conocimiento sobre la hipervitaminosis y que es a nuestro juicio importante proporcionar al paciente información acerca de este tema.

Al igual que la vitamina D la Vitamina E es altamente comercializada por su actividad antioxidante, rejuvenecedora y cicatrizante la vitamina E es altamente valorada en la industria cosmética también se le atribuye las propiedades de reducir los riesgos cardiovasculares en pacientes debido a sus propiedades antioxidantes que protege el tejido corporal del daño causado por sustancias inestables llamadas radicales libres, gracias a toda esta información que el paciente obtiene a través de los medios de comunicación masivos, la mayoría de pacientes relaciona la deficiencia de esta vitamina con problemas de piel y como un medicamento preventivo de enfermedades cardiovasculares.

Es importante resaltar que los encuestados asocian la falta del complejo B con problemas del sistema nervioso, stress, cansancio y fatiga; ya que la promoción de las conocidas Neurotropas enfoca la función de este complejo multivitamínico como un producto dirigido para contrarrestar los síntomas.

El objetivo de utilizar preguntas directas en la sección No. 2 de la encuesta era obtener claramente la idea de lo que el encuestado conoce sobre la deficiencia de las vitaminas, esto no se hubiera podido medir a través de una pregunta cerrada de Si / No Conoce.

En resumen, a través de la encuesta se pudo determinar que las personas administran suplementos vitamínicos a niños por las razones equivocadas pues sólo una minoría retiró estos compuestos con receta médica e indicaron que deben utilizarse únicamente cuando existe una carencia de vitaminas; así mismo se estableció que poseen una idea vaga de las consecuencias clínicas de la deficiencia de vitaminas. El mayor problema radica en que la población no tiene conocimiento sobre los efectos de administrar estos suplementos en exceso y los consideran como “inocuos o inofensivos” representando esto un riesgo potencial para la aparición de RAM’s.

Los resultados obtenidos en el estudio, serán divulgados a la comunidad de Químicos Farmacéuticos para que conozcan las dimensiones del problema y les permita capacitar mejor a los dependientes de farmacia a su cargo, así como involucrarse de una manera más directa en la coordinación y monitoreo de las direcciones técnicas bajo su cargo.

Siendo la Atención Farmacéutica un concepto de práctica profesional en el que **el paciente es el principal beneficiario de las acciones del farmacéutico**, se pretende establecer un monitoreo del despacho correcto de estos fármacos, así como contribuir a la educación sobre el uso racional de los mismos tanto a los pacientes como al personal de Farmacias que se encarga de su despacho. Buscando sensibilizar a los usuarios para prevenir situaciones que puedan poner en riesgo la vida de un paciente.

A nuestro juicio, se hace necesaria la realización de una guía informativa que aporte las ideas básicas sobre la función de las vitaminas en el organismo, los efectos de su deficiencia y exceso; además de contribuir con información sobre las fuentes alimenticias que aportan los requerimientos necesarios de vitaminas a través de la dieta promoviendo con ello, la obtención de estos micronutrientes de manera natural y evitando poner en riesgo la salud de los niños.

# CONCLUSIONES

## VIII. CONCLUSIONES

1. Un número elevado de personas no tienen conocimiento del tema de las vitaminas ni del uso racional de las mismas.
2. Muchas personas consideran que la razón principal por la que se debe administrar un complejo multivitamínico es porque mejora el rendimiento de los niños.
3. Algo más de la mitad de las personas compran multivitamínicos frecuentemente sin tener conocimiento de las consecuencias de una administración inadecuada.
4. Prácticamente todos los usuarios de la Farmacia que compran suplementos vitamínicos desconocen los riesgos de una deficiencia o un exceso de las diferentes vitaminas.
5. El 64% de las personas que participaron en el estudio pertenecen al sexo femenino, por lo que se hace importante elaborar una guía educativa sobre la correcta utilización de las vitaminas más orientada al sexo femenino que al masculino.

# RECOMENDACIONES

## **IX. RECOMENDACIONES**

1. Realizar la validación de la encuesta para determinar el grado de confiabilidad de la misma.
2. Realizar la validación de la guía informativa para evaluar su comprensión.
3. Realizar una campaña educativa dirigida a padres de familia sobre la importancia de una alimentación balanceada para evitar el uso incorrecto de los suplementos vitamínicos.
4. Realizar una campaña educativa dirigida a dependientes de farmacia sobre el uso racional de complejos vitamínicos.
5. Realizar un estudio para determinar las fuentes informativas que contribuyen a la persuasión de la compra de complejos vitamínicos pediátricos.

# BIBLIOGRAFÍA

## X. BIBLIOGRAFÍA

1. Desnutrición en Guatemala 2009. Situación actual: Perspectivas para el fortalecimiento del Sistema de Vigilancia Nutricional. OPS/OMS Guatemala. URL disponible en: <http://www.paho.org>
2. Douglas RM, Hemilä H, Chalker E, Treacy B. Vitamina C para la prevención y el tratamiento del resfriado común (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
3. Faus Dáder, M.J. Amariles, P. Martínez, F. Atención Farmacéutica: Conceptos, Procesos y Casos Prácticos. Madrid: Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica. Universidad de Granada. 2008; 11-27.
4. García, P. Conocimiento del Paciente Sobre sus Medicamentos [Tesis Doctoral]. Granada, Universidad de Granada; 2008; 1-12, 42-66.
5. Gastelurrutia, MA. Elementos facilitadores y dificultades para la diseminación e implantación de servicios cognitivos del farmacéutico en la farmacia comunitaria española. [Tesis Doctoral]. Granada, Universidad de Granada; 2005: 8-9, 273.
6. Goodman, H. Gilman, V. Bases Farmacológicas de la Terapéutica. Vitaminas, Sección XIV. McGraw-Hill; 9a. Edición. 2005; 1648-1653.
7. Hardon, A. Hodgkin C. Cómo Investigar el Uso de los Medicamentos por parte de los Consumidores. Organización Mundial de la Salud y Universidad de Amsterdam, 2004; 1, 8-10.
8. Hemilä H, Koivula TT. Vitamina C para la prevención y el tratamiento del tétanos (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, número 3, 2008. Oxford, Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, Issue . Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
9. Hernández, M. Vitaminas en la Nutrición y Terapéutica. Biblioteca Virtual en Salud [En Línea] 1998; (Accedida 10-Sep-2010); 11(3):118-20. URL disponible en: [www.bvs.sld.cu](http://www.bvs.sld.cu)
10. Hui Ming Yang, Meng Mao, Chao Min Wan. Vitamina A para el tratamiento del sarampión en niños (Revision Cochrane traducida). En: Biblioteca Cochrane Plus 2009 Número 3. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2005 Issue 4 Art no. CD001479. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.)
11. IMS. PMCA, febrero 2010.

12. Kasper, D. Braunwald, E. Fauci, A. Harrison's Principles of Internal Medicine 16th Edition McGraw-Hill; 2005: 399-403.
13. Kregar, G y Filinger, E. ¿Qué se entiende por Automedicación? Acta Farmacéutica Bonaevense [Buenos Aires]; 2005; 24 (1): 130-3.
14. Malouf R, Grimley Evans J. El efecto de la vitamina B6 sobre la cognición (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, número 3, 2008. Oxford, Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, Issue . Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
15. Moina, M., Bravo, J. Suplementos Vitamínicos: ¿Una moda o una necesidad? [En línea] Cuba, 2008. URL disponible en: <http://www.niñossaludables.com>(Accedido 13-Jun-2010).
16. Organización Mundial de la Salud, Departamento de Medicamentos Esenciales y Política Farmacéutica. Comités de Farmacoterapia: Guía Práctica. Ginebra, Suiza: 2003; 163 páginas.
17. Organización Mundial de la Salud. Formulario Modelo de la OMS 2004; 406-408. URL Disponible en: <http://apps.who.int/medicinedocs/en/d/Js5422s/2.html>. (Accedido 26-Jul-2010).
18. Organización Panamericana de Salud. Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud. El Papel del Farmacéutico en el Sistema de Atención en Salud. Informe de la Reunión de la OMS. Tokio, Japón; 1993.
19. Rodríguez, M. Ingesta de Minerales y Vitaminas en la Población Infantil. Revista Ámbito Farmacéutico [España] 2001; 7(No. 14): 90-94.
20. Squires, B. The Evidence Is Thin on Multivitamins. The Washington Post. USA: Jan 16<sup>th</sup>. 2007. Opinions. P-16.
21. Torres, M. et al. Aspectos Farmacológicos Relevantes de las Vitaminas Antioxidantes. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. 2002. URL disponible en: <http://www.scielgo.org.ve>
22. Uso Racional de Multivitamínicos. [En Línea]. Argentina, 2006. URL disponible en: <http://www.fcm.uncu.edu.ar/.../urm/.../Modulo%204%20Unidad%204.pdf>. (Accedido 16-Jul-2010).

# ANEXOS

## ANEXO I:

### Participación de los Suplementos Vitamínicos en el Mercado Según IMS 2010

Tabla I:

Posicionamiento de las Principales Marcas de Suplementos Vitamínicos Pediátricos en el Mercado OTC en Valores (US \$)

100 PRINCIPALES PRODUCTOS EN VALORES DEL MERCADO OTC					
PRODUCTOS	LABORATORIO FABRICANTE	POSICIÓN EN EL MERCADO	MAT % Partic	YTD % Partic	FEB. 10 % Partic
VITAL FUERTE	Farmamédica	8	1.66	1.82	1.59
SUKROL	Farmamédica	11	1.37	1.41	1.37
CEBION	Merck	22	0.93	0.86	0.80
EMULSION SCOTT	Glaxo Smith Kline	30	0.80	0.65	0.64
RABANO YODADO N.F	Lancasco	42	0.70	0.57	0.48
LAVERINA EXT-FORTE	Lancasco	79	0.34	0.23	0.13
BACAOLINA	Lainez	82	0.33	0.30	0.35

**Tabla II:**  
Posicionamiento de las Principales Marcas de Suplementos Vitamínicos Pediátricos en el Mercado Total en Unidades Vendidas

100 PRINCIPALES PRODUCTOS EN UNIDADES DEL MERCADO TOTAL					
PRODUCTOS	LABORATORIO FABRICANTE	POSICIÓN EN EL MERCADO	MAT % Partic	YTD % Partic	FEB. 10 % Partic
DEKA-C	Farkot	32	0.31	0.28	0.22
RABANO YODADO N.F	Lancasco	39	0.28	0.22	0.16
VITAL FUERTE	Farmamédica	40	0.28	0.31	0.26
COMPLEBEN	Donovan	52	0.23	0.21	0.19
SUKROL	Farmamédica	55	0.22	0.22	0.21
CEBION	Merck	72	0.19	0.17	0.17
EMULSION SCOTT	Glaxo Smith Kline	74	0.18	0.14	0.13

**Tabla III:**  
Posicionamiento de las Principales Marcas de Suplementos Vitamínicos Pediátricos en Mercado Ético en Unidades Vendidas

100 PRINCIPALES PRODUCTOS EN UNIDADES DEL MERCADO ÉTICO					
PRODUCTOS	LABORATORIO FABRICANTE	POSICIÓN EN EL MERCADO	MAT % Partic	YTD % Partic	FEB. 10 % Partic
DEKA-C	Farkot	20	0.39	0.36	0.28
COMPLEBEN	Donovan	35	0.29	0.27	0.24
DAYAMINERAL	Abbott	83	0.15	0.14	0.11

**Tabla IV:**  
Posicionamiento de las Principales Marcas de Suplementos Vitamínicos Pediátricos en Mercado OTC en Unidades Vendidas

100 PRINCIPALES PRODUCTOS EN UNIDADES EN EL MERCADO OTC					
PRODUCTOS	LABORATORIO FABRICANTE	POSICIÓN EN EL MERCADO	MAT % Partic	YTD % Partic	FEB. 10 % Partic
RABANO YODADO N.F	Lancasco	15	1.32	1.00	0.78
VITAL FUERTE	Farmamédica	16	1.30	1.43	1.27
SUKROL	Farmamédica	18	1.06	1.03	1.02
CEBION	Merck	23	0.90	0.79	0.81
EMULSION SCOTT	Glaxo Smith Kline	24	0.86	0.66	0.65
LAVERINA EXT-FORTE	Lancasco	56	0.44	0.22	0.12
LAVERINA LAVERAN	Lancasco	58	0.42	0.17	0.18
BACAOLINA	Lainez	64	0.37	0.32	0.36
RABANO YODADO LAINEZ	Lainez	82	0.32	0.21	0.18
BACAOLINITA	Lainez	93	0.28	0.25	0.25

Caracter  
ísticas

## **ANEXO II:** Características de las Diferentes Vitaminas

de las Principales Vitaminas Hidrosolubles y Liposolubles

	Funciones	Fuentes alimentarias	Deficiencia
<b>Vitaminas hidrosolubles</b>			
A	Esencial para: crecimiento normal, visión nocturna, y mantenimiento del epitelio y las mucosas	– Retinol: leche, mantequilla, queso, yema huevo, hígado y pescado azul – Carotenoides: leche, zanahorias, tomates, vegetales de hoja verde	– Visión nocturna reducida – Daños en la córnea – Menor resistencia a infecciones
D	Favorece la absorción del calcio y la formación de los dientes y el hueso	– Exposición a la luz solar – Mantequilla, pescado azul, yema huevo	– Desarrollo óseo anómalo – Raquitismo en niños – Osteomalacia en adultos
E	Antioxidante	Aceites vegetales, frutos secos	Daño oxidativo y celular
K	Esencial en la coagulación sanguínea	– Síntesis por la flora bacteriana – Vegetales de hoja verde	Aumento del tiempo de coagulación Vitaminas liposolubles
<b>Vitaminas liposolubles</b>			
C	– Producción de colágeno – Formación huesos – Antiinfección – Antioxidante – Favorece absorción del hierro	Frutas cítricas, vegetales de hoja verde y patatas	– Escorbuto – Dificultad para la curación de heridas
B <sub>1</sub>	– Metabolismo de la glucosa – Importante para la función cerebral y nerviosa	Cereales, frutos secos y legumbres, vegetales de hoja verde, frutas	Beri-beri
B <sub>2</sub>	– Metabolismo de proteínas y lípidos	Hígado, leche, queso, huevos, vegetales de hoja verde, levadura	Alteraciones de piel y mucosas
Niacina	– Metabolismo energético	Hígado, ternera, cerdo, pescado	Pelagra
B <sub>6</sub>	– Esencial para funcionamiento sistema nervioso y la piel	Hígado, frutos secos, plátanos	– Convulsiones – Dermatitis
B <sub>12</sub>	Formación de células sanguíneas y fibras nerviosas	Carne, huevos, leche	Anemia perniciosa
Folatos	– Formación de células sanguíneas – Prevención defectos tubo neural	Hígado, zumo de naranja, verduras, frutos secos	Anemia megaloblástica

**ANEXO III:**  
Principales Consecuencias de la Intoxicación por  
Vitaminas

### Principales Características de la Intoxicación por Vitaminas

Vitamina A	Hiperqueratinosis Piel seca, fisuras, despigmentaciones, prurito Hepatopatía Crónica Aumento de la presión intracraneal Alopecia Diarrea, náuseas, vómitos Cefalea Trastornos en el sueño Teratogénesis (renal y del sistema nervioso)
Vitamina D	Desmineralización ósea Calcinosis renal y fallo renal Hipercalcemia Calcificación metastásica Hipertensión
Vitamina K	Anemia Hemolítica Ictericia Neonatal
Vitamina B6	Neuropatía sensorial periférica Ataxia
Niacina	Hipotensión- Arritmias Hiperuricemia, gota Prurito Hiperglucemia Hepatotoxicidad Cefalea Alopecia Úlcera péptica
Vitamina E	Incremento de la acción de la warfarina
Vitamina C	Síntomas gastrointestinales Posible teratogénesis y carcinogénesis en dosis muy altas Deterioro del rendimiento en personas que trabajan a grandes altitudes.

**ANEXO IV:**  
Ubicación Geográfica de las Farmacias Participantes

**Ubicación de las diferentes Farmacias participantes en el estudio**

<b>Farmacia</b>	<b>Ubicación</b>
1	Ciudad de Guatemala, zona 7
2	Ciudad de Guatemala, zona 12
3	Ciudad de Guatemala Calzada Roosevelt, zona 7
4	Ciudad de Guatemala, zona 11
5	Ciudad de Guatemala, zona 10
6	Ciudad de Guatemala Calzada Roosevelt, zona 7
7	Ciudad de Guatemala, zona 6
8	Ciudad de Guatemala, zona 2
9	Ciudad de Guatemala Calzada Aguilar Batres, zona 11
10	Ciudad de Guatemala, zona 12
11	Ciudad de Guatemala, zona 8 de Mixco
12	Ciudad de Guatemala, zona 15
13	Zona 1. ESCUINTLA
14	Zona 1. CHIQUIMULA
15	Zona 3. QUETZALTENANGO
16	Zona 2. CHIMALTENANGO
17	Zona 1. ZACAPA
18	Zona 1. MAZATENANGO
19	Ciudad de Guatemala, Boulevard Los Próceres zona 10
20	Zona 1. IPALA, CHIQUIMULA
21	Zona1. GUASTATOYA, EL PROGRESO
22	Zona 1. ESCUINTLA
23	Zona 2. COBÁN, ALTA VERAPAZ
24	Zona 1. HUEHUETENANGO
25	Zona 1. CHIQUIMULA
26	Zona 1. ZACAPA
27	Zona 1. COATEPEQUE
28	Zona 2. SOLOLÀ
29	Antigua Guatemala, SACATEPEQUEZ
30	Zona 1. SALAMÁ, BAJA VERAPÁZ
31	Ciudad de Guatemala, Villa Nueva



**Farmacias Capital**



**Farmacias Departamentales**

**ANEXO V:**  
Consentimiento Informado

*Universidad de San Carlos de Guatemala  
Maestría en Atención Farmacéutica  
Proyecto de Investigación*

***EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO SOBRE COMPLEJOS VITAMÍNICOS PEDIÁTRICOS***

*Yo, \_\_\_\_\_ quien me identifico con  
cédula de vecidad/DPI no. \_\_\_\_\_ declaro que he leído y comprendido el proyecto  
de investigación titulado “Evaluación del Conocimiento de las personas sobre los Suplementos  
Vitamínicos Pediátricos”.*

*Por medio del presente, hago constar que estoy dispuesto(a) a participar en el citado proyecto de  
investigación, mediante la resolución de una encuesta.*

*Entiendo que los datos y la información que se obtengan a través de dicha encuesta, serán  
tratados confidencialmente y de forma exclusiva para el estudio.*

*Tomando en cuenta lo anterior, acepto voluntariamente participar en el estudio.*

*Firma \_\_\_\_\_*

*Fecha \_\_\_\_\_*

**ANEXO VI:**  
Normas para la Resolución de la Encuesta



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia  
Escuela de Estudios de Post Grado  
Master en Atención Farmacéutica

## USO DE SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS EN NIÑOS: Normas para la Resolución de la Encuesta

1. Cerciorarse de que el paciente cumple los criterios de inclusión del estudio.
2. Antes de iniciar la encuesta se pedirá la colaboración voluntaria del paciente preguntándole si acepta participar de manera anónima en un estudio cuyo objetivo es medir el conocimiento que tienen las personas acerca de los complejos vitamínicos pediátricos. La participación consiste en responder un cuestionario muy corto no más de 5 minutos.
  - a) Si el paciente rechaza participar en el estudio la encuesta numerada se deja en blanco especificando: NO PARTICIPA.
  - b) Si el paciente acepta se le leerán textualmente las instrucciones para responder la encuesta:
    - **En la sección I**, Deberá marcar con una "X" la (las) respuesta(s) que considere correctas. Puede señalar más de una opción para cada pregunta.
    - **En la sección II**, Deberá escribir la respuesta que considere correcta, según sus conocimientos.
  - c) Si el paciente no responde a la pregunta deberá dejarse en blanco.

**ANEXO VII:**  
Encuesta



Universidad de San Carlos de Guatemala  
 Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia  
 Escuela de Estudios de Post Grado  
 Master en Atención Farmacéutica

## SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS EN PEDIÁTRICOS

El presente cuestionario ANÓNIMO forma parte del Estudio: "Evaluación del Conocimiento sobre los Suplementos Vitamínicos Pediátricos" y los datos recopilados será utilizados únicamente para fines estadísticos. GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

**INSTRUCCIONES:** En la sección I, marque con una "X" la (las) respuesta(as) que considere correctas.  
 En la sección II, escriba la respuesta que usted considere correcta.

### SECCIÓN I

1. Por qué considera importante administrar complejos multivitamínicos a los niños?

- |  |  |
|--|--|
| a. Mejora el rendimiento de los niños  |  |
| b. Fortalece las defensas  |  |
| c. Estimula el apetito   |  |
| d. Estimula el crecimiento   |  |
| e. Todas las personas comentan que son buenas  |  |
| f. No tiene conocimiento   |  |
| g. No creo que hay que darlas salvo que sean necesarias y las prescriba el médico      |  |
| h. Sólo son útiles cuando por algún motivo hay una carencia (deficiencia) de vitaminas |  |

2. Con qué frecuencia administra complejos multivitamínicos a sus niños?

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| a. Muy frecuentemente              |  |
| b. Esporádicamente                 |  |
| c. Sólo cuando el médico lo indica |  |

### SECCIÓN II

3. Indique los riesgos para la salud que produce la deficiencia (falta) de las siguientes vitaminas:

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| a. Vitamina A _____ | d. Vitamina E _____ |
| b. Vitamina C _____ | e. Complejo B _____ |
| c. Vitamina D _____ |                     |

4. Indique los riesgos para la salud que produce el exceso de las siguientes vitaminas:

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| a. Vitamina A _____ | d. Vitamina E _____ |
| b. Vitamina C _____ | e. Complejo B _____ |
| c. Vitamina D _____ |                     |

	Si			Masculino	
Receta	No		Sexo	Femenino	