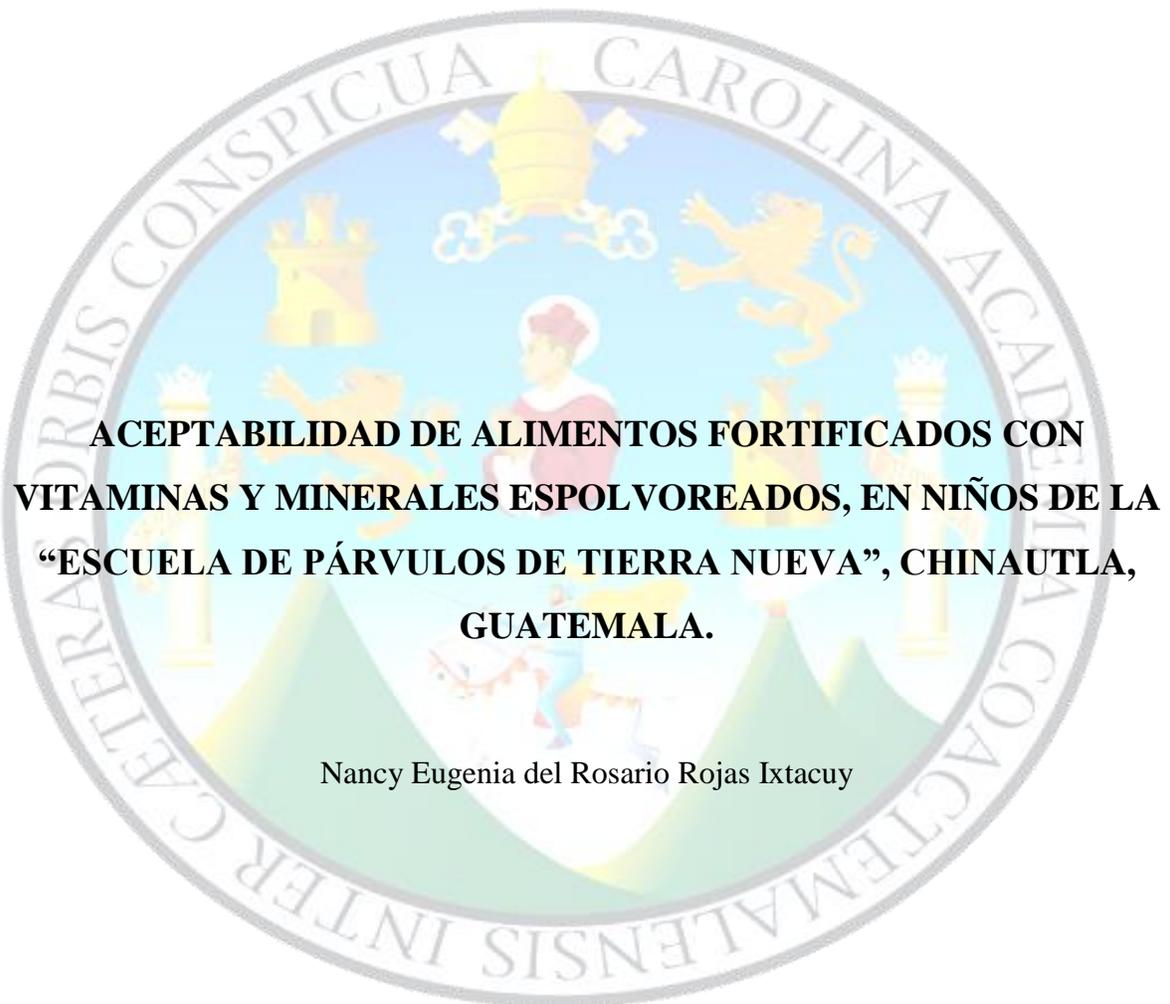


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA



**ACEPTABILIDAD DE ALIMENTOS FORTIFICADOS CON
VITAMINAS Y MINERALES ESPOLVOREADOS, EN NIÑOS DE LA
“ESCUELA DE PÁRVULOS DE TIERRA NUEVA”, CHINAUTLA,
GUATEMALA.**

Nancy Eugenia del Rosario Rojas Ixtacuy

Maestría en Alimentación y Nutrición

Guatemala Noviembre 2,015

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

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central shield with a blue background, depicting a figure on a horse and a figure on foot. Above the shield is a golden crown. The shield is flanked by two golden lions. The entire emblem is surrounded by a circular border containing the Latin motto: "UNIVERSITAS CAROLINA AC ACADEMIA COACATEMALENSIS INTER CETERAS CRIBIS CONSPICUA".

**ACEPTABILIDAD DE ALIMENTOS FORTIFICADOS CON
VITAMINAS Y MINERALES ESPOLVOREADOS, EN NIÑOS DE LA
“ESCUELA DE PÁRVULOS DE TIERRA NUEVA”, CHINAUTLA,
GUATEMALA**

Trabajo de tesis presentado por
Nancy Eugenia del Rosario Rojas Ixtacuy

Para optar al grado de Maestro en Ciencias
Maestría en Alimentación y Nutrición

Guatemala Noviembre, 2015

JUNTA DIRECTIVA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda	DECANO
M.A. Elsa Julieta Salazar de Ariza	SECRETARIA
MSc. Miriam Carolina Guzmán Quilo	VOCAL I
Dr. Juan Francisco Pérez Sabino	VOCAL II
BR. Michael Javier Mó Leal	VOCAL IV
BR. Blanqui Eunice Flores De León	VOCAL V

CONSEJO ACADÉMICO

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Rubén Dariel Velásquez Miranda, Ph.D.

Carolina Arévalo Valdez, Ph.D.

Ericka Anabella Márquez González, MSc.

Clara Aurora García González, MA.

José Estuardo López Coronado, MA.

AGRADECIMIENTOS

A Dios

A mis padres

A mis hermanos

A mis amigas

A mi asesora y revisora

Al personal de Hambre Cero del Centro de Salud de Tierra Nueva

LISTA DE ACRÓNIMOS

1. Programa de Seguridad Alimentaria y Nutricional	PROSAN
2. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	MSPAS
3. Ministerio de Educación	MINEDUC
4. Centro de Atención Permanente	CAP
5. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá	INCAP
6. Alimento Complementario Listo para Consumir	ACLC
7. Ácido gama amino butírico	GABA
8. El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia	UNICEF
9. United States Agency for International Development	USAID
10. Organización Mundial de la Salud	OMS

INDICE

I. RESUMEN EJECUTIVO	1
II. INTRODUCCIÓN	2
III. ANTECEDENTES.....	3
A. NUTRICIÓN Y DESARROLLO TEMPRANO DEL NIÑO PEQUEÑO.....	8
B. REQUERIMIENTOS DIARIOS DE VITAMINAS Y MINERALES	10
C. NORMAS DE SUPLEMENTACION DE MICRONUTRIENTES.....	16
IV. OBJETIVOS.....	24
A. GENERAL.....	24
B. ESPECÍFICOS	24
V. HIPOTESIS	25
A. HIPÓTESIS NULA.....	25
B. HIPÓTESIS ALTERNA	25
VI. METODOLOGIA	26
A. DISEÑO DE ESTUDIO.....	26
B. DISEÑO DE INSTRUMENTOS	27
C. ETAPAS DE TRABAJO	28
D. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	31
VI. RESULTADOS	33
A. ACEPTABILIDAD DE LOS ALIMENTOS FORTIFICADOS.....	33
B. CONSUMO DE ALIMENTOS FORTIFICADOS EN NIÑOS.....	35
C. OPINIÓN SOBRE LA UTILIZACIÓN DE VITAMINAS Y MINERALES ESPOLVOREADOS .	36
VII. DISCUSION DE RESULTADOS	43
VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	47
A. CONCLUSIONES	47
B. RECOMENDACIONES	47
IX. BIBLIOGRAFIA	49
X. ANEXOS.....	56

I. RESUMEN EJECUTIVO

Los alimentos fortificados con vitaminas y minerales espolvoreados se utilizan en Guatemala para aumentar la ingesta de esos nutrientes en niños de seis meses a menores de cinco años.

El objetivo del presente estudio fue determinar el nivel de aceptabilidad de alimentos fortificados con dos diferentes suplementos de vitaminas y minerales: Chispitas y Macro vital, en niños y en las madres o encargadas.

El estudio se realizó en una muestra de 167 niños de una escuela pública guatemalteca y 167 madres o encargadas de los niños. Los alimentos fortificados fueron tres: frijol licuado, papilla de banano e Incaparina. Éstos fueron distribuidos equitativamente en dos bloques: 1) espolvoreados con la marca Chispitas y 2) espolvoreados con la marca Macro vital. Las recetas de los alimentos fueron estandarizadas.

El nivel de aceptabilidad se evaluó por medio de encuesta con escala hedónica a las madres o encargadas y por medio del consumo de los alimentos fortificados en los niños. En las madres o encargadas se evaluó el olor, color y sabor en el nivel de aceptabilidad de los alimentos. A cada niño se le brindó dos onzas de cada alimento espolvoreado con un gramo de la mezcla de vitaminas y minerales y los sobrantes fueron pesados. Por último se obtuvo la opinión de las madres o encargadas sobre el uso de las vitaminas y minerales en el hogar.

Los datos se analizaron con t de student ($\alpha=0.05$). Se determinó que la aceptabilidad de los alimentos fortificados con Macro vital fue mayor en los niños de tres años a menores de cinco años y por las madres o encargadas. Las madres o encargadas reportaron que el 25% de los niños rechazaron los alimentos fortificados con Chispitas y el 11% con Macro vital. Mientras que sólo el 2% de las madres o encargadas reportaron que sus hijos presentaron diarrea luego de haber consumido Macro vital y 1% luego de haber consumido Chispitas.

II. INTRODUCCIÓN

La deficiencia de vitaminas y minerales en niños menores de cinco años de edad en la población guatemalteca es un problema de salud pública. Esta población presenta una prevalencia en la deficiencia de hierro de 29.7% en el área urbana y 24.0% en niños del área rural. Asimismo, la prevalencia en la deficiencia de vitamina B₁₂ es de 10.1% en área urbana y 14.7% en área rural (ENMICRON, 2012, pág. 1).

Como consecuencia, la prevalencia de anemia en niños en áreas urbanas y rurales es de 46.2% y 48.6%, respectivamente (ENMICRON, 2012, pág. 1). Debido a este problema, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala (MSPAS), por medio del Programa de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PROSAN), inició la administración de un suplemento de vitaminas y minerales espolvoreados para niños desde los seis meses hasta menores de cinco años de edad. Anteriormente se administraba sulfato ferroso en forma de suspensión y ácido fólico en tabletas para todo aquel niño que asistiera a centros de salud, puestos de salud o centros de convergencia.

Varios estudios han evidenciado que las vitaminas y minerales espolvoreados consumidos en el hogar han ayudado a reducir la prevalencia de anemia en niños de 6 meses a menores de 2 años (Organización Mundial de la Salud, s.f.). Es en este rango de edad donde se encuentra la mayor prevalencia de anemia en la niñez guatemalteca, siendo 72.6% en niños de 6 a 11 meses de edad y 58.6% en niños de 12 a 23 meses de edad (ENMICRON, 2012, pág. 1).

Estos mismos estudios señalaron que el uso de micronutrientes en polvo fue bien aceptado por los niños participantes, pero la adherencia a la intervención fue variable. En Guatemala, personal de salud ha observado el rechazo de las madres de los niños hacia estos productos y el bajo seguimiento de instrucciones en su implementación. Existe muy poca evidencia sobre la adherencia de los mismos. Por ello, el propósito del presente estudio fue determinar la aceptabilidad, consumo y uso que les dan las madres o encargadas, a las vitaminas y minerales espolvoreados en el hogar de dos marcas diferentes: Chispitas y Macro vital.

III. ANTECEDENTES

Existen varios estudios sobre la determinación de la aceptabilidad de alimentos en niños menores de cinco años.

El estudio realizado por Alvarado Bustos (2004), consistió en la formulación, elaboración y prueba de aceptabilidad de dos papillas para niños de seis a treinta y seis meses de edad con el propósito de determinar cuál de las dos era más aceptada. Se formularon dos papillas; una a base de trigo, quinua y kiwicha; y la otra papilla a base de arroz, quinua y kiwicha. La metodología consistió en proporcionar a cada niño un recipiente correspondiente a su edad y con la muestra de papilla previamente pesada. Una persona capacitada supervisó el consumo de la papilla por grupos, de seis niños como máximo, en un total de 90 niños. Al final de la prueba se colocó el nombre del niño en cada recipiente para poder identificarlo, se pesaron y anotaron los residuos de cada una de las muestras. Fue mayor la aceptabilidad de la papilla de trigo, quinua y Kiwicha que la papilla con arroz (Alvarado Bustos , 2004, pág. 33 y 34).

En el estudio de aceptabilidad y uso en el hogar de un Alimento Complementario Listo para Consumir (ALCLC) en el área rural de Guatemala, se seleccionaron cuarenta y cinco niños de 6 a 18 meses de edad, de la comunidad Paapá, municipio de San Juan Chamelco,

El estudio descriptivo cualitativo-semicuantitativo incluyó cuarenta y siete parejas de madre-niño. Parejas estratificadas por la edad de los niños: 6-12, 13-18 y > 18 meses de edad. Esto se llevó acabo con el propósito de facilitar la prueba de aceptabilidad de los niños ya que las madres se encargan de cuidar a los niños y son ellas quienes brindan las muestras de alimentos y son ellas las que llegan a crear hábitos alimentarios desde muy temprana edad.

El nivel de aceptabilidad sensorial del producto de las madres se realizó por medio de grupos focales. Mientras que la aceptabilidad de los niños se evaluó durante un período de ocho semanas en dos formas:

1. Consumo máximo del alimento en una servida, es decir solo una comida, respecto a la ración ofrecida de cuarenta gramos, evaluada en la semana tres;
2. Consumo total del alimento en un día, más de una servida si fuera necesario, respecto al total de la ración diaria ofrecida, en un paquete individual con cuarenta gramos

netos de alimento, evaluado en la semana siete (INCAP, 2013, pág. 4)

Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes: el 98% de las madres o encargadas reportaron una buena aceptabilidad del producto. La aceptabilidad del niño evaluada en la tercera semana de intervención, mostró un consumo promedio de 49%, sin embargo se observó un consumo mayor siendo este de 79%, evaluada en la séptima semana, lo cual indica que si se fue aceptado por los niños.

El estudio “Adaptación de la escala hedónica facial para medir preferencias alimentarias de alumnos pre-escolares”, de escuelas del municipio de Campinas (Brasil), se llevó a cabo con el propósito de validar una escala hedónica de tres puntos, y poder llegar a utilizarla (Álvares, Zapico , & de Aguiar Carrazedo, 2008, pág. 4). Dicho estudio se realizó con doscientos noventa y dos -292- alumnos de cuatro a seis años de edad de dos diferentes estratos socioeconómicos. El primer grupo se realizó con ciento treinta y un niños de alto poder adquisitivo (grupo A); a setenta y cuatro niños se les presentó una gelatina de frutas de buen sabor (Ab) por otro lado, a ochenta y siete niños se les presentó la misma gelatina de frutas pero con solo 10% de contenido de azúcar respecto a la primera, con el fin de provocar insatisfacción (Ad).

El segundo grupo, se realizó con ciento sesenta niños de bajo poder adquisitivo (grupo B); a ochenta y un niños se les presentó la misma gelatina de frutas de buen sabor (Bb) y a ochenta niños se les presentó la gelatina con sólo 10% de contenido de azúcar respecto a la primera (Bd) (Álvares, Zapico , & de Aguiar Carrazedo, 2008, pág. 4).

“Para poder validar la escala, se pesó el sobrante de la gelatina. Donde se consideró que hubo buena aceptación de las gelatinas al momento que el consumo del niño fuera mayor al 90%” (Álvares, Zapico , & de Aguiar Carrazedo, 2008, pág. 4).

La escala utilizada consta de tres puntos, cuya graduación es la siguiente: el primer punto de la escala; “me gustó”, el segundo punto, “no gustó ni disgustó” y el tercero, “no gustó”. Todo esto, se utilizó para evaluar la aceptabilidad de las vitaminas y minerales espolvoreados.

Otro estudio de aceptabilidad fue el de “fortificación con vitaminas y minerales en el programa de refugio de niños en Jhapa y Morang distritos de Nepal. Este programa de

fortificación con vitaminas y minerales espolvoreados, fue iniciado por el Programa Mundial de Alimentos (PMA), con el objetivo de mejorar la nutrición de 8,500 niños de 6-59 meses de edad que viven en los campamentos. Las madres fueron capacitadas para añadir una bolsita de un gramo, llamado Vita-Mix, en los alimentos de preparación casera del niño, cada dos días. Vita-Mix fue especialmente formulado para los niños en los campamentos y contiene 15 vitaminas y minerales (Sightandlife; Word Food Program, s.f, pág. 8).

Trabajadores capacitados en nutrición realizaron sesiones demostrativas, donde informaron a madres los propósitos, beneficios, uso correcto y el almacenamiento de Vita- Mix. Las madres fueron capacitadas en añadir todo el contenido de una Vita-Mix a una parte de los alimentos ya preparados, equivalente a lo que un niño de 6-59 meses consume generalmente. Los datos de seguimiento del programa y evaluación de impacto, mostraron que la cobertura y el uso de las Vita- Mix eran altos, ya que más del 90 % de los hogares informaron haber recibido Vita Mix para sus hijos, quienes lo consumieron. Así mismo, del 80% al 85 % de madres reportaron haber percibido cambios positivos en sus niveles de energía, la salud infantil y el apetito después de haber consumido las vitaminas y minerales espolvoreados (Sightandlife; Word Food Program, s.f, pág. 8).

En el Norte de Canadá se evaluó la aceptabilidad de micronutrientes espolvoreados en alimentos para proveer hierro a 85 niños de 4 a 18 meses de edad, de 3 comunidades. A 49 niños se les dio vitaminas en polvo, las cuales contenían 30 mg de hierro al día, mientras que a un grupo de 36 niños se les dio vitaminas sin hierro agregado, para evaluar la aceptabilidad y efectos secundarios durante el período de seis meses. En los resultados se obtuvo que las vitaminas con hierro fueron más aceptadas, así mismo se evidenció que entre los efectos secundarios obtenidos en el estudio, las madres reportaron 53.9% presentaron diarrea, 15.4% de los niños presentaron vómitos y 80.8% de coloración de heces luego de haber consumido las vitaminas con hierro (Christofides, Schauer, Sharrief, & Zlotkin, 2005, pág. 116).

En un estudio realizado en Guatemala, llamado cumplimiento de la administración en los hogares, sobre las vitaminas y minerales espolvoreados, se entrevistaron 347 madres o encargadas de niños. La muestra utilizada fue de 108 madres de Tukurú, 171 madres de Tactic y 68 madres de Santa Cruz en el departamento de Alta Verapaz (Bronwyn, 2008, pág. 33).

El estudio consistió en proporcionar vitaminas y minerales espolvoreados, a cada una de las madres durante los meses de febrero a abril de 2007. Y fue hasta en abril que se entrevistó a las madres en cada hogar sobre el uso de las vitaminas y minerales espolvoreados. Las preguntas se realizaron en base a los efectos secundarios que según las madres o encargadas presentaron los niños luego de consumir las vitaminas y minerales espolvoreados.

El resultado del estudio concluyó que el 40% de las madres o encargadas de Alta Verapaz reportó que los niños presentaron diarrea y vómitos, al momento de administrar la vitamina y micronutrientes espolvoreados (Bronwyn, 2008, pág. 33).

En Honduras se llevó a cabo un estudio de casos y controles donde se realizó evaluación nutricional, medición antropométrica y aceptabilidad de micronutrientes que contienen hierro en polvo, en niños de 6 a 60 meses de edad del área rural de Honduras con la colaboración del Ministerio de Salud de Honduras. Los 199 niños fueron seleccionados al azar, donde a 114 niños se les proporcionó micronutrientes con hierro en polvo y a 85 niños se les proporcionó micronutrientes en polvo sin hierro (Kemmen, Omer, Gidvani-Díaz, & Coello, 2009, pág. 193).

A cada padre o encargado se le brindó 120 paquetes de micronutrientes. Luego de que ambos grupos consumieran los micronutrientes, debían de devolver los sobres vacíos y en base a ello se les aplicó una entrevista. El número de paquetes consumidos oscilaban de 24 a 120, durante un período de 4 meses. De los niños que recibieron paquetes de micronutrientes, el 55% utilizó 120 paquetes, y el 86% utilizó más de 100 paquetes (Kemmen, Omer, Gidvani-Díaz, & Coello, 2009, pág. 198).

Los padres informaron que sólo a tres niños 2.75% no les gustaba la comida adicionada con micronutrientes y un niño tenía diarrea. Arroz, frijoles y sopa eran los alimentos más comúnmente mezclados con los micronutrientes. Dicho suplemento está conformado con: hierro, zinc, ácido fólico, vitamina A, vitamina C y vitamina D. Como resultado se obtuvo que un 54.1% de los niños no percibió el sabor de micronutrientes, al 32.1% le gustó más la comida fortificada con el suplemento, y al 13.8% no le gustó la comida con micronutrientes (Kemmen, Omer, Gidvani-Díaz, & Coello, 2009, pág. 198).

Un estudio realizado en Perú en el área rural llamado “Consumo de suplementos con micronutrientes Chispitas y anemia en niños de 6 a 35 meses de edad. Es un estudio transversal realizado en Apurímac Perú”, en el cual los hogares fueron seleccionados aleatoriamente; en los hogares en donde había más de un niño entre las edades de 6 a 35 meses de edad se seleccionó aleatoriamente a uno de ellos.

La intervención de dicho estudio consistió en proporcionar por lo menos 15 sobres mensuales durante seis meses de una fórmula de micronutrientes, Chispitas, la cual contiene 12.5 mg de hierro como fumarato ferroso; 5 mg de zinc; 30 mg de ácido ascórbico; 999 UI de vitamina A y 0.16 mg de ácido fólico (Huamán Espinosa & al., 2012, pág. 6).

Se realizó una encuesta a las madres en el hogar, en la cual se preguntó: si dejó de administrar los micronutrientes en algún momento, la forma de preparación, el nivel de consumo del niño y los motivos por los cuales el niño no consumía todos los alimentos que tenían micronutrientes (Huamán Espinosa & al., 2012, pág. 12).

Entre los resultados obtenidos, uno de cada dos niños intervenidos 50.7% consumió todos los sobres que recibieron; 24.5% refirió no haberle dado a su niño entre 1 a 10 de los sobres recibidos; 13.2% refirió no haberle dado a su niño entre 11 a 20 sobres recibidos y 11.6% más de 20 sobres recibidos. En aquellos que recibieron la intervención; el 4.5% refirió que dejó de darle los sobres con Chispitas a sus hijos, pues refirieron que el niño ya no quería comer los alimentos al percibir el sabor (70%) (Huamán Espinosa & al., 2012, pág. 20).

En un estudio realizado con 133 niños de Ghana, de 6 a 18 meses de edad que presentaban anemia, se fortificaron los alimentos complementarios con micronutrientes en polvo los cuales incluían hierro. De forma aleatoria se escogió a los niños para ser asignados a una de las cinco intervenciones, cada intervención se realizó de la siguiente manera: a) cuatro de las cinco intervenciones utilizaron micronutrientes en polvo; b) una intervención utilizó hierro en forma líquida (Christofides & et. al, 2006, pág. 169).

El objetivo de dicho estudio consistió en evaluar, después de la octava semana de haber suplementado a los niños, la hemoglobina sérica, la adherencia y los efectos secundarios de los micronutrientes con hierro en polvo y del hierro líquido (Christofides & et. al, 2006, pág.

169).

Entre los resultados obtenidos, la prevalencia de anemia por deficiencia de hierro se redujo significativamente desde el inicio hasta 8 semanas en todos los grupos. La adherencia fue inferior en el grupo al que se le suplementó con hierro líquido 64%, y 84% en comparación con los micronutrientes en polvo (Christofides & et. al, 2006, pág. 169).

Los cinco grupos informaron tasas similares de oscurecimiento de las heces 50-59 % por niño; las medias de los grupos fueron 0.9 a 1.3 para los episodios de diarrea por niño en el grupo de micronutrientes en polvo, en comparación con 1.2 episodios por niño en el grupo de hierro líquido. Los cuidadores que informaron tinción de los dientes en niños a los que se les administró micronutrientes en polvo fueron 8, en comparación con 12 en el grupo de hierro líquido (Christofides & et. al, 2006, págs. 176, 177).

Otro estudio que lleva por nombre “Factores socioculturales que inciden en la desnutrición crónica”, con enfoque antropológico en familias rurales de Guatemala. Se recolectaron datos (Kemmen, Omer, Gidvani-Díaz, & Coello, 2009) de dos formas: la observación participativa y los diálogos de la vida cotidiana en la comunidad y de las familias. Esto permitió la revelación de información que no estaba al alcance de una simple entrevista, en el que aumento el conocimiento y la comprensión de la persona y de la comunidad en el contexto en el que vive (SESAN, HAMBRE CERO, UNICEF, 2014, pág. 9).

Las conclusiones del estudio fueron: 1) Algunas madres decidieron ya no acudir a la distribución de Chispitas, debido a la falta de apetito que provocó en los infantes. 2) Algunas madres reportaron: a) “Decidí tirar estos sobrecitos porque no ayudaban a mi hija, esto provocaba que ya no comieran sus alimentos”; b) “Los sobrecitos que nos dieron de Chispitas, decidí dárselos al coche porque no le gustó a mi hija” (SESAN, HAMBRE CERO, UNICEF, 2014, pág. 62).

A. NUTRICIÓN Y DESARROLLO TEMPRANO DEL NIÑO PEQUEÑO

1. Nutrición del pre-escolar

La edad preescolar es el período que inicia al cumplir el primer año de vida y continúa hasta los 5 años.

El período de la edad preescolar se ha definido como crítico por el crecimiento y desarrollo humano, y constituye una ventana de oportunidad para programas efectivos de nutrición y salud (INCAP/OPS, pág. 34). Algunas razones para considerar a este período como uno de alta vulnerabilidad son:

- a) La velocidad del crecimiento es mayor en la infancia y primeros dos a tres años de vida, por lo que los efectos adversos tienen un potencial mayor de producir retardo en el crecimiento durante esa etapa de la vida (INCAP/OPS, pág. 35).
- b) Los requerimientos nutricionales de niños pequeños son más altos por kilo de peso corporal que en otros grupos de edad.
- c) Los niños pequeños son dependientes de los adultos en lo que se refiere a su alimentación y otras necesidades, y tienen limitaciones para expresar sus necesidades.

Existe literatura científica que evidencia el efecto del mejoramiento de la nutrición temprana en la vida sobre el mejoramiento en las medidas antropométricas y composición corporal. En el Estudio longitudinal de crecimiento y desarrollo de INCAP, se demostró que los hombres y mujeres que recibieron mejor suplementación nutricional en sus primeros tres años de vida, en su vida adulta presentan mayor altura, peso y una mayor proporción de masa muscular que el grupo control. También, este mismo estudio demostró que estos adultos tuvieron un mayor desarrollo mental y rendimiento escolar entre un 20 y 40% (INCAP, 1994, pág. 7).

2. Desarrollo temprano del niño

Existen numerosos factores que influyen en el desarrollo temprano del niño. Los elementos más críticos para el desarrollo en niños de 6 meses a 2 años de edad son:

- a) La alimentación responsable no solamente considera qué come el niño sino también cómo el niño come. Influyen todos los patrones de interacción. La hora de la comida es una oportunidad para aprender lenguaje y desarrollar. El niño puede aprender a comer solo y es posible que coma más de lo que comería sin alimentación responsable. (PMA, UNICEF, OPS, 2010, pág. 82)

b) En los estilos de alimentación los problemas varían mucho entre las diferentes culturas, ya que existen cuidadoras muy pasivas, cuidadoras que controlan todo, cuidadoras que le dan todo lo que el niño pide y cuidadoras responsables (PMA, UNICEF, OPS, 2010, pág. 82). Por lo que, ser cuidadora responsable implica brindar una alimentación que asegure la cantidad y calidad en nutrientes necesarios para el desarrollo y crecimiento de los niños.

B. REQUERIMIENTOS DIARIOS DE VITAMINAS Y MINERALES

1. Requerimientos de vitaminas en niños

Estas vitaminas son componentes esenciales que se necesitan en cantidades pequeñas para apoyar las funciones metabólicas del organismo; por lo general el organismo no puede sintetizarlas en las cantidades necesarias normales es por ello que, a continuación se describen los requerimientos de cada vitamina (INCAP, 2007, pág. 35).

a) Vitaminas Liposolubles

Dichas vitaminas se encuentran principalmente en la grasa de los productos animales, en especial la vitamina A y D, o en aceites y fracciones lipídicas de vegetales, tales como: vitamina E y K (INCAP, 2007, pág. 36).

i. Vitamina A

Entre las funciones principales de la vitamina A se encuentran: interviene en el crecimiento y diferenciación del tejido epitelial y otros tejidos como el hueso. Promueve la función inmunitaria y ayuda a que no se desarrollen ciertos tumores (Florez, 2007, pág. 992).

En niños los requerimientos fueron estimados por extrapolación de valores en adultos, con base en el peso metabólico y el factor de crecimiento. Los requerimientos de dicha vitamina son 400 microgramos/día, para niños de tres a cuatro años de edad (Menchú, Torún, & Elías, 2012, pág. 85).

ii. Vitamina D

Una de las funciones principales de la vitamina D es ayudar a la absorción del calcio así mismo, regular el metabolismo de calcio y fósforo para permitir una buena mineralización

ósea. En niños la deficiencia de dicha vitamina produce raquitismo.

Los requerimientos diarios de vitamina D para niños de uno a tres años de edad son 5 (cinco) microgramos/día. Para niños de cuatro a seis años según el INCAP, los requerimientos se encuentran en 7 (siete) microgramos/día.

iii. Vitamina E

Una de las funciones más importantes de la vitamina E es actuar como antioxidante a nivel de las membranas de las células.

Los requerimientos dietéticos diarios para niños de uno a tres años de edad son 5 (cinco) miligramos/día, mientras que para los niños de cuatro a seis años de edad los requerimientos son 6 (seis) miligramos/día” (Menchú, Torún, & Elías, 2012).

iv. Vitamina K

La función más importante de dicha vitamina es que, actúa como factor de coagulación en la sangre a través de la síntesis de protrombina y otras cinco proteínas involucradas en este proceso. Por lo tanto, su deficiencia puede dar origen a hemorragias espontáneas difíciles de controlar (Florez, 2007, pág. 996).

Según Menchú y colaboradores, los requerimientos para niños de uno a tres años de edad son 15 (quince) microgramos/día, mientras que para los niños de cuatro a seis años de edad los requerimientos son 20 (veinte) microgramos/día.

b) Vitaminas hidrosolubles

Se trata de sustancias que intervienen en el metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas. Se encuentran en los alimentos unidas a coenzimas y se liberan en el aparato digestivo por medio de enzimas (Ureña, s.f, pág. 1).

Se caracterizan por ser solubles en agua, por lo que pueden pasarse al agua del lavado o de la cocción de los alimentos. Es muy importante tener en cuenta que al final de la cocción de los alimentos ricos en vitaminas, estos no aportan la cantidad que contenían inicialmente ya que, el contenido de estas vitaminas es afectado por la mayoría de métodos industriales y métodos caseros al momento que estos son procesados con agua, especialmente el ácido

fólico y la niacina (Ureña, s.f, pág. 1).

i. Vitamina B1

Dicha vitamina es necesaria para la fisiología del tejido nervioso, ya que consume principalmente glucosa. Al presentar deficiencia de Vitamina B1, existen alteraciones nerviosas y neuromusculares tales como la enfermedad denominada Beriberi (Pérez Llamas & Zamora Navarro, 2004, pág. 95).

Los requerimientos estimados para infantes de cero a seis meses, se establecieron con base a el contenido de vitaminas en la leche de mujeres bien nutridas, el cual según Menchú y colaboradores establecieron los requerimientos de 0.21 (cero punto veintiuno) miligramos/litro en una cantidad de leche excretada por día de setecientos cincuenta mililitros que equivale a 0.16 (cero punto dieciséis) miligramos de tiamina/día.

ii. Vitamina B2

Una de las funciones de la de la vitamina B2 es actuar en el metabolismo intermedio de los substratos de energía.

Los requerimientos dietéticos en infantes de siete a doce meses son 0.4 (cero punto cuatro) miligramos/ día. La ingesta adecuada se ha obtenido por extrapolación según peso corporal de los valores estimados para infantes de cero a seis meses. Así mismo, en niños fue estimado por extrapolación de valores en adultos, con base en el peso metabólico y el factor de crecimiento, teniendo requerimientos de 0.8 (cero punto ocho) miligramos/día (Menchú, Torún, & Elías, 2012, pág. 97).

iii. Vitamina B6

Según Menchú y Colaboradores en infantes de siete a doce meses, la ingesta adecuada se estableció con base a resultados extrapolados tanto de valores de infantes como de adultos, lo que da aproximadamente 0.3 (cero punto tres) miligramos/día. En niños fue estimado por extrapolación de valores en adultos, con base en el peso metabólico y el factor de crecimiento, siendo los requerimientos dietéticos de 0.6 (cero punto seis) miligramos/día.

iv. Vitamina B3

Según Bruton y Colaboradores, la vitamina B3 interviene junto a otras vitaminas del complejo B en la obtención de energía a partir de los carbohidratos. Mantiene el buen estado del sistema nervioso, así mismo, mantiene la piel sana y mantiene sanas las mucosas digestivas.

De acuerdo a Menchú y colaboradores, para los infantes mayores de siete meses los requerimientos dietéticos son 11 (once) miligramos/día.

v. Vitamina B12

Su presencia es importante en la médula ósea (hematopoyesis), en el tejido nervioso y en el tracto gastrointestinal. Es parte de la síntesis de ácidos nucleótidos y en el metabolismo del ácido fólico y ácidos grasos (Martinez Monzo & Garcia, 2004, pág. 203).

Los requerimientos para niños de uno a tres años de edad, son 0.7 (cero punto siete) microgramos/día, y para niños de cinco años los requerimientos son 0.9 (cero punto nueve) microgramos/día.

vi. Ácido Fólico

La función principal del ácido fólico es regular la división de las células. Así mismo, el ácido fólico es muy importante en las primeras etapas del embarazo (William, 2003, pág. 222).

Los requerimientos para niños de uno a tres años de edad son 140 (ciento cuarenta) microgramos/día y para niños de cuatro a seis años de edad los requerimientos dietéticos son de 140 (ciento cuarenta) microgramos/día.

vii. Vitamina C

Entre las funciones de la vitamina C está la absorción del hierro no hemolítico. Tiene un papel muy importante en el metabolismo de la vitamina A, E y ácido fólico, de algunos aminoácidos y de las hormonas (Marín Rodríguez, s.f). Los requerimientos de vitamina C para los niños de uno a tres años de edad son de 15 (quince) microgramos/día, mientras que para niños de cuatro a seis años son de 25 (veinticinco) microgramos/día (Menchú, Torún, & Elías, 2012).

2. Requerimientos dietéticos diarios de minerales en niños

El ser humano requiere cantidades menores de minerales, los cuales son elementos inorgánicos que se encuentran en la naturaleza. Existen noventa elementos minerales de forma elemental, de los cuales veintidos parecen ser esenciales para el ser humano. A continuación se describen los minerales contenidos en las Chispitas y en el Macro vital (Gil A. , 2010, pág. 23).

a) Calcio

Entre las funciones más importantes del calcio, se encuentran: mejorar la coagulación sanguínea, la contracción muscular, la transmisión de las señales nerviosas y la formulación de huesos y dientes.

Algunos componentes de la dieta como oxalatos, fitatos y fibra interfieren con la absorción intestinal de calcio (Bellido Guerrero, 2006, pág. 40).

b) Fósforo

Tiene una función esencial en el almacenamiento y la transferencia de la energía en el organismo en la síntesis de los nucleótidos, en la formación del hueso (Bellido Guerrero, 2006, pág. 40).

Los requerimientos diarios de dicho mineral para niños de uno a tres años de edad son 350 (trescientos cincuenta) miligramos/día. Para niños de cuatro a seis años de edad son 400 (cuatrocientos) miligramos/día (Bellido Guerrero, 2006, pág. 40).

c) Magnesio

Este elemento mineral tiene un papel muy importante en el funcionamiento normal de las células, la transmisión de los impulsos nerviosos, la contracción de los músculos y la formación de anticuerpos. La administración simultánea de vitamina D favorece la absorción (Dorohz, 2008, pág. 70).

Los requerimientos diarios del magnesio para niños de uno a tres años de edad son de 65 (sesenta y cinco) miligramos/día, mientras que para niños de cuatro a seis años de edad los requerimientos diarios se encuentran en 90 (noventa) miligramos/día (Menchú, Torún, &

Elías, 2012, pág. 41).

d) Hierro

Los requerimientos diarios para el hierro en niños de uno a tres años de edad se encuentran en 3.6 (tres punto seis) miligramos/día, para niños de cuatro a seis años de edad son de 5.8 (cinco punto ocho) miligramos/día (UNICEF, 2004, pág. 14).

e) Zinc

Entre las funciones del zinc se encuentran: vigilar y regular el transcurso de los procesos del organismo, así como la conservación del sistema enzimático y de las células, regulador de la actividad de la próstata, por lo que disponer de la suficiente cantidad de zinc garantiza la fertilidad en el hombre. Favorece el crecimiento de los tejidos, sobre todo el del cabello. También se encarga del transporte y la absorción de la vitamina A (Hérendez Álvarez, s.f, pág. 1).

Los requerimientos diarios del zinc para niños de uno a tres años de edad son de 1.9 (uno punto nueve) miligramos/día, mientras que para los niños de cuatro a seis años los requerimientos son de 2.4 (dos punto cuatro) miligramos/día (Menchú, Torún, & Elías, 2012, pág. 44).

f) Yodo

Es un elemento muy importante, que forma parte de la composición de las hormonas producidas por la glándula tiroides (Dorohz, 2008, pág. 83).

Después de ingerido, el yodo es absorbido en el intestino delgado y de allí pasa a la circulación para llegar a la glándula tiroides y a otros tejidos que tienen la propiedad de almacenarlo (UNICEF, 2004, pág. 5).

Los requerimientos dietéticos del yodo para niños de uno a cinco años de edad, son 75 (sesenta y cinco) microgramos/día (Menchú, Torún, & Elías, 2012, pág. 18).

g) Cobre

Entre las funciones del cobre se encuentran; intervención en la síntesis de glóbulos rojos, fijación del hierro en el pigmento rojo de la sangre (hemoglobina) y ayuda en la absorción

de la vitamina C (Hernández Álvarez, s.f, pág. 1).

Los requerimientos dietéticos del cobre para niños de uno a tres años de edad son 270 (doscientos sesenta) microgramos/día, y para los niños de cuatro a seis años de edad son 300 (trescientos) microgramos/día.

C. NORMAS DE SUPLEMENTACION DE MICRONUTRIENTES

El programa de seguridad alimentaria y nutricional (PROSAN) del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social es el responsable de establecer las normas de atención de salud, entre las que se incluyen las de suplementación de vitaminas y minerales espolvoreados. A continuación los aspectos más importantes.

1. Normas de atención sobre suplementación con micronutrientes

Desde los años ochenta se ha suplementado con vitamina A, sulfato ferroso en suspensión y ácido fólico en tabletas a todos los niños de 6 meses a 12 años de edad, que asisten a los centros de salud, puestos de salud y centros de convergencia (Ver esquema de suplementación en el Anexo 1).

“Es hasta el 2009 que se inicia un plan piloto del Bono de Nutrición en el área de Salud de Chiquimula y, en el mismo año se incorpora la suplementación con vitaminas y minerales espolvoreados, en sustitución de sulfato ferroso y ácido fólico” (López, 2012).

Es hasta agosto del mismo año que se realizó la compra nacional de Macro vital, el cual se distribuye en ciento veinticinco municipios priorizados, de ciento treinta y tres municipios, para poder suplementar a los niños y niñas desde los seis meses hasta menores de cinco años de edad (López, 2012), y es hasta el 2012 que el MSPAS se encarga de dar a conocer y expandir la suplementación con vitaminas y minerales espolvoreados.

2. Composición de vitaminas y minerales “Macro vital”

Es un suplemento de micronutrientes en polvo para niños que se administra de seis meses a menores de cinco años de edad. Dicho suplemento se debe agregar preferiblemente en alimentos tipo papilla, semisólidos, picados y lo más importante no agregar en alimentos líquidos. El Macro vital es el nombre comercial, de dicho multivitamínico el cual entre los

componentes se encuentran.

Cuadro 1

Contenido de vitaminas y minerales espolvoreados por gramo administrado diariamente

Vitamina o Mineral	Cantidad
Vitamina A como acetato de retinol	300 mcg
Hierro como fumarato ferroso encapsulado	12.5 mg
Zinc	10 mg
Vitamina C como ácido ascórbico	30 mg
Yodato de potasio	90 mg
Ácido Fólico	160 mcg
Maltodextrina como texturizante y espesante	_____

Fuente: Etiqueta nutricional de Macro vital

3. Composición de vitaminas y minerales “Chispitas”

“Chispitas es el nombre comercial de este suplemento de micronutrientes en polvo para niños de 6 meses a menores de 5 años de edad. El contenido del suplemento es fundamentalmente de vitaminas y minerales. La forma de consumo consiste en agregar el producto en forma espolvoreada en comida tipo papilla, semisólida, picados y lo más importante no agregar en alimentos líquidos. En el siguiente cuadro se presentan los componentes de vitaminas y minerales de las “Chispitas”.

Cuadro 2

Contenido de vitaminas y minerales espolvoreados por gramo administrado diariamente

Vitamina o Mineral	Cantidad en etiqueta
Vitamina A	400 mcg RE
Hierro como fumarato encapsulado	10.0 mg
Zinc como gluconato de zinc	4.1 mg
Vitamina C como ácido ascórbico	30 mg
Ácido Fólico	150 mcg
Yodato de potasio	90 mcg
B1	0.5 mg
B2	0.5 mg
B6	0.5 mg
Niacina	6.0 mg
B12	0.9 mcg
Vitamina D	5 mcg
Cobre	0.56 mg
Selenio	17 mcg
Vitamina E	5.0 mg
Yodo	

Fuente: Etiqueta Nutricional de Chispitas

4. Características físicas y químicas de las vitaminas, minerales e ingredientes

a) Vitamina A como acetato de retinol

La vitamina A es insoluble en agua o glicerol, soluble en grasas y aceites (Badvi Dergal, 2006, pág. 371). Entre las características se encuentran: color amarillo pálido, su punto de fusión es de sesenta grados centígrados; una vez fundido tiende a producir una licuefacción (Martindale, 2009, pág. 2020).

b) Hierro encapsulado

Entre los compuestos del hierro encapsulado se encuentra el sulfato ferroso encapsulado y el fumarato ferroso encapsulado. Esto se obtiene por medio del uso de cubiertas de aceite hidrogenado, etilcelulosa o maltodextrina las cuales disminuyen su reactividad con sustancias del producto y se evita la rancidez de los mismos y cambios indeseables en las características organolépticas (Cabrera & Fernandez, 2008, pág. 11).

Estos compuestos tienen la desventaja que las cápsulas son inestables al calor; por tanto, las cubiertas son quitadas durante etapas del proceso de elaboración de algunos productos que requieren de altas temperaturas lo cual provoca las mismas reacciones de calor que ocurren con los compuestos no encapsulados. Otra desventaja es su alto costo comparado con los compuestos no encapsulados (Cabrera & Fernandez, 2008, pág. 11).

La sal de hierro está cubierta con cápsulas, las cuales impiden que los átomos de hierro entren en contacto con otras sustancias de la matriz alimentaria, hasta poder ser liberados y absorbidos en el intestino delgado (USAID; OPS/OMS, 2002, pág. 4).

La cápsula se disuelve o se derrite con el calor, lo cual conduce a reacciones en el calor de las bebidas de chocolate o en los alimentos complementarios hechos a base de cereal que contiene frutas (USAID; OPS/OMS, 2002, pág. 4).

c) Gluconato de Zinc

Según Martindale, el Zinc es un mineral en polvo o gránulos blancos. Soluble en agua (Martindale, 2009, pág. 2047).

d) Yodato de Potasio

El yodato de potasio es un mineral con forma de cristales de color blanco o cristales en polvo, inodoro se disuelve lentamente en agua. El punto de fusión es de 560 °C, este se llega a oxidar al momento de mezclarse con soluciones ácidas (The Merck Index, 2001, pág. 370).

e) Vitamina C

La oxidación de la vitamina C está en función de muchas variables, principalmente disponibilidad del oxígeno, temperatura, pH (más estable a pH ácido) metales de transición (Fe y Cu) y luz; además influyen algunas sales, la actividad del agua, los peróxidos.

A medida que aumenta la actividad del agua (A_w) se favorece su destrucción ya que el hierro y cobre actúan como catalizadores al solubilizarse (Badvi Dergal, 2006, pág. 390).

f) Ácido Fólico

Según Martindale, el Ácido Fólico es un polvo cristalino amarillo, amarillo parduzco o naranja amarillento, inodoro. Muy poco soluble en agua; insoluble en etanol. En raras ocasiones se han descrito molestias gastrointestinales y reacciones de hipersensibilidad (Martindale, 2009, pág. 1994).

g) Vitamina B1

La tiamina es un polvo blanco, con olor parecido a la nuez. Es una de las vitaminas más inestables, sobre todo afecta el pH; por lo que se toma como indicador en el soporte de un determinado proceso. Si la Vitamina B1 soportara cualquier proceso, las otras vitaminas también se conservarían. Es hidrosoluble y por lo tanto se pierde por lixiviación en el agua de lavado, enjuague. El punto de fusión de la tiamina es de 260° C (500° F) (Badvi Dergal, 2006, pág. 377).

h) Vitamina B2

Debido a su solubilidad, se puede perder en el agua de remojo o en lavado de las frutas y hortalizas así como en la cocción.

Su estabilidad a altas temperaturas es buena (mejor que Tiamina) en la mayoría de los alimentos, ya que resiste la esterilización a pH ligeramente ácido y en condiciones alcalinas

es definitivamente muy termolábil (Badvi Dergal, 2006, pág. 380).

i) Vitamina B6

Las altas temperaturas no les afectan cuando el pH es ácido, pero se aproxima a la neutralidad y más en la alcalinidad. Cuando se calienta en presencia de aminoácidos o de algunos péptidos, se inducen reacciones que destruyen su actividad biológica. Dicha vitamina se comercializa en la industria de alimentos como clorhidrato de piridoxina que son cristales incoloros sensibles a la humedad y luz (Badvi Dergal, 2006, pág. 282).

j) Vitamina B3

La niacina es tal vez la más estable de las vitaminas ya que no está sujeta a reacciones de oxidación, ni de reducción y no es alterada por ácidos o álcalis (Badvi Dergal, 2006, pág. 387).

k) Vitamina B12

La Vitamina B 12 es un polvo cristalino rojo oscuro, o polvo amorfo cristalino rojo oscuro. En la forma anhidra es amorfo muy higroscópica. Bastante soluble en agua y etanol (Martindale, 2009, pág. 2029).

l) Vitamina D

Resiste muy bien los diferentes tratamientos térmicos a los que se someten normalmente la mayoría de los alimentos, presenta pocas pérdidas; sin embargo, puede oxidarse en aire con el oxígeno y la luz (Badvi Dergal, 2006, pág. 373).

m) Cobre

EL cobre es un mineral de color pardo rojizo. Prácticamente soluble en agua (Martindale, 2009, pág. 1986).

n) Selenio

Según Martindale, se puede encontrar en formas alotrópico. En una de sus formas se puede encontrar en cristales de color gris, con una estructura hexagonal, llega a fundir a dos ciento veinte grados centígrados. Es insoluble en agua.

o) Vitamina E

Dicha vitamina es un aceite viscoso claro, amarillo o amarillo verdoso prácticamente inodoro. Es sensible al aire y a la luz en especial en medios alcalinos. Insoluble en agua; miscibles con aceites vegetales (Martindale, 2009, pág. 2041).

p) Yodo

Según Martindale, el yodo se presenta en forma de láminas o gránulos pesados, de color gris negruzco con un brillo metálico y un olor característico. Soluble en agua (Martindale, 2009, pág. 1897).

q) Maltodextrina

La industria alimentaria, se ha interesado en desarrollar nuevos productos como sustitutos de la grasa, ya que existe la tendencia a consumir alimentos bajos en grasas. Estos ingredientes aportan menos calorías, sin alterar el sabor, textura y otras propiedades organolépticas, uno de ellos es la maltodextrina (Gil A. , 2010, pág. 11).

La maltodextrina es un polisacárido no dulce que se obtiene a partir del almidón de maíz por hidrólisis parcial. Forma un gel de sabor suave y una textura similar a la de los aceites hidrogenados (Gil A. , 2010, pág. 11).

5. Uso de las vitaminas y minerales espolvoreados en Guatemala

Según las normas del Programa de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PROSAN) la consejería que debe darse a las madres o encargadas de los niños para la administración de micronutrientes es la siguiente:

- a) “Mezclar las vitaminas y minerales espolvoreados con la cantidad de comida que consume el niño, mezclar muy bien una vez que haya vaciado el sobre”.
- b) “Dar al niño el contenido de un sobre entero por día con cualquiera de las comidas principales”.

- c) "Dar al niño en un plato por separado y no dárselo a otros miembros de la familia porque el sobre tiene los nutrientes que un niño necesita"
- d) "No asustarse si alguna comida cambia de color al mezclarla con las vitaminas y minerales espolvoreados".
- e) "Pueden mezclarse con los purés, sopas espesas, papillas o frutos machacados".
- f) "Las vitaminas y minerales espolvoreados no deberán ser agregadas a bebidas líquidas. Así mismo, nunca deberán agregarse durante la preparación o cuando los alimentos estén muy calientes".
- g) "Los espolvoreados (Sprinkles) se pueden añadir a cualquier alimento complementario semisólido cocinado en el hogar. Debido a la capa lipídica del hierro, Sprinkles no se mezclan bien con líquidos tales como bebidas, la leche materna y sopas (el contenido flota en la superficie del líquido). Por lo tanto, se recomienda no disolver Sprinkles en líquidos" (Zlotkin, 2010, pág. 8).

IV. OBJETIVOS

A. GENERAL

Determinar la aceptabilidad de alimentos fortificados con vitaminas y minerales espolvoreados, en niños de tres a menores de cinco años de edad de la “escuela de párvulos de Tierra Nueva”, Chinautla, Guatemala.

B. ESPECÍFICOS

1. Determinar la aceptabilidad en color, olor y sabor de los alimentos fortificados con dos diferentes suplementos de vitaminas y minerales espolvoreados, para las madres o encargadas de los niños.
2. Evaluar el consumo de alimentos fortificado con dos diferentes suplementos de vitaminas y minerales espolvoreados, en niños de tres a cinco años de edad.
3. Determinar la opinión de las madres o encargadas sobre la utilización de dos suplementos de las vitaminas y minerales espolvoreados en el hogar.

V. HIPOTESIS

A. HIPÓTESIS NULA

Ho 1: No existe diferencia estadísticamente significativa en el color, olor y sabor que perciben las madres o encargadas, en las preparaciones de alimentos a las que se le agregan las dos marcas de vitaminas y minerales espolvoreados.

B. HIPÓTESIS ALTERNA

Ha 2: Existe diferencia estadísticamente significativa en el consumo de alimentos a los que se les espolvorea dos marcas de suplementos de vitaminas y minerales en niños de tres a cinco años de edad.

VI. METODOLOGIA

A. DISEÑO DE ESTUDIO

1. Tipo de estudio

a) Cuantitativo descriptivo

El estudio que se realizó es de enfoque cuantitativo, se utilizan variables (datos) medibles o cuantificables y se utiliza un método estadístico para el análisis de los resultados; y de tipo descriptivo porque se detallan los aspectos negativos del uso de las Chispitas y del Macro vital por parte de las madres o encargadas en los hogares (Morales , 2012, pág. 38).

2. Población y muestra

a) Población

La población del estudio es de 225 niños, con su respectiva madre o encargada que asisten a la escuela de párvulos de Tierra Nueva perteneciente al municipio de Chinautla, Guatemala.

b) Muestra

La muestra se constituyó por 167 niños de tres años a menores de cinco años de edad que asisten a la escuela de párvulos de Tierra Nueva perteneciente al municipio de Chinautla y sus 167 madres o encargadas.

Para determinar el tamaño de la muestra, el método para el cálculo se basó en la comparación de proporciones emparejadas, conforme a la evaluación de la diferencia porcentual en el grado de aceptabilidad de ambas marcas evaluadas. Se definió un poder de 80%, un nivel de confianza del 95% ($f(\alpha, \beta) = 7.85$), una proporción de aceptabilidad en el grupo 1 del 50% y otra del grupo 2 del 65% y un valor mínimo de la diferencia que se desea detectar del 15%.

$$\left(\frac{P_1(1 - P_1) + P_2(1 - P_2)}{P_1 - P_2} \right)^2 \times f(\alpha, \beta)$$

$n = ((0.65(0.35)+0.50(0.50))/(0.15)^2)(7.85) n = 166.59$, aproximando a 167 participantes.

3. Variables.

En el estudio se utilizaron las siguientes variables de tipo cualitativo (Ver Anexo 2), las que

se definen a continuación:

- a) Aceptabilidad: cuando una persona tiende a preferir determinado alimento a degustar.
- b) Color: es la impresión producida por un tono de luz en los órganos visuales.
- c) Olor: sensación resultante de la recepción de un estímulo por el sistema sensorial olfativo.
- d) Sabor: impresión que causa un alimento al momento de degustar determinado principalmente por sensaciones químicas detectadas por el gusto.
- e) Uso de las vitaminas y minerales espolvoreados referido de las madres.

B. DISEÑO DE INSTRUMENTOS

1. Formulario para selección de muestras de alimentos a utilizar

Este formulario se elaboró con el propósito de conocer los alimentos que las madres o encargadas utilizan con mayor frecuencia para agregar las vitaminas y minerales espolvoreados y de esta forma poder utilizar dichos alimentos en el estudio. Ver anexo 3.

La forma de preparación de las muestras de alimentos se explica en el anexo 4.

2. Consentimiento informado

Este formulario se elaboró con el propósito de informar el objetivo de la investigación y obtener el consentimiento de madres o encargadas. En el anexo 5 se presenta el formulario de consentimiento utilizada.

3. Instructivo para el llenado de formularios

Dicho instructivo se realizó para que al momento que alguna otra persona desee replicar dicho estudio tenga un patrón de cómo hacer uso de los instrumentos. Ver anexo 6.

4. Formulario de aceptabilidad en madres o encargadas y niños

Se diseñó un formulario con una escala hedónica de 5 puntos para evaluar el olor, color y sabor del alimento al que se le agregó vitaminas y minerales espolvoreados.

Para los niños se diseñó un formulario con una escala hedónica de 3 puntos para evaluar el sabor del alimento al que se le agregaron vitaminas y minerales espolvoreados. Este se evaluó por medio de la cantidad consumida del alimento en niños de tres a menores de cinco años de edad. En el anexo 7 se presenta dicho formulario.

5. Entrevista a madres o encargadas

La entrevista se realizó en base a una guía de ocho preguntas cerradas, para obtener la opinión de las madres o encargadas, respecto al uso de las vitaminas y minerales espolvoreados en los hogares. En el anexo 8 se presenta el formulario a ser completado por las madres o encargadas. Este formulario fue validado con 20 madres o encargadas que asisten al Centro de Atención Permanente de Tierra Nueva I.

C. ETAPAS DE TRABAJO

1. Solicitud de apoyo y convocatorias

En esta etapa se presentó la propuesta de este estudio y se analizó la importancia y la razón de elegir a la escuela de Párvulos de Tierra Nueva. Luego se solicitó y se obtuvo el apoyo y la autorización a la directora para iniciar el estudio. Se pidió un listado de la cantidad de alumnos por grado que tiene la escuela. Además se preguntó sobre el nivel de participación de madres de familia por reunión convocada por la escuela. Según este dato estimado, se planificaron dos convocatorias para realizar las pruebas de aceptabilidad y poder llegar a cubrir el total de la muestra del estudio. Por escrito se les solicitó a las madres o encargadas que no deben comer, masticar chicle, ni fumar, por lo menos media hora antes de llegar a la escuela.

En la primera convocatoria se reunió a 90 madres o encargadas, con las cuales se realizaron tres grupos de 30 madres o encargadas. En la segunda convocatoria se reunió a 80 madres, y se realizaron 2 grupos de 30 madres y un grupo de 20 madres. Con las dos convocatorias se logró incluir 170 madres o encargadas, con lo que se cubrió la muestra establecida.

2. Capacitación del personal

Para asegurar la calidad de los datos relacionados con la determinación del consumo de alimentos en niños, se capacitó a tres personas, quienes eran parte del personal del Centro de

Atención Permanente de Tierra Nueva. Se utilizaron dos balanzas marca NORDIKA (sensibilidad de 0.05 onzas).

La capacitación consistió en orientar acerca de cómo alimentar adecuadamente a los niños, sin forzarlos, en la toma del peso e interpretación de los alimentos sobrantes. Asimismo, se les capacitó en el registro del formulario del consumo de alimentos de los niños.

3. Selección de alimentos utilizados en las muestras

Se entrevistó a 30 madres sobre los alimentos que utilizaban con mayor frecuencia para espolvorearlos con vitaminas y minerales. Los resultados obtenidos fueron: Incaparina, frijol licuado y banano en papilla. Estos alimentos se seleccionaron para el presente estudio.

4. Preparación de los alimentos

Los alimentos utilizados para la degustación fueron preparados por la investigadora en su hogar, ver anexo 9. La preparación se hizo de la manera que regularmente se hace en un hogar. El orden de los alimentos para la degustación fue el siguiente: Los frijoles licuados fue el primer alimento analizado, seguido de la papilla de banano y la Incaparina.

5. Presentación y firma del consentimiento informado

Al inicio de las reuniones, se les explicó el objetivo del estudio a las madres o encargadas de los niños y la importancia del mismo para mejorar el uso de las vitaminas y minerales. Posteriormente se les solicitó su participación en el estudio y de forma voluntaria, ellas firmaron el consentimiento informado para hacer constar su decisión de participar.

6. Degustación de madres o encargadas

El objetivo de esta fase fue determinar el nivel de aceptabilidad de alimentos fortificados con suplementos de vitaminas y minerales en madres o encargadas de los niños. La evaluación sensorial se realizó en la escuela, donde se ubicó a las participantes de forma aislada. Se les entregó el formulario de análisis sensorial, un lapicero y un vaso con agua pura.

El análisis sensorial se trabajó con grupos de 30 madres. Mientras los otros grupos de madres o encargadas de los niños recibieron consejería grupal impartida por personal de promoción del Centro de Atención Permanente de Tierra Nueva sobre alimentación saludable.

Se les entregó la muestra de dos onzas de frijoles licuados espolvoreados con un gramo de Chispitas en un plato de plástico; a la otra mitad se les proporcionó las muestras de dos onzas de frijoles, con un gramo de Macro vital.

Para la segunda ronda de muestras de alimentos se hizo de forma contraria, es decir a las madres o encargadas que primero se les presentó frijoles con Chispitas en la segunda ronda se agregó Macro vital y viceversa.

El orden de la evaluación de las características sensoriales fue el siguiente: olor, color y por último el sabor.

El mismo procedimiento fue seguido para los otros alimentos.

7. Degustación de niños

El nivel de aceptabilidad del sabor de los alimentos espolvoreados con Macro vital y Chispitas en niños se midió por medio de la cantidad consumida. Para ello, se pesaron los sobrantes de los alimentos dejados por los niños.

El análisis sensorial fue realizado un día por alimento fortificado en tres semanas diferentes.

La capacidad de volumen de los platos utilizados fue de cuatro onzas y la cantidad brindada fue de dos onzas por cada alimento fortificado con un gramo de los micronutrientes espolvoreados.

El orden de los alimentos fortificados degustados fue el siguiente: frijoles licuados, papilla de banano e Incaparina.

Los sobrantes de los alimentos fueron pesados en una balanza NORDIKA, con una sensibilidad de 0.05 onzas, para determinar el consumo real. Con ayuda de los tres educadores de nutrición y la investigadora.

Cada encargado anotó las onzas en el formulario respectivo y realizó la interpretación de la cantidad de onzas sobrantes, por último se utilizó la escala hedónica para poder marcar la carita correspondiente en el formulario.

8. Entrevista

El objetivo de la última fase del estudio fue conocer la opinión de las madres o encargadas una vez utilizaron los micronutrientes espolvoreados en el hogar. Para ello, a 84 madres o encargadas de los niños que asisten a la escuela de Párvulos de Tierra Nueva se les hizo entrega de 20 sobres de Macro vital y a las otras 84 madres o encargadas se les hizo entrega de 20 sobres de Chispitas.

A la tercera semana se entrevistó a las 167 madres o encargadas, quienes llegaron a la reunión de escuela de padres de familia, que se realiza una vez al mes. Las entrevistas fueron llenadas con apoyo del personal que labora en el departamento de promoción del Centro de Atención Permanente de Tierra Nueva. Previo al llenado de las entrevistas se capacitó al personal de promoción sobre el llenado correcto de las entrevistas.

D. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

1. Procesamiento

A los resultados del nivel de aceptabilidad de los alimentos fortificados por parte de las madres o encargadas y niños, se les asignó un puntaje del 1 al 5, en orden ascendente: donde 1 representa “me disgusta mucho” y 5 representa “me gusta mucho”.

Los datos se tabularon en una tabla en el programa de Excel 2010 para su posterior análisis. La interpretación de la cantidad consumida de alimento fortificado sobrante fue la siguiente:

Cuadro 3

Aceptabilidad según la cantidad de sobrante de alimentos fortificados

Preparación de alimento	Cantidad de alimento brindado	Cantidad de sobrante en onzas		
		(> 90%)	(50%)	Menor de 9%
Papilla de banano, Frijol licuado e Incaparina	2 onzas	>1.82onzas “No me gusta”	1 onzas “Ni me gusta ni me disgusta”	Menor de 0.18 onzas “Me gusta mucho”

Fuente: Elaboración propia

2. Análisis de datos

Los resultados del estudio se analizaron con la prueba de t de Student para comparar si existe diferencia estadísticamente significativa entre dos medias (Morales , 2012, pág. 34); al existir diferencia estadísticamente significativa se midió el tamaño del efecto con el cual utilizaron los datos de la media y la desviación estándar de cada grupo, todo ello con un nivel de significancia del 5%.

Los criterios para evaluar el tamaño del efecto son: (Morales , 2012, pág. 38)

d= 0.20 pequeño

d= 0.50 moderado

d= 0.80 grande

Las respuestas obtenidas de los usos y efectos de los micronutrientes espolvoreados en alimentos por las madres y encargadas de los niños se analizaron por medio de porcentaje.

VI. RESULTADOS

A continuación se presentan los principales hallazgos obtenidos en el presente estudio, los cuales se presentan en tres partes. 1) Comparación estadística de la aceptabilidad de color, olor y sabor de los alimentos fortificados con Chispitas y Macro vital; 2) Consumo de alimentos fortificados en niños de tres a menores de cinco años; 3) Opinión de las madres o encargadas sobre la utilización de vitaminas y minerales espolvoreados.

A. ACEPTABILIDAD DE LOS ALIMENTOS FORTIFICADOS

En el cuadro 4 se puede observar la caracterización de las madres o encargadas que participaron en el estudio. Se observa que el 93% de las madres reportaron un nivel de escolaridad cursado hasta el nivel primario mientras que, solo el 7% reportaron un nivel de escolaridad cursado hasta el nivel de secundaria.

Cuadro 4

Caracterización de las madres o encargadas, de la muestra del estudio: edad y nivel de escolaridad

Cantidad		Edades	Nivel de escolaridad
No	%		
155	93	19-29	Nivel Primaria
12	7	30-35	Niel Secundaria

Fuente: Experimental

En relación a la aceptabilidad de los alimentos con vitaminas y minerales espolvoreados, en el cuadro 5 se observa que las medias de la evaluación de color, sabor y olor realizada por las madres o encargadas de las tres preparaciones de alimentos espolvoreados con Macro vital fueron mayores que las medias de alimentos con Chispitas. También se observa una diferencia estadísticamente significativa en los resultados del color, olor y sabor de los tres alimentos fortificados evaluados, excepto en el color de la papilla de banano.

Por otra parte se puede observar que el tamaño del efecto entre las vitaminas y minerales espolvoreadas son los siguientes: pequeño para el color del banano e Incaparina, mientras que en el frijol es grande.

El tamaño del efecto del olor entre el Macro vital y Chispitas es mediano para el frijol y pequeño para la Incaparina. Y el tamaño del efecto del sabor entre Macro vital y Chispitas es mediano en las preparaciones de la papilla de banano e Incaparina y grande para el frijol. Esto significa que los alimentos fortificados con Macro vital son más aceptados por las madres o encargadas de los niños que los alimentos fortificados con Chispitas.

Cuadro 5

Nivel de aceptabilidad del color, olor y sabor de las preparaciones de alimentos fortificados con Macro vital y Chispitas en las madres y encargadas de los niños

Característica Organoléptica	Alimento Fortificado		Media±DE	P Valor	Tamaño del efecto
Color	Banano	Macro vital	4.16 ± 0.77	*0.02	0.25
		Chispitas	3.96 ± 0.87		
	Frijol	Macro vital	4.14 ± 0.70	*0.00	
		Chispita	3.59 ± 0.94		
Olor	Incaparina	Macro vital	3.85 ± 0.92	*0.01	0.30
		Chispita	3.57 ± 1.10		
	Banano	Macro vital	4.10 ± 0.85	0.07	
		Chispitas	3.99 ± 0.88		
Sabor	Frijol	Macro vital	4.05 ± 0.89	*0.00	0.50
		Chispitas	3.54 ± 1.02		
	Incaparina	Macro vital	3.77± 1.06	*0.01	
		Chispitas	3.48± 1.10		
	Banano	Macro vital	4.15 ± 0.88	*0.01	0.30
		Chispitas	3.88 ± 1.01		
Frijol	Macro vital	4.01 ± 0.90	*0.00	0.73	
	Chispitas	3.35 ± 1.16			
Incaparina	Macro vital	3.70 ± 1.07	*0.00	0.30	
	Chispitas	1.38±1.16			

Fuente: Datos experimentales

DE= Desviación estándar

(*)=Diferencia estadísticamente significativa

B. CONSUMO DE ALIMENTOS FORTIFICADOS EN NIÑOS.

En relación con los resultados de la aceptabilidad en los niños, en el cuadro 6 se observa que las medias de la evaluación del consumo realizado por los niños de las tres preparaciones de alimentos espolvoreados con Macro vital, fueron mayores que con Chispitas. Asimismo se observa que existe diferencia estadísticamente significativa en el consumo de papilla de banano e Incaparina, que fueron espolvoreados con Chispitas y Macro vital. Por el contrario, no existe diferencia estadísticamente significativa en el consumo de frijol licuado fortificado con ambas vitaminas y minerales espolvoreados.

También se puede evidenciar que el tamaño del efecto en la papilla de banano es mediano mientras que en la Incaparina es pequeño.

Cuadro 6

Consumo de los alimentos fortificados con vitaminas y minerales espolvoreados por parte de los niños de la “Escuela de Párvulos de Tierra Nueva”

Alimentos fortificados		Media ±DE	P Valor	Tamaño del efecto
Banano	Macro vital	2.91 ±0.38	*0.02	0.34
	Chispitas	2.78 ±0.61		
Frijol	Macro vital	2.82 ±0.66	0.31	---
	Chispitas	2.80 ±0.66		
Incaparina	Macro vital	2.90 ±0.62	*0.04	0.20
	Chispitas	2.78 ±0.62		

Fuente: Datos experimentales

DE= Desviación estándar

(*)=Diferencia estadísticamente significativa.

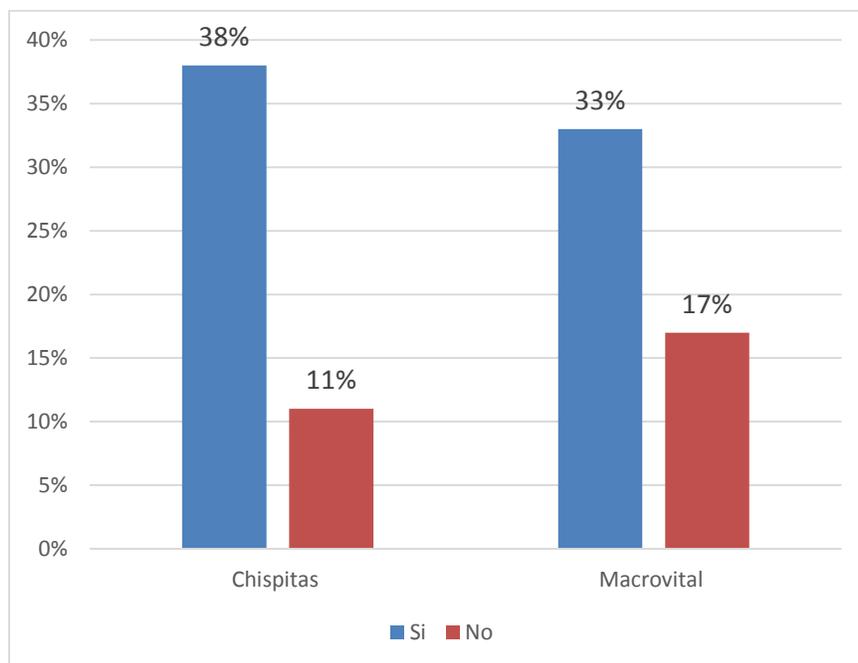
C. OPINIÓN SOBRE LA UTILIZACIÓN DE VITAMINAS Y MINERALES ESPOLVOREADOS

Para conocer la opinión de las madres o encargadas se realizó la entrevista a 167 participantes en el estudio. En relación al consumo de los productos en estudio para fortificar alimentos, se encontró que tanto Chispitas como Macro vital son productos conocidos por las madres o encargadas.

En la gráfica 1 se puede observar, que la mayoría de las madres o encargadas han utilizado Chispitas y Macro vital para fortificar los alimentos que los niños consumen en el hogar aunque sea en un período corto de tiempo ya que, al momento que los niños perciben el sabor de las mismas rechazan los alimentos. Solamente un 2% de las madres no las han utilizado ya que no tenían el conocimiento de la existencia de las mismas.

Gráfica 1

Porcentajes de las madres o encargadas que utilizan o han utilizado las vitaminas y minerales espolvoreados para fortificar alimentos de los niños

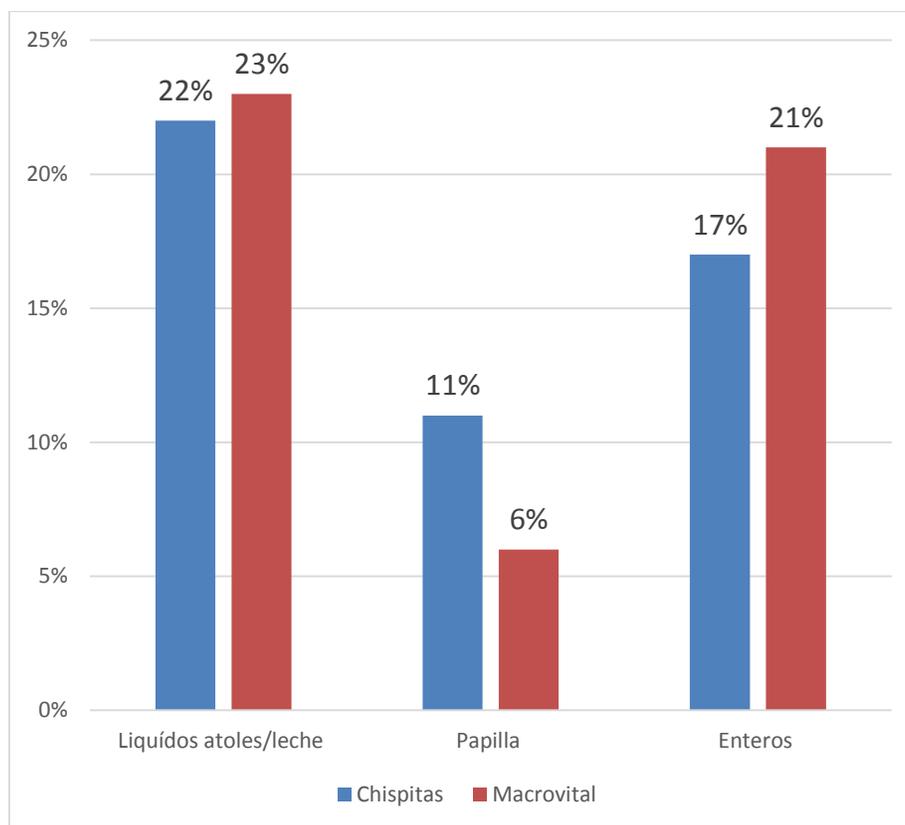


Datos: Experimentales

Con respecto a los tipos de alimentos utilizados para la fortificación referidos por las madres o encargadas, se determinaron tres tipos: 1) líquidos, atoles/leche; 2) papilla; 3) enteros. En la gráfica 2 se observa que un considerable porcentaje agregan Chispitas y Macro vital a los alimentos líquidos, o alimentos enteros. El más bajo % corresponde a los alimentos en papilla que es la preparación recomendada para el uso de espolvoreados.

Gráfica 2

Porcentajes del tipo de alimentos fortificados con vitaminas y minerales en polvo referidos por madres y encargadas

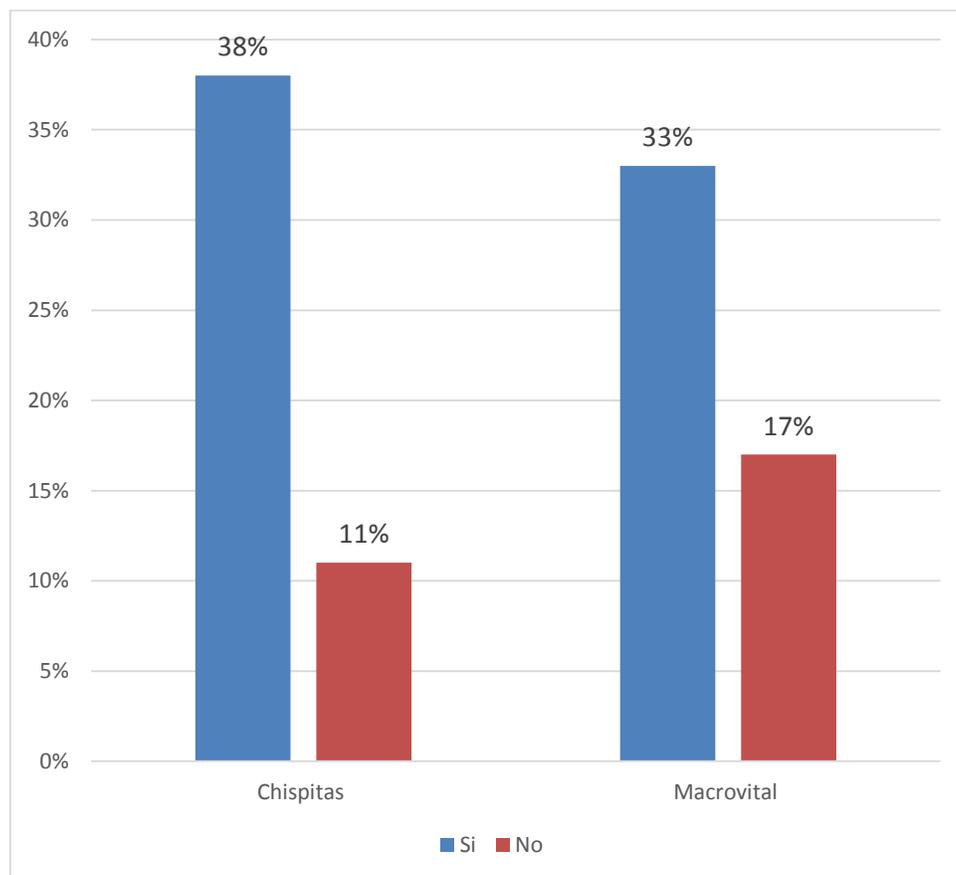


Fuente: Datos experimentales

Con respecto a la percepción del sabor, en la gráfica 3 se observa que 38% de las madres y encargadas reportaron que los niños percibieron el sabor de los alimentos fortificados con Chispitas en el hogar mientras que 33% de las madres o encargadas refirieron que los niños perciben el sabor de los alimentos fortificados con Macrovincial en el hogar.

Gráfica 3

Porcentaje de niños la escuela de Párvulos de Tierra Nueva que percibieron el sabor de los alimentos fortificados con vitaminas y minerales



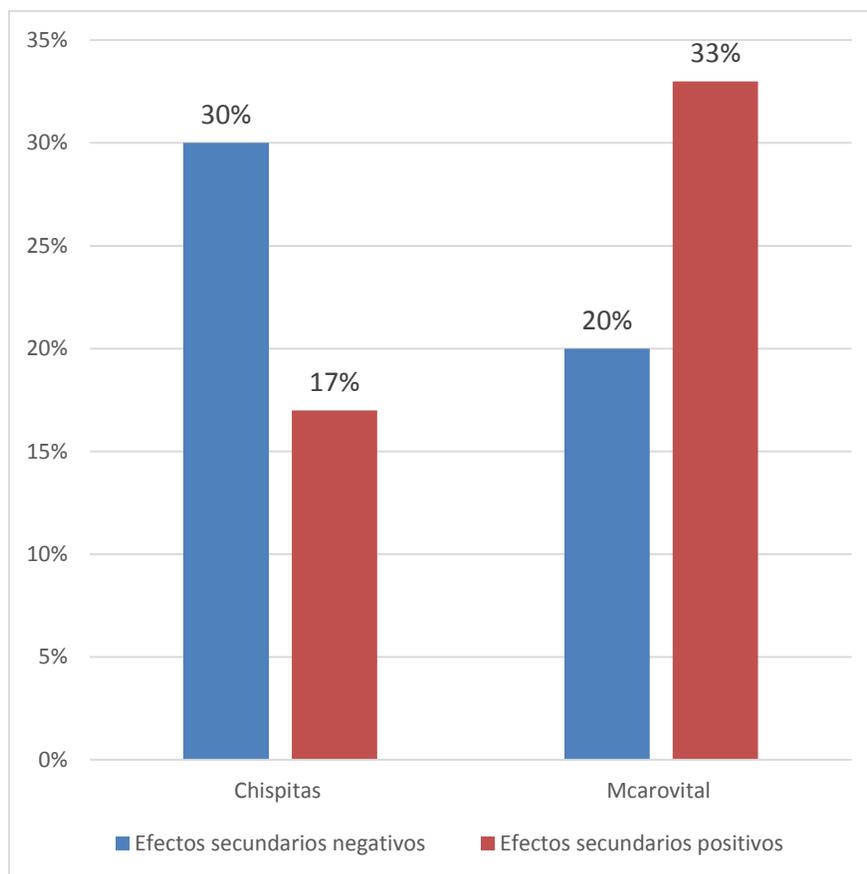
Fuente: Datos experimentales

En la gráfica 4 se puede observar que un 30% de las madres o encargadas reportaron que los niños presentaron efectos secundarios luego de haber consumido los alimentos fortificados con Chispitas, comparado con 20% que representaron efectos negativos luego de haber consumido Macro vital.

Por otro lado, los efectos secundarios positivos se reportaron en un 17% para las Chispitas y un 33% de las madres Macro vital.

Gráfica 4

Porcentaje de la percepción de las madres o encargadas sobre efectos secundarios negativos o efectos secundarios positivos luego que los niños consumieron los alimentos fortificados con vitaminas y minerales espolvoreados

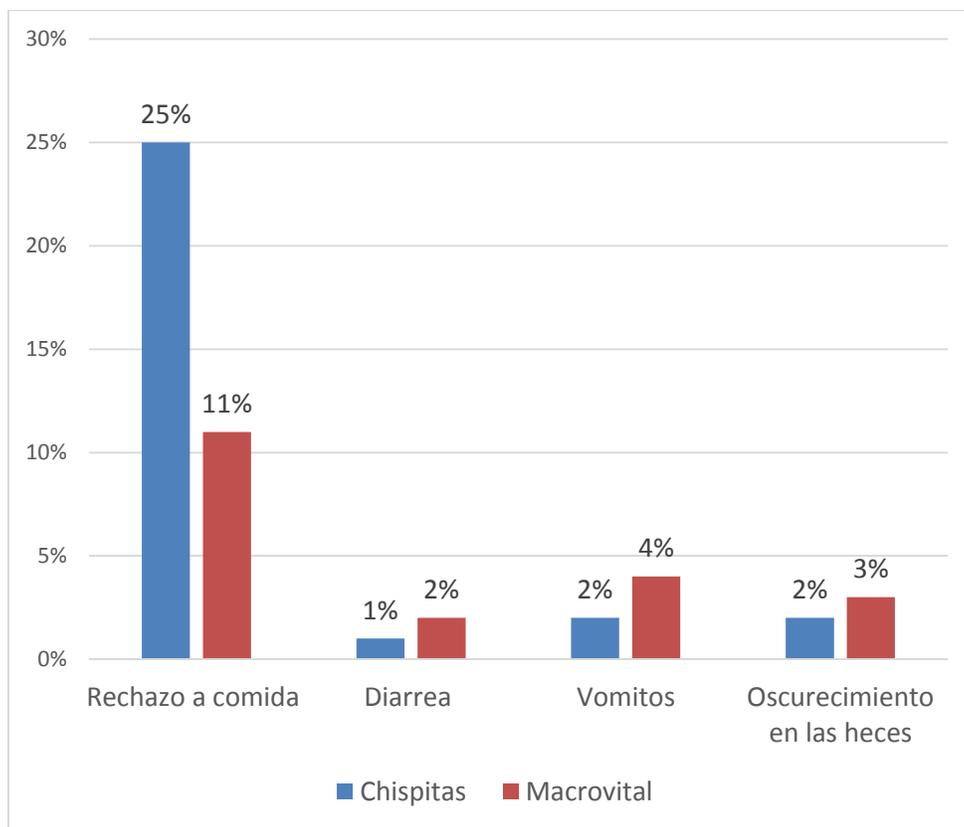


Fuente: Datos experimentales

En relación a los efectos negativos se mencionaron cuatro: rechazo a la comida, diarrea, vómitos y coloración oscura de las heces. En la gráfica 5 se presentan los porcentajes en que se indicaron los efectos negativos para cada producto. Es importante resaltar que tanto para chispitas como para Macro vital el efecto más importante es el rechazo a la comida. Dichos resultados fueron calculados únicamente del porcentaje de los efectos secundarios negativos.

Gráfica 5

Porcentajes de los efectos secundarios negativos referidas por las madres luego que los niños consumieron alimentos fortificados con vitaminas y minerales espolvoreados

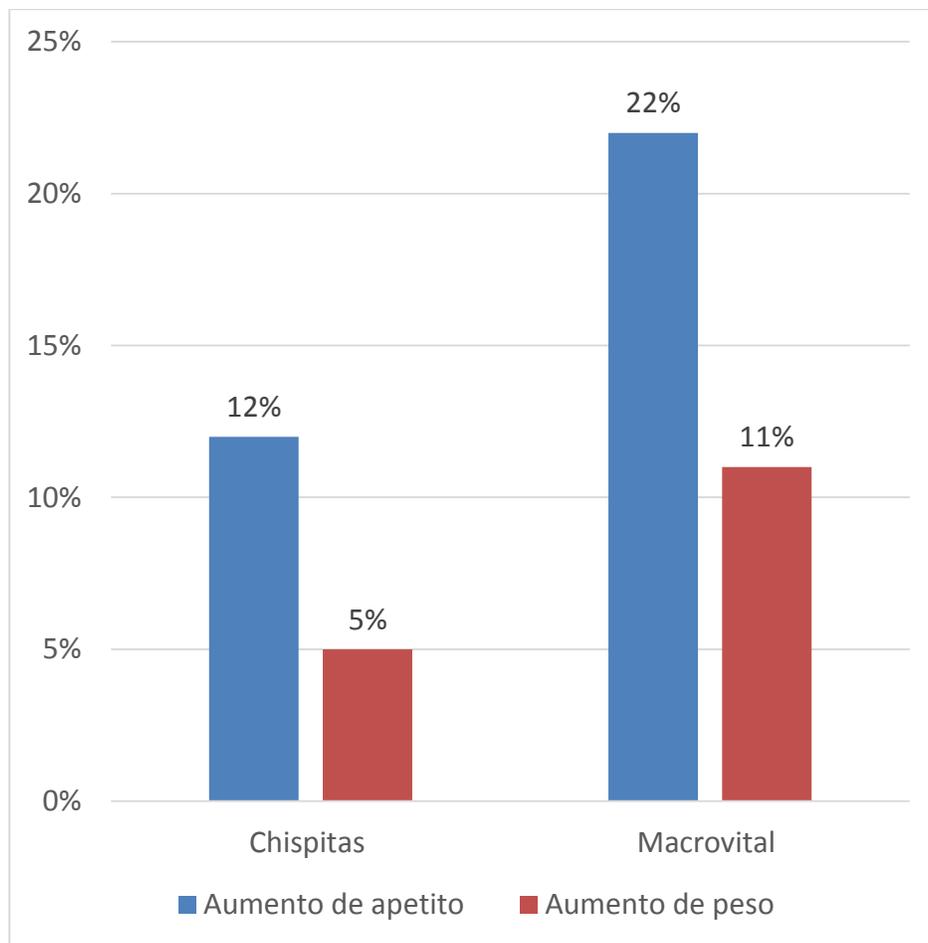


Fuente: Datos experimentales

Como efectos positivos, se mencionaron: el incremento de apetito y el aumento de peso, en los niños. En la gráfica 6 se puede observar que al Macro vital se atribuye mayor incremento del apetito y mayor incremento de peso en los niños que con las Chispitas, luego de haber consumido durante 21 días los alimentos fortificados con las Chispitas o con el Macro vital.

Gráfica 6

Porcentaje de efectos secundarios positivos referidos por las madres o encargadas, luego que los niños consumieron alimentos fortificados con vitaminas y minerales espolvoreados, durante 21 días



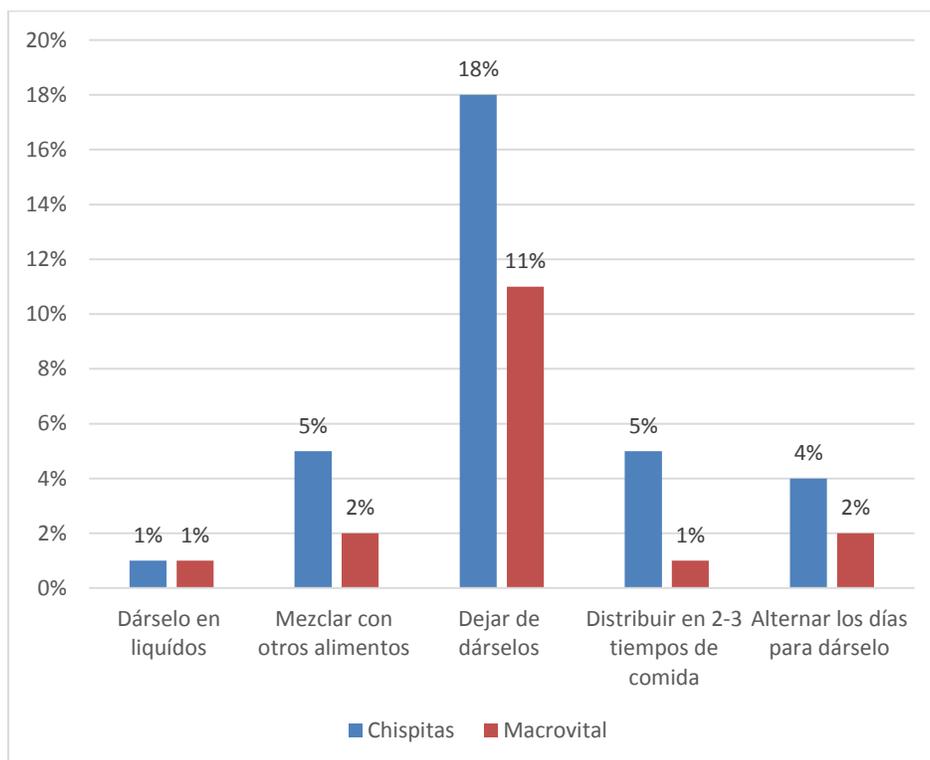
Fuente: Datos experimentales

Obsérvese en la gráfica 7 que la medida que las madres o encargadas aplican con mayor frecuencia es “dejar de darle los alimentos”, luego que los niños consumen el suplemento tanto de las Chispitas como con el Macro vital.

Sin embargo, para el caso del suplemento alimentario Chispitas, las madres o encargadas determinaron un mayor porcentaje en la aplicación de medidas que para el Macro vital, aunque el comportamiento general es muy similar.

Gráfica 7

Porcentaje de las soluciones referidas por las madres o encargadas al momento que los niños no aceptaron consumir los alimentos fortificados



Fuente: Datos experimentales

VII. DISCUSION DE RESULTADOS

Se determinó una mayor aceptabilidad en el color, olor y sabor de los tres alimentos fortificados con Macro vital, por parte de las madres o encargadas. Esta mayor aceptabilidad por el Macro vital, puede justificarse por el hecho que la marca Chispitas tiene nueve nutrientes extras que Macro vital, por lo que fue más percibido en los alimentos. Chispitas tiene 15 micronutrientes y Macro vital tiene seis. Los nutrientes presentes en ambas marcas presentan igual estructura química, por lo que se considera que son los faltantes en el Macro vital los que hacen la diferencia. Éstos nutrientes son: Vitamina B₁, B₂ B₆, Niacina, B₁₂, Vitamina D, Cobre, Selenio, Vitamina E y Yodo (Sprinkles Global Health Initiative, 2010, pág. 7).

En la percepción del color, las madres o encargadas reportaron que la papilla de banano, la Incaparina y el frijol licuado fortificados con Chispitas, mostraron un cambio en el color inmediatamente luego de agregar dicho suplemento. Se observó un color más amarillo de lo normal en la papilla de banano e Incaparina, de igual forma ocurrió con el color del frijol, el cual se tornó a un leve color café.

Por ello, las instrucciones refieren que el consumo del alimento fortificado con Chispitas debe realizarse en menos de media hora. Vale la pena mencionar que la Vitamina B₁₂ y el Cobre presentes en Chispitas generan un color rojizo lo cual, pudo influir en el cambio del color de los alimentos (Martindale, 2009, págs. 2029,1986).

Las madres o encargadas al momento de evaluar el olor de los alimentos fortificados con Chispitas informaban que percibían el olor característico de las vitaminas y minerales puesto que, el olor de dicho suplemento es más fuerte y se logra percibir con más facilidad. El umbral del olor de las Chispitas se presume que es más alto que el umbral del Macro vital y por ello, las madres o encargadas lo lograron percibir con mayor facilidad.

De igual forma se obtuvo diferencia estadísticamente significativa en el sabor de los alimentos fortificados con las dos marcas. Esto se puede explicar por el hecho de la diferencia de vitaminas y minerales (las Chispitas tiene 16 vitaminas y minerales y caso de Macro vital tiene 6 vitaminas y minerales).

En la preparación de la papilla de banano fortificada con Chispitas y Macro vital no hubo diferencia estadísticamente significativa, esto se puede justificar por el hecho que el banano presenta un olor característico bastante fuerte, que al momento de degustar la papilla de banano fortificada con los suplementos, el sabor de estos fueron encubiertos por esta fruta.

Una de las fortalezas del estudio fue que, se logró evaluar la aceptabilidad en niños menores de 5 años. Además fue importante realizar una evaluación de madres con sus hijos debido a que, los niños se ven influenciados por los gustos de las madres o encargadas (The Shalon Foundation, INCAP, Center For Latin American Studies , 2013).

La papilla de banano e Incaparina fortificados con Macro vital fueron los más aceptados por los niños. Sin embargo, en el frijol fortificado no existió una aceptación de ninguno de los dos suplementos, esto se vio influenciado ya que, al momento de realizar la preparación del frijol licuado se le agregó cilantro, debido a que dicho alimento no fue elaborado por la investigadora y esto, pudo provocar encubrimiento en la percepción del sabor de las vitaminas y minerales espolvoreados.

Una de las debilidades del estudio consistió en que, actualmente el PROSAN suplementa únicamente con la marca Chispitas, ya que no hay disponibilidad de Macro vital. Sin embargo, se decidió utilizar ambas marcas ya que anteriormente en diferentes Centros de Salud del mismo Departamento de Guatemala, se implementaron las dos marcas, y fue allí donde surgió la inquietud de estudiar la aceptabilidad. A pesar de ello, se consideran importantes los hallazgos del presente estudio, pues estos resultados pueden guiar hacia la mejora de la suplementación con micronutrientes espolvoreados, en niños menores de cinco años.

La utilización de vitaminas y minerales en alimentos líquidos no es recomendada, sin embargo en dicho estudio se utilizó Incaparina ya que el objetivo fue proyectar la realidad de las madres o encargadas. Los lineamientos del uso de las vitaminas y minerales espolvoreados recomiendan no adicionarlas en líquidos debido a que los suplementos están conformados por vitaminas liposolubles.

En relación a la opinión de las madres o encargadas sobre el uso en el hogar de vitaminas

y minerales espolvoreados, un poco menos de la mitad de la muestra, refirieron estar utilizando Chispitas y Macro vital para la fortificación de los alimentos. Este hallazgo coincide con los resultados obtenidos en el estudio cualitativo realizado por (SESAN, HAMBRE CERO, UNICEF, 2014, pág. 62) donde algunas madres refirieron no usarlos, pues a sus hijos no les ayudaba ni gustaba.

También un alto porcentaje de madres y encargadas reportaron adicionarlos a los líquidos. Esto a pesar que no se recomienda hacerlo. Una causa puede ser que las madres consideran que es más práctico. Otra de las justificaciones, puede deberse que el 92% de las madres o encargadas entrevistadas tienen un nivel de escolaridad bajo y esto puede provocar una baja adherencia a las instrucciones de uso de los suplementos. O simplemente el personal no se toma el debido tiempo para brindar una correcta y completa explicación sobre el uso de las vitaminas y minerales espolvoreados.

Las madres o encargadas también refirieron que los niños percibían más el sabor, cuando a los alimentos se les agregaron las Chispitas. Según la opinión de las madres, una de las razones por la que los niños no consumen las vitaminas y minerales espolvoreados, se da cuando el niño observa el momento en que se agrega el suplemento a los alimentos. Esta situación propicia que los niños puedan diferenciar con facilidad el sabor tanto de las Chispitas como del Macro vital e inmediatamente presentan un rechazo total a la comida.

Es por ello que el rechazo a la comida fortificada con dichas vitaminas y minerales, constituyen el mayor porcentaje de los efectos secundarios negativos, lo cual fue reportado por las madres o encargadas y en menor porcentaje se reportó la presencia de diarreas y vómitos. Las madres o encargadas también reportaron haber evidenciado efectos secundarios positivos, entre ellos se determinaron: aumento de peso y de apetito.

Estos efectos negativos también fueron reportados por un estudio realizado por UNICEF (2011), donde se concluyó que 11.6% de los niños que consumieron las vitaminas y minerales en polvo en el hogar presentaron diarreas y vómitos (UNICEF, 2011, pág. 8); en otro estudio reportaron hasta un 76.9% de niños con diarreas y vómitos (Christofides, Schauer, Sharrief, & Zlotkin, 2005).

Según las directrices sobre las recomendaciones de uso y un programa de seguimiento y evaluación de las Chispitas: “Los niños pueden presentar diarrea luego de consumir las vitaminas por primera vez en el hogar. Los resultados de estudios clínicos muestran efectos secundarios mínimos, tales como diarrea u oscurecimiento de heces, esto es un indicio de que las Chispitas empiezan a realizar un buen funcionamiento en el organismo. Es importante, sin embargo, asegurar que los cuidadores estén conscientes de estos para evitar la interrupción de Chispitas” (Zlotkin, 2010, pág. 11).

En relación a las medidas alternativas aplicadas por las madres o encargadas cuando sus niños presentaban efectos secundarios, ellas reportaron: 1) dejar de darles las vitaminas y minerales espolvoreados 2) administrar vitaminas y minerales espolvoreados de 2-3 tiempos de comida. Ésta última opción, es una solución brindada por los expertos. Ellos recomiendan “si los efectos secundarios no desaparecen después de unos días o 2 semanas, las madres o encargadas deben agregar la mitad la bolsita de Chispitas en un tiempo de comida y la otra mitad en otro tiempo de comida. Si los efectos secundarios aún no se van, las madres o encargadas deben ser aconsejadas para dividir un paquete de Chispitas en 3 tiempos de comida al día” (Zlotkin, 2010, pág. 11).

VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

1. Se determinó la aceptabilidad y consumo de alimentos fortificados con dos tipos de vitaminas y minerales espolvoreados, en una muestra de 167 madres o encargadas y niños, demostrándose que:
 - a) La aceptabilidad en olor, color y sabor de los alimentos fortificados con Macro vital, fue mayor de parte de las madres o encargadas.
 - b) Los alimentos fortificados con Macro vital fueron los más consumidos por los niños de tres a menores de cinco años
2. En los niños de tres a menores de cinco años de edad, no hubo diferencia en el consumo de las preparaciones del frijol fortificada con Chispitas y con Macro vital. Se considera que pudo influir la adición de cilantro, el cual ocultó el sabor de los dos suplementos.
3. Las madres o encargadas reportaron un 25% de niños que rechazaron los alimentos fortificados con Chispitas y un 11%, rechazaron los alimentos fortificados con Macro vital. Mientras que solo el 2% reportaron que sus hijos presentaron diarreas luego de consumir Macro vital y un 1% luego de consumir Chispitas.
4. El 2% de las madres o encargadas refirieron que los niños presentaron vómitos luego de consumir las vitaminas y minerales espolvoreados en los alimentos, de la marca Chispitas mientras que para Macro vital fue 4%.
5. El 2% de las madres o encargadas reportaron que sus hijos presentaron un oscurecimiento de las heces al consumir Chispitas y 3% al consumir Macro vital.

B. RECOMENDACIONES

Derivado de los resultados obtenidos en este estudio, se recomienda:

1. Aconsejar a las madres a utilizar alimentos de sabor y olor fuerte como el banano para fortificarlos con vitaminas y minerales espolvoreados.

También utilizar especias para condimentar sus alimentos fortificados para disfrazar el olor y sabor.

2. Realizar un estudio con diferente población de Guatemala para poder estimar en forma adecuada el consumo y la aceptabilidad de vitaminas y minerales espolvoreados, en población infantil.
3. Implementar publicidad visual y auditiva para educar a las madres o encargadas en la correcta implementación de las vitaminas y minerales espolvoreados en diferentes preparaciones que sean aceptables por la población infantil.
4. Implementar talleres demostrativos, en los centros de salud para capacitar a las madres o encargadas en la correcta implementación de las vitaminas y minerales espolvoreados en diferentes preparaciones que sean aceptables por la población infantil.

IX. BIBLIOGRAFIA

- Adu-Afarwuarh, S., Lartey, A., Brown, K., Zlotkin, S., Briend, A., & Dewey, K. (Agosto de 2007). *Randomized Comparision 3 types of micronutrientes supplements for home fortification of complementary food in Ghana: effects on growth and motordeveloment. American Journal of Clinical Nutritios*. Obtenido de Randomized Comparision 3 types of micronutrientes supplements for home fortification of complementary food in Ghana: effects on growth and motordeveloment. American Journal of Clinical Nutritios.: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17684213>
- Alvarado Bustos , M. S. (s.f de s.f de 2004). *Formulación, elaboración y prueba de aceptabilidad de papilla para niños de 6 a 36 meses en base a trigo, arroz, quinua y kiwicha*. Lima , Perú, Perú.
- Álvares, S. M., Zapico , J., & de Aguiar Carrazedo, J. A. (14 de Enero de 2008). *Adaptación de la escala hedónica facial para medir preferencias alimentarias de alumnos pre-escolares*. Brasil , Brasil , Brasil .
- Badui Dergal, S. (2013). *Química de los Alimentos*. México: PEARSON.
- Badvi Dergal, S. (2006). *Química de los alimentos* . México : Pearson Educación .
- Behrman, R. (2005). *Tratado de Pediatría*. España: Elsevier.
- Bellido Guerrero, D. (s.f de s.f de 2006). *Manual de Nutrición y Metabolismo*. Obtenido de Manual de Nutrición y Metabolismo: http://books.google.com.gt/books?id=gtDLW0MLMGcC&pg=PA18&dq=vitaminas+y+Minerales+en+nutrici%C3%B3n&hl=en&sa=X&ei=_tZfU4z9KO_QsQTevYCIBg&ved=0CDMQ6AEwAjkK#v=onepage&q=vitaminas%20y%20Minerales%20en%20nutrici%C3%B3n&f=false
- Bronwyn, M. (mayo de 2008). *Compliance with In Home Administration of Sprinkles among caregivens in Guatemala*. Obtenido de Compliance with In Home Administration of Sprinkles among caregivens in Guatemala: http://issuu.com/guatemala.nutrinet.org/docs/work_plan_sprinkles_alta_verapaz

- Brunton, L., Keith, P., & Lazo, J. (2007). *Las fases farmacológicas de la terapéutica*. Mexico D.F: McGraw-Hill Interamericana.
- Cabrera, D. P., & Fernandez, M. (s.f de s.f de 2008). *EVALUACION DE LA OPERACION DE MEZCLA CON HIERRO*. Obtenido de EVALUACION DE LA OPERACION DE MEZCLA CON HIERRO:
<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/10185/15920/1/T43.08%20C112e.pdf>
- Calderón, C. (2007). *La suplementación con hierro y el aumento del estrés oxidativo en el embarazo: una paradoja poco discutida*. Colombia.
- Cerón, A. (2000). *Estado nutricional de hierro en Guatemala: realidades y perspectivas*. Guatemala.
- Christofides, A., Schauer, C., Sharrief, W., & Zlotkin, S. (2005). *Acceptability of micronutrient sprinkles: a new food-based*. Obtenido de Acceptability of micronutrient sprinkles: a new food-based:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16390629>
- Creed, K., MR, L., M, C., R, P., & N, E. (s.f de s.f de s.f). *Ensayos de aceptabilidad de papillas a base de camote*. Obtenido de Ensayos de aceptabilidad de papillas a base de camote: <http://www.sian.info.ve/porcinos/eventos/peru/creed.htm>
- Cruz, A. F., Hernandez, E. A., & al, e. (2011). *Encuesta Nacional de Condiciones de Vida*. Guatemala: s.n.
- Cunningham, F. (2006). *Obstetricia de Williams*. México: McGraw Hill.
- Dorohz, P. (s.f de s.f de 2008). *Tabla de vitaminas, sales minerales, oligoelementos*. Obtenido de Tabla de vitaminas, sales minerales, oligoelementos :
<http://books.google.com.gt/books?id=sxGGCoV8iysC&printsec=frontcover&dq=vitaminas+y+minerales&hl=en&sa=X&ei=WfdfU6icEqmqsATdnYCABQ&ved=0CE4Q6AEwBA#v=onepage&q=vitaminas%20y%20minerales&f=false>
- ENMICRON. (2012). *Encuesta Nacional de Micronutrientes*. Guatemala.

- Florez, J. (s.f de s.f de 2007). *59. Vitaminas liposolubles e hidrosolubles* . Obtenido de 59. Vitaminas liposolubles e hidrosolubles :
<ftp://edpozo.ugr.es/Upload/libros/LIBROS/Libros/Espa%C3%B1ol/Farmacolog%C3%ADa%20de%20Florez/09911006.PDF>
- Gil, A. (s.f de s.f de 2010). *Tratado de Nutrición composición y calidad nutritiva*. Obtenido de Tratado de Nutrición composición y calidad nutritiva:
<http://books.google.com.gt/books?id=hcwBJ0FNvqYC&pg=PT303&dq=Maltodextrina&hl=en&sa=X&ei=EMJiU5HuNOnQ7AbCz4CwDA&ved=0CDcQ6AEwAg#v=onepage&q=Maltodextrina&f=false>
- Gil, A. (s.f de s.f de 2010). *Tratado de Nutrición. Fases físicas y Fisiológicas* . Obtenido de Tratado de Nutrición. Fases físicas y Fisiológicas :
http://books.google.com.gt/books?id=64x-gRS5520C&pg=PA23&dq=vitaminas+y+Minerales+en+nutrici%C3%B3n&hl=en&sa=X&ei=u85fU-_lGIrLsQTHr4Jo&ved=0CEMQ6AEwAw#v=onepage&q=vitaminas%20y%20Minerales%20en%20nutrici%C3%B3n&f=false
- Godínez, S. (1994). *Prevalencia de anemia ferropénica en el embarazo*. Guatemala.
- Gonzales, G. (2012). *Diferencias en la detección de anemia en la altura según la Organización Mundial de la Salud*. Perú.
- Hematológico, L. C. (2010). *Anemia, un signo, no una enfermedad*. Colombia: Edimeco.
- Hérrnandez Álvarez, A. (s.f de s.f de s.f). *Función de oligoelementos en el organismo humano*.
- INCAP. (25 de julio de 1994). *Estudio longitudinal de crecimiento y desarrollo de oriente*. Obtenido de Estudio longitudinal de crecimiento y desarrollo de oriente:
<http://bvssan.incap.org.gt/local/file/DOEIP065.pdf>
- INCAP. (s.f de Mayo de 2007). *Curso a distancia Nutrición en el ciclo de la vida- incap*. Obtenido de Curso a distancia Nutrición en el ciclo de la vida- incap:

http://mail.incap.int/index.php/es/publicaciones/doc_view/70-curso-a-distancia-nutricion-en-el-ciclo-de-la-vida

INCAP. (s.f de Junio de 2013). *Aceptabilidad y uso en el hogar de un Alimento Complementario listo para Consumir en el área de rural de Guaemala . Guatemala , Guatemala , Guatemala .*

INCAP. (s.f de s.f de s.f). *Diplomado SAN - Unidad 3 Aceptabilidad INCAP*. Obtenido de *Diplomado SAN - Unidad 3 Aceptabilidad INCAP*:
<https://www.google.com.gt/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=define%20aceptabilidad%20de%20un%20alimento&safe=off>

INCAP/OPS. (s.f.). *Diplomado de SAN Unidad 4 Utilización biológica de los alimentos*. Obtenido de *Diplomado de SAN Unidad 4 Utilización biológica de los alimentos*:
http://www.incap.int/index.php/es/publicaciones/doc_view/74-diplomado-san-unidad-4-la-utilizacion-biologica-de-los-alimentos-cuarto-eslabon-de-la-san

Lopéz, E. (11 de Diciembre de 2012). *Programa Nacional de suplementacion con Micronutrientes* . Obtenido de *Programa Nacional de Suplementacion con Micronutrientes* : <http://www.paho.org/nutricionydesarrollo/wp-content/uploads/2013/01/Eunice-Lopez-Programa-Nacional-de-Suplementacion-con-Micronutrientes-en-Polvo-o-Fortificacion-en-el-Hogar-la-experiencia-guatemalteca.pdf>

Macedo, A. (2010). *Suplementacao de rotina com ferro na gravidez*. Portugal.

Marín Rodriguez, R. Z. (s,f de s.f de s.f). *Elementos de la Nutrición* . Obtenido de *Elementos de la Nutrición*:
http://books.google.com.gt/books?id=txKXD0mWGhoC&pg=PA85&dq=Vitamina+s+Hidrosolubles&hl=en&sa=X&ei=z8BfU_69C8XJ2wWJzoHYCg&ved=0CEwQ6AEwBQ#v=onepage&q=Vitaminas%20Hidrosolubles&f=false

Martín, P. (1999). *Efecto de la suplementación con hierro y su frecuencia en gestantes*.

- Martindale. (2009). *Guia completa de consulta farmacoterapéutica*. s.c: s.e.
- Martinez Monzo, J., & Garcia, P. (s.f de s.f de 2004). *Nutrición Humana* . Obtenido de Nutrición Humana :
http://books.google.com.gt/books?id=Y1_WtSayNscC&pg=PA195&dq=Vitaminas+Hidrosolubles&hl=en&sa=X&ei=BTNfU6ypONTKsASy6IHgCw&ved=0CGQQ6AEwCDgK#v=onepage&q=Vitaminas%20Hidrosolubles&f=false
- Menchú, M. T., Torún, B., & Elías, L. (2012). *Recomendaciones Dieteticas Diarias del INCAP*. Guatemala: s.e.
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social/DRPAP. (s.f de s.f de 2004). *Manual de Normas de Atención-Ministerios de Salud Pública*. Obtenido de Manual de Normas de Atención-Ministerios de Salud Pública:
[http://mspas.gob.gt/libreacceso/images/stories/datos/2012/diciembre/Manual%20de%20Normas%20de%20Atenci%C3%B3n%20\(numeral%206\).pdf](http://mspas.gob.gt/libreacceso/images/stories/datos/2012/diciembre/Manual%20de%20Normas%20de%20Atenci%C3%B3n%20(numeral%206).pdf)
- Morales , D. (2012). *Análisis estadísticos combinando Excel y programas de Internet*. Guatemala : Cara Parens Universidad Rafael Landivar .
- MSPAS. (2010). *Normas de Atención en salud integral para primero y segundo nivel*. Guatemala.
- Murray, R. (2001). *Bioquímica de Harper*. México: Manual Moderno.
- Peréz Llamas, F., & Zamora Navarro, S. (s.f de s.f de 2004). *Nutrición y Alimentación Humana*. Obtenido de Nutrición y Alimentación Humana:
http://books.google.com.gt/books?id=PVCpUvirFEsC&pg=PA89&dq=Vitaminas+Hidrosolubles&hl=en&sa=X&ei=qyxfU-LwB6i_sQTzIIHwDA&ved=0CGMQ6AEwCA#v=onepage&q=Vitaminas%20Hidrosolubles&f=false
- Pérez, G. (2005). *Homeostasis del hierro: mecanismos de absorción, captación celular y regulación*.
- PMA, UNICEF, OPS. (9 de Febrero de 2010). *Alimentación y nutrición del niño pequeño*.

Obtenido de Alimentación y nutrición del niño pequeño:

http://www.unicef.org/lac/Reunion_Nutricion_1_21_2011.pdf

PROSAN. (s.f de Abril de 2009). *Guía de suplementación con micronutrientes espolvoreados*. Obtenido de Guía de suplementación con micronutrientes espolvoreados: http://issuu.com/chispitas/docs/gu_a_vme

SESAN, HAMBRE CERO, UNICEF. (Diciembre de 2014). *Secretaria de Seguridad Alimentaria y Nutricional*. Obtenido de Secretaria de Seguridad Alimentaria y Nutricional: <http://www.sesan.gob.gt/index.php/noticias/descarga-documentos/65-factores-socioculturales-que-inciden-en-la-desnutricion-cronica/file>

Sightandlife; Word Food Program. (s.f de s.f de s.f). *Home Fortification with Micronutrient Powders (MNP)*. Obtenido de Home Fortification with Micronutrient Powders (MNP): http://www.dsm.com/content/dam/dsm/cworld/en_US/documents/home-fortification-with-micronutrient-powders-joint-publication-by-the-world-food-programme-sight-and-life-unicef-cdc-and-hf-tag.pdf

Sprinkles Global Health Initiative. (MAyo de 2010). *Sprinkles (Chispitas Nutricionales)*. Obtenido de Sprinkles (Chispitas Nutricionales).

The Merck Index. (2001). *An Encyclopedia of Chemical Drugs and Biologicals*. s.c: MERck & Co. Inc.

The Shalon Foundation, INCAP, Center For Latin American Studies . (Junio de 2013). Informe Final Aceptabilidad y uso en el hogar de un Alimento Complementario listo para el Consumir en el area rural de Guatemala . Guatemala , Guatemala , Guatemala .

UNICEF. (s.f de s.f de 2004). *Hierro* . Obtenido de Hierro : www.unicef.org.co/Micronutrientes/hierro.htm

UNICEF. (s.f de s.f de 2011). *Home Fortification with Micronutrient Powders MNP* . Obtenido de Home Fortification with Micronutrient Powders MNP: http://www.dsm.com/content/dam/dsm/cworld/en_US/documents/home-

fortification-with-micronutrient-powders-joint-publication-by-the-world-food-programme-sight-and-life-unicef-cdc-and-hf-tag.pdf

Ureña, F. (s.f de s.f de s.f). *Lección 10 Vitaminas hidrosolubles*. Obtenido de Lección 10 Vitaminas hidrosolubles: <http://www.uco.es/organiza/departamentos/prod-animal/economia/aula/menu.php?tema=138>

USAID; OPS/OMS. (s.f de Julio de 2002). *Compuestos de hierro para la fortificaicon en aliemntos* . Obtenido de Compuestos de hierro para la fortificaicon en aliemntos : <http://www.cofemermir.gob.mx/mir/uploadtests/13122.66.59.15.Hierro-Guias.pdf>

WHO Guideline Use of multiple micronutrient powders for home fortification of foods consumed by infants and children 6-23 month of age. (2011). *Use of multiple micronutrient powders for home fortification of foods consumed by infants and children 6-23 months of age*. Obtenido de Use of multiple micronutrient powders for home fortification of foods consumed by infants and children 6-23 months of ag: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44651/1/9789241502047_eng.pdf?ua=1&ua=1

William, M. (s.f de s.f de 2003). *Nutrición para la salud la condición física y el deporte* . Obtenido de Nutrición para la salud la condición física y el deporte : <http://books.google.com.gt/books?id=8rSpvU2FISM&pg=PA223&dq=Acido+folico&hl=en&sa=X&ei=SbpiU-mRAczYoASHroDYAg&ved=0CCcQ6AEwAA#v=onepage&q=Acido%20folico&f=true>

Yekta, Z. (2011). *Role of iron supplementation in promoting maternal and fetal outcome*.

Zlotkin, S. (Mayo de 2010). *"SPRINKLES" (CHISPITAS NUTRICIONALES)*. Obtenido de "SPRINKLES" (CHISPITAS NUTRICIONALES): <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Guia%20de%20Informacion%20para%20uso%20de%20multimicronutrientes.pdf>

X. ANEXOS

Anexo 1: Suplementación con vitaminas y minerales para niños y niñas de 6 a 5 años de edad según normativa del ministerio de salud pública y asistencia de salud

Anexo 2: Variables de la investigación.

Anexo 3: Entrevista para seleccionar las preparaciones de alimentos

Anexo 4: Preparaciones de las recetas de alimentos a utilizar

Anexo 5: Consentimiento informado para madres o encargadas.

Anexo 6: Instructivo del llenado de los formularios

Anexo 7: Formulario para aceptabilidad de la madre o encargada y niños

Anexo 8: Entrevista

Anexo 1

Suplementación con vitaminas y minerales para niños y niñas de 6 a menores de 5 años de edad según normativa del ministerio de salud pública y asistencia de salud.

Suplemento	Presentación	Edad	Dosis	Frecuencia
Hierro (sulfato ferroso)	Jarabe de 200 mg de sulfato ferroso en 5ml	12 a 18 meses	1 cdita (5ml) cada 8 días	Cada 3 meses para monitorear consumo de micronutrientes y entregar nueva dosis
	Gotas pediátricas	12 a 18 meses	1 ml cada 8 días	
		19 a 23 meses	2 ml cada 8 días	
	Tabletas de 300 mg de sulfato ferroso	24 a 59 meses	1 tableta cada 8 días	
Ácido Fólico	Tabletas de 5 mg	6 a 59 meses	1 tableta cada 8 días	
Vitaminas y micronutrientes espolvoreados (en sustitución de hierro y ácido fólico)	Sobres de 1 mg	6 meses a menores de 5 años	1 sobre 1 vez al día	60 sobres cada seis meses
Vitamina A	Una sola dosis de 200,000 UI		1 perla de 200, 000 UI por vía oral	Cite cada seis meses y suministre nuevas dosis

Fuente: Normas de atención del Ministerio de Salud pública y Asistencia Social (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social/DRPAP, 2004, pág. 201) (MSPAS, 2010)

Anexo 2 Variables de la investigación

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Tipo de Variable	Indicador	Codificación
Aceptabilidad en olor, color y sabor de preparaciones de alimentos fortificados con Macro vital	Nivel en que una persona tiene a la preferir determinado alimento por sabor, color y olor.	Mediana de cada muestra de alimentos fortificados con vitaminas y minerales espolvoreados	No tiene	Cualitativa	a. me disgusta mucho b. me disgusta c. ni me gusta ni me disgusta d. me gusta e. me gusta mucho	1= me disgusta mucho 2= me disgusta 3= ni me gusta ni me disgusta 4= me gusta 5= me gusta mucho
Aceptabilidad en olor, color y sabor de preparaciones de alimentos fortificados con Chispitas		Mediana de cada muestra de alimentos fortificados con vitaminas y minerales espolvoreados			a. me disgusta mucho b. me disgusta c. ni me gusta ni me disgusta d. me gusta e. me gusta mucho	¿Cuál de las dos marcas les gusta más? 1= Macro vital 2= Chispitas
Grado de aceptabilidad en	Nivel en que una persona tiene la	Mediana de cada muestra de	No tiene	Cualitativa	a. no me gusta	1 = no me gusta

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Tipo de Variable	Indicador	Codificación
sabor de las preparaciones de alimentos en consumo de niños.	preferencia por determinado sabor. Está determinada por las costumbres, prácticas de alimentación y el nivel educativo general. (INCAP, s.f, pág. 9)	alimentos fortificados con vitaminas y minerales espolvoreados.			b. ni me gusta ni me disgusta c. me gusta	2= ni me gusta ni me disgusta 3= me gusta
Opiniones de madres de familia sobre los micronutrientes espolvoreados.	Efectos que la madre de familia percibe al momento que el niño perciba el sabor de los micronutrientes espolvoreados en los alimentos, preparados en el hogar.	% de madres que opinan de manera correcta sobre la utilización de micronutrientes espolvoreados en los alimentos. % de madres que opinan de manera incorrecta sobre la utilización de micronutrientes		Cualitativa	1.Tipo de vitaminas y minerales espolvoreados Chispitas y Macrovital 2.Utiliza las chispitas Si No 3.Donde las usa Papillas, líquidos atoles/leche, enteros, rechazo a la comida diarrea, vómitos otros	1= Macrovital 2= Chispitas 0 = Si 1 = No 1 =Líquidos atoles/leche 2= papillas 3= Enteros 1= Rechazo a la comida 2= Diarrea 3= Vómitos

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Tipo de Variable	Indicador	Codificación
		espolvoreados en los alimentos.			Soluciones Dárselo en líquidos (atol, leche, sopas), mezclar con otro alimento, dejar de dárselos, distribuirlo en los 2-3 tiempos de comida, alterna los días para dárselo. Para usted son: Buenas, malas	4= Otros 1= Dárselo en líquidos (atol, leche, sopas) 2= Mezclar con otro alimento 3= Dejar de dárselos 4= Distribuirlo en los 2-3 tiempos de comida 5= Alterna los días para dárselo 0=Buenas 1= Malas

Fuente: Datos Propios

Anexo 3

Entrevista para seleccionar las preparaciones de alimentos que más utilizan las madres o encargadas en el hogar.

Marque con una X la respuesta a la siguiente pregunta:

1) ¿En qué preparaciones de comida agrega los micronutrientes en polvo?

a) Salado_____ b) Entero_____ c) Semisólido_____ d) Líquido_____

¿En qué preparaciones?

a) Arroz_____

b) Verduras_____

c) Frijol_____

d) Huevo_____

e) Sopa_____

2) Dulce_____

a) Entero_____ b) Semisólido_____ c) Líquido_____

3) ¿En qué preparaciones?

a) Frutas_____ ¿Cuáles?_____

b) Atoles_____ ¿Cuáles?_____

c) Leche _____

d) Frescos_____

Anexo 4

Elaboración de los alimentos a degustar

El objetivo de esta fase es preparar las recetas de los alimentos a utilizar de forma estandarizada.

Los alimentos serán preparados por la investigadora el día anterior a la recolección de datos.

Las preparaciones de las muestras de frijol licuado, papilla de banano y atol de Incaparina se detallan a continuación:

Receta para elaboración de frijol licuado

Ingredientes	Cantidad	Materiales
Frijol negro en grano	10 libras	Olla de presión
Agua	15 litros	Balanza de alimentos
Sal	180 gr	Licadora
Cebolla	10 unidades	Paleta
Ajo	10 cabezas de ajo	Olla

Preparación:

Cocer 5 libras de frijol negro con 7.5 litros de agua, las cebollas y las cabezas de ajo. Se ponen a cocer por una hora. Luego de cocidos se agregará la sal y por último cuando se encuentre a temperatura ambiente se licuaran y se podrán a cocer nuevamente

Fuente: Nancy Rojas

Receta para elaboración de la papilla de banano

Ingredientes	Cantidad	Materiales
Bananos	334	Bol Tenedores

Preparación:

Primero hay que pelar cada banano maduro, se picará en rodajas y por último con ayuda de un tenedor hacer la papilla en cada plato, se revolvieron los micronutrientes espolvoreados.

Fuente: Nancy Rojas

Receta de la preparación del atol de Incaparina

Ingredientes	Cantidad	Materiales
Incaparina de niño	15 libras	Olla
Agua	15 litros	Paleta
Azúcar	9 libras	Taza medidora
Canela	4 onzas	

Preparación:

En una olla con 7.5 litros de agua agregar las 15 libras de Incaparina, agregarle la canela y el azúcar, agitar bien hasta que esté todo disuelto. Dejarlo hervir por 15 minutos, no dejar de mover

Los alimentos preparados se codificarán con números aleatorios de 3 dígitos, de la siguiente forma:

Códigos para las preparaciones de alimentos espolvoreados con suplementos

Preparación de alimentos	Suplemento	Código
Frijol licuado	Macro vital	236
	Chispitas	381
Papilla de banano	Macro vital	545
	Chispitas	792
Incaparina	Macro vital	823
	Chispitas	924

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5

Consentimiento informado para madres o encargadas/os

La Nutricionista del Centro de Atención Permanente realizará un estudio en el municipio de Chinautla, Tierra Nueva, para determinar la aceptabilidad de los micronutrientes en polvo de dos diferentes marcas a niños y sus madres o encargadas.

Dentro del estudio se pedirá la participación tanto de la madre o encargada como la participación del niño, en diferentes preparaciones de alimentos que se preparan con buenas prácticas de manufactura más higiénica.

La información que se obtenga es confidencial y la participación en dicho estudio es VOLUNTARIO.

Agradezco su colaboración.

Nombre y apellidos completos de la madre o encargada.

Firma de la persona: _____

Nombre y apellido completos de la nutricionista:

Nancy Eugenia Rojas Ixtacuy

Firma de la nutricionista: _____

Anexo 6

Instructivos del llenado de los formularios

1. En el formulario para aceptabilidad de la madre o encargada

Con la primera muestra de frijoles con micronutrientes espolvoreados, se les pedirá a las madres o encargadas que olfateen el olor y marquen con una X la carita que más se asemeje a su gusto, luego que miren el color de la muestra y que marquen con una X la carita que más se asemeje a su gusto y por último se les indica que deben de probar los frijoles para poder marcar con una X la carita que más le parezca. Las mismas instrucciones se repetirán con la muestra de Incaparina.

Una vez terminada la degustación de las dos muestras, frijol e Incaparina se les indica a las madres o encargadas que deben responder las preguntas que aparecen hasta de último en la segunda página. Se les indicará a las madres o encargada que si alguna de ellas no puede escribir, únicamente levante la mano y llegará alguno de los asistentes que se encuentren en ese momento para ayudarlos a responder las preguntas.

2. Instructivo del llenado del formulario para aceptabilidad de los niños

En dicho instructivo se necesitara el apoyo de los educadores de nutrición ya que luego de que se les presente las muestras de alimentos frijoles, papilla de banano y Incaparina, se les indicará a los educadores que si los niños dejaron algo de sobrante de las muestras de alimentos en su plato, deberán pesar los alimentos para ver si el sobrante de alimento pesa más del 90%, esto nos indicará que el niño no acepto la muestra del alimento con micronutrientes espolvoreados, por lo que el educador deberá marcar con una X la carita donde dice no me gusta. Por lo contrario si el niño no deja ninguna sobra de alimento en el plato, el educador deberá marcar con una X la carita donde dice me gusta. Para poder realizar el peso del sobrante los educadores deberán ser capacitados por la investigadora.

Una vez terminada la degustación se les indicará a los educadores que deben de responder las preguntas que se encuentran en la última parte de la hoja, se les indicará que si alguna de ellas no puede escribir, únicamente levante la mano y llegará alguno de los asistentes que se encuentren en ese momento para ayudarlos a responder las preguntas

Anexo 7 Formulario para aceptabilidad de la madre o encargada

Nombre de la madre o encargada del niño _____ Código: _____

Instrucciones: La madre o encargada del niño debe marcar la carita que más le guste, con una X luego de degustar la preparación.

Preparación de frijol licuad

Olor

Color

Muestra 236					Muestra 236				
									
NO ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME GUSTA	ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME GUSTA	ME GUSTA MUCHO

Observaciones: _____

Sabor

Muestra 236

				
NO ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME GUSTA	ME GUSTA MUCHO

1. ¿Cuál de las dos preparaciones de alimentos con micronutrientes espolvoreados, que se le acaba de pasar, le gustó más?
 - a. El frijol 381 _____
 - b. El frijol 236 _____

Formulario de aceptabilidad de la madre o encargada

Nombre de la madre o encargada del niño _____ Código: _____

Instrucciones: La madre o encargada del niño debe marcar la carita que más le guste, con una X luego de degustar la preparación.

Preparación de frijol licuado

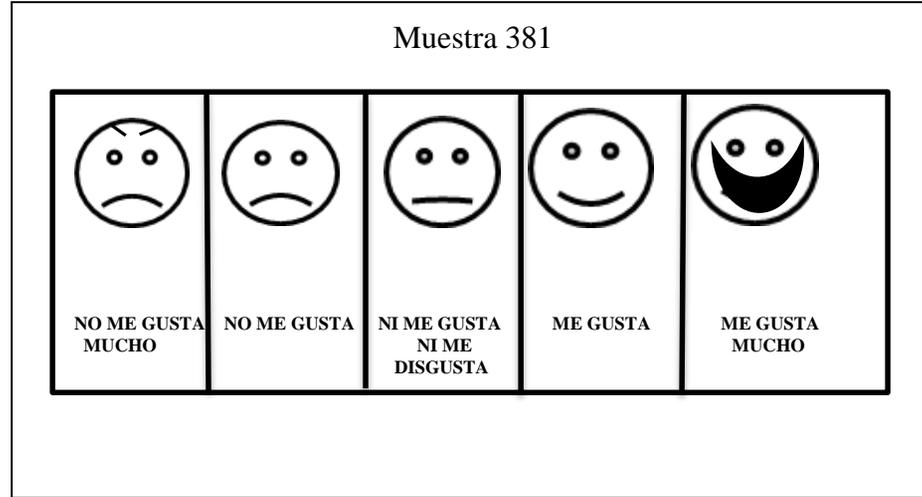
Olor

Color

Muestra 381					Muestra 381				
									
NO ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME GUSTA	ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME GUSTA	ME GUSTA MUCHO

Observaciones _____

Sabor



1. ¿Cuál de las dos preparaciones de alimentos con micronutrientes espolvoreado, que se le acaba de pasar, le gustó más?
 - a. Frijol 381 _____
 - b. Frijol 236 _____

Formulario de aceptabilidad de la madre o encargada

Nombre de la madre o encargada del niño _____ Código: _____

Instrucciones: La madre o encargada del niño debe marcar la carita que más le guste, con una X luego de degustar la preparación.
Preparación de papilla de banano

Olor

Color

Muestra 792					Muestra 792				
									
NO ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME GUSTA	ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME GUSTA	ME GUSTA MUCHO

Observaciones _____

Sabor

Muestra 792

				
NO ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME GUSTA	ME GUSTA MUCHO

Formulario de aceptabilidad de la madre o encargada

Nombre de la madre o encargada del niño _____ Código: _____

Instrucciones: La madre o encargada del niño debe marcar la carita que más le guste, con una X luego de degustar la preparación.

Preparación de papilla de banano

Olor

Color

Muestra 545					Muestra 545				
									
NO ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME GUSTA	ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME GUSTA	ME GUSTA MUCHO

Observaciones _____

Sabor

Muestra 545

				
NO ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME GUSTA	ME GUSTA MUCHO

1. ¿Cuál de las dos preparaciones de alimentos con micronutrientes espolvoreado, que se le acaba de pasar, le gustó más?

Papilla de banano 792 _____

b. papilla de banano 545 _____

Formulario para aceptabilidad de la madre o encargada

Nombre de la madre o encargada del niño _____ Código: _____

Instrucciones: La madre o encargada del niño debe marcar la carita que más le guste, con una X luego de degustar la preparación.

Preparación de Incaparina.

Olor

Color

Muestra 823					Muestra 823				
									
NO ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME GUSTA	ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME GUSTA	ME GUSTA MUCHO

Observaciones: _____

Sabor

Muestra 823

				
NO ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME GUSTA	ME GUSTA MUCHO

1. ¿Cuál de las dos preparaciones de alimentos con micronutrientes espolvoreados, que se le acaba de pasar, le gustó más?
 - a. Incaparina 924 _____
 - b. Incaparina 823 _____

2. ¿Cuál de las preparaciones de alimentos con micronutrientes espolvoreados de los anteriores le gusto más?
 - a. Salado _____
 - b. Dulce _____

3. ¿Cuál de las dos preparaciones de alimentos con micronutrientes espolvoreados en su composición le gusto más?
 - a. Frijol (semisólido) _____
 - b. Papilla de banano (semisólido) _____
 - c. Incaparina(líquido)

Formulario de aceptabilidad de la madre o encargada

Nombre de la madre o encargada del niño _____ Código: _____

Instrucciones: La madre o encargada del niño debe marcar la carita que más le guste, con una X luego de degustar la preparación.

Preparación de Incaparina.

Olor

Muestra 924

				
NO ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME GUSTA	ME GUSTA MUCHO

Color

Muestra 924

				
NO ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME GUSTA	ME GUSTA MUCHO

Observaciones _____

Sabor

Muestra 924

				
NO ME GUSTA MUCHO	NO ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME GUSTA	ME GUSTA MUCHO

1. ¿Cuál de las dos preparaciones de alimentos que se le acaba de pasar, le gusta más?
 - a. Incaparina823 _____
 - b. Incaparina 924_____
2. ¿Cuál de las preparaciones de alimentos con micronutrientes espolvoreados de los anteriores le gusto más?
 - c. Salado_____
 - d. Dulce_____
3. ¿Qué tipo de composición de alimentos con micronutrientes espolvoreados, en composición de las anteriores le gusto más?
 - a. Frijol (semisólido) _____
 - b. Papilla de banano (semisólidos)
 - c. Incaparina (líquido) _____

Anexo 7 Formulario para aceptabilidad de niño.

Universidad de San Carlos de Guatemala

Nombre del niño _____ Código: _____

Instrucciones: El educador anotará la cantidad del sobrante en onzas y hará la conversión de lo que equivale el sobrante, deberá marcar con una X la carita correspondiente, esto se realizará solo si el niño deja sobrante el en plato.

Tipo de preparación	Peso del sobrante del plato (onzas)	Evaluación
Frijol licuado 236		
Frijol licuado 381		

Observaciones: _____

¿Cuál de las dos preparaciones le gusto más al niño Frijol 236 _____

b. Frijol 381 _____

Formulario de aceptabilidad de niños

Nombre del niño _____ Código: _____

Instrucciones: El educador anotará la cantidad del sobrante en onzas y hará la conversión de lo que equivale el sobrante, deberá marcar con una X la carita correspondiente, esto se realizará solo si el niño deja sobrante el en plato.

Tipo de preparación	Peso del sobrante del plato (onzas)	Evaluación						
Papilla de banano 545		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td data-bbox="1119 537 1276 659"></td> <td data-bbox="1276 537 1465 659"></td> <td data-bbox="1465 537 1654 659"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1119 659 1276 821">NO ME GUSTA</td> <td data-bbox="1276 659 1465 821">NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA</td> <td data-bbox="1465 659 1654 821">ME GUSTA</td> </tr> </table>				NO ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME GUSTA
								
NO ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME GUSTA						
Papilla de banano 792		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td data-bbox="1119 873 1276 995"></td> <td data-bbox="1276 873 1465 995"></td> <td data-bbox="1465 873 1654 995"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1119 995 1276 1157">NO ME GUSTA</td> <td data-bbox="1276 995 1465 1157">NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA</td> <td data-bbox="1465 995 1654 1157">ME GUSTA</td> </tr> </table>				NO ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME GUSTA
								
NO ME GUSTA	NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	ME GUSTA						

Observaciones: _____

1. ¿Cuál de las dos preparaciones le gusto más al niño?

a. Papilla de banano 545 _____

b. Papillas de banano 792 _____

Formulario de aceptabilidad de niños

Nombre del niño _____ Código: _____

Instrucciones: El educador anotará la cantidad del sobrante en onzas y hará la conversión de lo que equivale el sobrante, deberá marcar con una X la carita correspondiente, esto se realizará solo si el niño deja sobrante el en plato.

Tipo de preparación	Peso del sobrante del vaso (onzas)	Evaluación			
Vitacereal 823		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td data-bbox="1157 505 1312 789">  NO ME GUSTA </td> <td data-bbox="1312 505 1507 789">  NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA </td> <td data-bbox="1507 505 1692 789">  ME GUSTA </td> </tr> </table>	 NO ME GUSTA	 NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	 ME GUSTA
 NO ME GUSTA	 NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	 ME GUSTA			
Vitacereal 924		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td data-bbox="1157 805 1312 1089">  NO ME GUSTA </td> <td data-bbox="1312 805 1507 1089">  NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA </td> <td data-bbox="1507 805 1692 1089">  ME GUSTA </td> </tr> </table>	 NO ME GUSTA	 NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	 ME GUSTA
 NO ME GUSTA	 NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA	 ME GUSTA			

Observaciones: _____

1. ¿Cuál de las dos preparaciones le gusto más al niño?

a. Papilla de banano 823 _____

b. Papillas de banano 924 _____

Anexo 8

Entrevista

Universidad de San Carlos de Guatemala

Maestría en Alimentación y Nutrición

Nombre madre _____ Edad _____

Grado escolaridad _____ Edad del niño _____

Instrucciones: Coloque una X en la respuesta que sea del agrado de la madre/encargada

1. ¿Qué marca de vitaminas y minerales espolvoreados se le entrega al niño?

Chispitas Macro vital

2. ¿Ha utilizado las vitaminas?

Sí No

3. ¿A qué alimentos se lo agrega?

a) Líquidos atoles/leche _____ sopas _____

b) Papillas _____

c) Enteros _____

4. ¿Cree que el niño siente el sabor de las vitaminas y minerales espolvoreados, al momento de agregárselo a la comida?

Sí No

5. ¿Ha observado alguna reacción/cambio positivo o negativo al momento o días después de agregarle vitaminas y minerales espolvoreados en la comida?

Efecto secundario No efecto secundario

6. ¿Cuáles?

a) Rechazo a la comida _____

b) Diarrea _____

c) Vómitos _____

d) Otros _____ Cuáles? _____

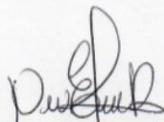
7. Si presentó algún malestar de los anteriores, que solución le encontró.

- a) Dárselo en líquidos (atol, leche, sopas). _____
- b) Mezclar con otro alimento _____
- c) Dejar de dárselos _____
- d) Distribuirlo en los 2-3 tiempos de comida _____
- e) Alterna los días para dárselo _____

8. Cree que las vitaminas y minerales espolvoreados son

Buenas

Malas



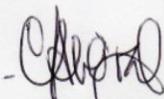
Nancy Eugenia del Rosario Rojas Ixtacuy

AUTOR



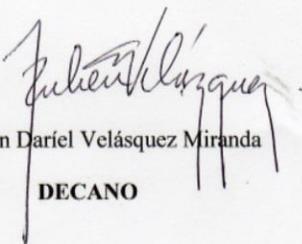
Claudia Gabriela Porres Sam

ASESORA



Dra. Carolina Arévalo Valdez

DIRECTORA



Dr. Ruben Daríel Velásquez Miranda

DECANO