

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

ESTADO NUTRICIONAL, CONSUMO DE LÁCTEOS Y NIVELES SÉRICOS DE CALCIO Y FÓSFORO EN ESCOLARES DE LOS CENTROS EDUCATIVOS "LOS CEDROS Y LAS ROSAS". ESTUDIO REALIZADO EN EL COMPLEJO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE ATENCIÓN A LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA EN RIESGO SOCIAL DE LA SECRETARÍA DE ASUNTOS SOCIALES DE LA MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA. 2018.

TESIS DE GRADO

ANNA MARÍA CABRERA TURCIOS
CARNET 13395-13

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, OCTUBRE DE 2018
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

ESTADO NUTRICIONAL, CONSUMO DE LÁCTEOS Y NIVELES SÉRICOS DE CALCIO Y FÓSFORO EN ESCOLARES DE LOS CENTROS EDUCATIVOS "LOS CEDROS Y LAS ROSAS". ESTUDIO REALIZADO EN EL COMPLEJO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE ATENCIÓN A LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA EN RIESGO SOCIAL DE LA SECRETARÍA DE ASUNTOS SOCIALES DE LA MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA. 2018.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD

POR
ANNA MARÍA CABRERA TURCIOS

PREVIO A CONFERÍRSELE
EL TÍTULO DE NUTRICIONISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, OCTUBRE DE 2018
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.

VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO

VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS

SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ

VICEDECANO: DR. DANIEL ELBIO FRADE PEGAZZANO

SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN

DIRECTORA DE CARRERA: MGTR. MARIA GENOVEVA NÚÑEZ SARAVIA DE CALDERÓN

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN
MGTR. MARIA GENOVEVA NUÑEZ SARAVIA DE CALDERON

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN
MGTR. JUDITH MARINELLY LOPEZ GRESSI
MGTR. NADIA SOFÍA TOBAR MORAGA DE BARRIOS
LIC. MÓNICA CASTAÑEDA BARRERA

Guatemala, 23 de octubre 2018

Señores
Comité de Tesis
Licenciatura en Nutrición
Facultad de Ciencias de la Salud
Presente

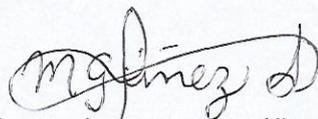
Por este medio informo que luego de someter a revisión el Informe Final de tesis de la estudiante **Anna Maria Cabrera Turcios**, carné **1339513** titulado: **ESTADO NUTRICIONAL, CONSUMO DE LÁCTEOS y NIVELES SÉRICOS DE CALCIO Y FÓSFORO EN ESCOLARES DE LOS CENTROS EDUCATIVOS “LOS CEDROS Y LAS ROSAS”**.

Estudio realizado en el Complejo Educativo del Programa de Atención a la Niñez y Adolescencia en Riesgo Social de la Secretaría de Asuntos Sociales de la Municipalidad de Guatemala. Guatemala 2018.

Encuentro que el informe llena los requisitos que un trabajo investigativo debe cumplir.

Por consiguiente, cuenta con mi **Aprobación** para ser entregado como trabajo final para optar a graduación.

Atentamente,



Licda. María Genoveva Núñez Saravia
Nutricionista
Col. 1388



Universidad
Rafael Landívar

Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
No. 091066-2018

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante ANNA MARÍA CABRERA TURCIOS, Carnet 13395-13 en la carrera LICENCIATURA EN NUTRICIÓN, del Campus Central, que consta en el Acta No. 09784-2018 de fecha 27 de septiembre de 2018, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

ESTADO NUTRICIONAL, CONSUMO DE LÁCTEOS Y NIVELES SÉRICOS DE CALCIO Y FÓSFORO EN ESCOLARES DE LOS CENTROS EDUCATIVOS "LOS CEDROS Y LAS ROSAS". ESTUDIO REALIZADO EN EL COMPLEJO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE ATENCIÓN A LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA EN RIESGO SOCIAL DE LA SECRETARÍA DE ASUNTOS SOCIALES DE LA MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA. 2018.

Previo a conferírsele el título de NUTRICIONISTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 23 días del mes de octubre del año 2018.



LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por ser mi apoyo incondicional de toda la vida. Porque estuvieron presentes durante todo este proceso y me ayudaron a enfrentar todo obstáculo que se presentara.

A la Licenciada Genoveva Nuñez por ser mi asesora de tesis y por siempre exigirme a dar lo mejor de mí. Por su paciencia, apoyo y el tiempo dedicado a esta investigación.

A la Licenciada Ana Lucía Kroker por ser mi revisora de tesis. Por todo su apoyo, comprensión y ayuda a realizar esta investigación de la mejor forma posible.

Al Programa de Atención a la Niñez y Adolescencia en Riesgo Social por abrirme las puertas de su institución y por permitirme realizar mi investigación.

A la Licenciada Milvia Solórzano y al Ingeniero Wilfredo Fernández por su gran colaboración para poder realizar esta investigación y por todo su apoyo.

DEDICATORIA

A Dios por bendecir mi vida y la de mi familia a diario. Por brindarme la sabiduría y la fuerza para alcanzar mi meta y terminar esta etapa de mi vida.

A mis papas por ser mi inspiración y mi mejor ejemplo de vida. Estoy inmensamente agradecida por haberme dado el privilegio y la oportunidad de estudiar en esta universidad. Por todo su trabajo, sus esfuerzos y sus enseñanzas, pero sobretodo, por creer siempre en mí y en saber que alcanzaría esta meta. Esto es por ustedes y para ustedes.

A mis hermanos por brindarme su amor, su apoyo y su cariño en todo momento. Por estar pendientes y darme ánimos cuando más los necesitaba.

RESUMEN

Antecedentes: Estudios han evaluado el consumo de lácteos en niños de edad escolar y su relación con la salud y el estado nutricional. Determinan que aquellos niños con deficiencias de calcio y fósforo pueden beneficiarse del consumo diario de leche.

Objetivo: Evaluar el estado nutricional, niveles séricos de calcio y fósforo en escolares de los Centros Educativos “Los Cedros y Las Rosas” y su relación con el consumo de lácteos.

Diseño: Estudio descriptivo con una fase de análisis correlacional de tipo retrospectivo.

Lugar: Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas” del Complejo Educativo del Programa de Atención a la Niñez y Adolescencia en Riesgo Social de la Secretaría de Asuntos Sociales de la Municipalidad de Guatemala.

Materiales y métodos: Datos de edidas antropométricas 2016, 2017 y 2018. Encuesta de caracterización de hogares. Frecuencia de consumo de alimentos. Prueba piloto con 250ml de leche adicional diariamente. Dos pruebas de calcio y fósforo sérico. Estandarización de atoles.

Resultados: correlación de datos antropometricos 2016-2018. Frecuencia de consumo de alimentos demostró que la dieta de los niños se basa principalmente en carbohidratos, limitando consumo de proteína. Aquellos con deficiencias de calcio y fósforo se beneficiaron de ingerir 250ml de leche adicional diariamente.

Limitaciones: las maestras no podían registrar la ingesta diaria de leche, por lo que fue realizado personalmente por la investigadora.

Conclusiones: la ingesta de leche no es el único factor que influye en los aspectos evaluados. Es necesario realizar investigaciones similares con una mayor duración y mayor muestra.

INDICE

| | | |
|-------|--|----|
| I. | INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. | PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 3 |
| III. | JUSTIFICACIÓN..... | 6 |
| IV. | ANTECEDENTES..... | 8 |
| V. | MARCO TEÓRICO..... | 17 |
| | Caracterización | 17 |
| | Edad Escolar | 17 |
| | Alimentación en la Edad Escolar | 18 |
| | Requerimientos Nutricionales en la Edad Escolar | 19 |
| | Patrón Alimentario | 24 |
| | Métodos de Evaluación Dietética | 25 |
| | Estado Nutricional | 26 |
| | Antropometría | 26 |
| | Indicadores Antropométricos | 28 |
| | Leche | 31 |
| | Gremial de Lácteos | 35 |
| | Programas Sociales de la Municipalidad de Guatemala | 36 |
| | Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas” | 37 |
| VI. | OBJETIVOS..... | 41 |
| | a. Objetivo General | 41 |
| | b. Objetivos Específicos | 41 |
| VII. | DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN..... | 42 |
| | A. Tipo de Estudio | 42 |
| | B. Sujetos de Estudio | 42 |
| | C. Contextualización geográfica y temporal | 43 |
| | D. Definición de Variables | 44 |
| VIII. | MATERIALES Y MÉTODOS..... | 50 |
| | A. Selección de Sujetos de Estudio | 50 |
| | B. Diseño de Muestreo | 50 |
| IX. | PROCEDIMIENTO..... | 51 |
| X. | PLAN DE ANÁLISIS..... | 54 |
| XI. | ALCANCES Y LÍMITES..... | 55 |
| | 11. 1 Alcances: | 55 |

| | |
|--|-----|
| 11. 2 Límites: | 55 |
| XII. ASPECTOS ÉTICOS | 57 |
| XIII. RESULTADOS | 58 |
| A. Caracterización de las familias | 58 |
| B. Evaluación del Estado Nutricional | 65 |
| C. Evaluación del Patrón Alimentario | 77 |
| D. Estandarización de atoles con leche | 84 |
| E. Pruebas de Calcio y Fósforo Sérico | 86 |
| XIV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 90 |
| XV. CONCLUSIONES | 103 |
| XVI. RECOMENDACIONES | 105 |
| XVII. BIBLIOGRAFÍA | 107 |
| XVIII. ANEXOS | 112 |
| Anexo No 1 | 112 |
| Carta de Solicitud de Autorización a la Secretaría de Asuntos Sociales de la Municipalidad de Guatemala | 112 |
| Anexo No 2 | 113 |
| Invitación a padres de familia a reunión informativa | 113 |
| Anexo No 3 | 114 |
| Consentimiento informado para el estudio | 114 |
| Anexo No 4 | 115 |
| Consentimiento informado para las pruebas de calcio y fósforo | 115 |
| Anexo 5 | 116 |
| Asentimiento Informado para el estudio | 116 |
| Anexo 6 | 117 |
| Asentimiento Informado para las pruebas de calcio y fósforo | 117 |
| Anexo No. 7 | 118 |
| Instrumento de encuesta de hogares para caracterización de la familia | 118 |
| Anexo No. 8 | 125 |
| Instrumento de Evaluación Antropométrica | 125 |
| Anexo No. 9 | 128 |
| Instrumento de frecuencia de consumo de alimentos | 128 |
| Anexo 10 | 132 |

| | |
|---|------------|
| Instrumento de estandarización de atoles con leche..... | 132 |
| Anexo No. 11 | 134 |
| Formato de control de ingesta de leche diario..... | 134 |
| Formato de registro de resultados de pruebas de calcio y fósforo | 136 |

I. INTRODUCCIÓN

Guatemala es un país en vías de desarrollo y la mayor parte de su población se encuentra en situaciones de inseguridad alimentaria y nutricional, principalmente por condiciones de pobreza o poca accesibilidad a alimentos. El gobierno de Guatemala ha implementado diversas acciones y estrategias para mejorar el estado nutricional de la población; especialmente de los grupos mas vulnerables. Sin embargo, dichas acciones no han tenido el impacto esperado, por lo que se vuelve sumamente importante el apoyo por parte del sector privado.

El proyecto social implementado por la Gremial de Plantas Pasteurizadoras de Lácteos y Derivados de Guatemala en el Complejo Educativo del Programa de Atención a la Niñez y Adolescencia en Riesgo Social de la Secretaría de Asuntos Sociales de la Municipalidad de Guatemala, tiene entre sus objetivos la mejora del estado nutricional y la mejora del rendimiento académico por medio del aporte de un producto lácteo al día, siendo este leche, a niños y niñas entre las edades de 6 a 15 años.

Dicho proyecto inició durante el año 2016 y se realizaron mediciones de peso y talla para posteriormente realizar una evaluación del efecto del mismo en el estado nutricional de los niños. La posibilidad de obtener resultados positivos por parte del proyecto, podría significar la implementación de este en otras escuelas o establecimientos educativos de Guatemala; mejorando la calidad de la vida de los niños que asistan a estas instituciones e influenciando de manera positiva a los indicadores de desnutrición del país.

Considerando lo anterior, la presente investigación buscó realizar la evaluación del efecto del proyecto, comparando el estado nutricional de los niños y niñas en edad escolar desde el año 2016 y 2017 de manera retrospectiva y correlacionándolo con el estado nutricional del año 2018. También se realizó la caracterización de las familias de los niños y niñas evaluados, con el objetivo principal de conocer las

características principales de los sujetos de estudio, su contexto cultural y social, así como sus requerimientos o necesidades.

Adicionalmente se realizó una prueba piloto para comparar los niveles séricos de calcio y fósforo a una muestra de veinte niños, seleccionados de manera aleatoria, quienes consumieron 250ml de leche diariamente adicionales a su dieta habitual durante tres meses, con el fin de conocer si el consumo diario de lácteos tuvo un efecto beneficioso en dichos indicadores.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Organización Panamericana de la Salud define la Seguridad Alimentaria Nutricional como *“el derecho a tener acceso físico, económico y social, oportuno y permanente, a una alimentación adecuada en cantidad y calidad, con pertinencia cultural, preferiblemente de origen nacional, así como a su adecuado aprovechamiento biológico, para mantener una vida saludable y activa, sin discriminación de raza, etnia, color, género, idioma, edad, religión, opinión política o de otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición social”*. ¹ Dicha definición supone que los alimentos se encuentran disponibles en cualquier parte del país y que su población tiene la capacidad económica para adquirirlos por medio de métodos convencionales.

De la misma manera, se puede decir que un hogar cuenta con Seguridad Alimentaria Nutricional cuando se cumplen con los cuatro pilares establecidos por este derecho; siendo estos la disponibilidad, el acceso, el consumo y la utilización biológica de los alimentos. ² En consecuencia, si uno de estos pilares se ve condicionado por algún factor o fenómeno, los hogares o las poblaciones se encuentran vulnerables a encontrarse en situaciones de inseguridad alimentaria. Dicha inseguridad alimentaria también se define como una disminución del acceso a los alimentos o niveles de consumo de estos.

La inseguridad alimentaria y nutricional se encuentra condicionada por el nivel de pobreza de una población. Guatemala se encuentra dentro de los primeros 56 países categorizados en situaciones graves o muy graves de inseguridad alimentaria; colocándose en el puesto 43 y presentando una situación grave. ⁽²⁾ Adicionalmente, según la cifra presentada por el Instituto Nacional de Estadística (INE), el 53% de la población guatemalteca se encontraba en situación de pobreza para el año 2011 y un 13.3% en situación de pobreza extrema. ³

Desafortunadamente con el paso de los años, la situación económica y alimentaria de Guatemala se agrava; condicionando a las poblaciones más vulnerables a encontrarse en condiciones de malnutrición. Dichas condiciones pueden evidenciarse con la creciente cifra de desnutrición crónica, la cual para el período

2014-2015 era de 47% según la Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil (ENSMI). 4

La malnutrición se debe a la falta de ingestión o la deficiencia de absorción de las cantidades necesarias de nutrientes. La malnutrición proteica es aquella en la que un individuo no alcanza el requerimiento mínimo de consumo de proteína por día, desencadenando el marasmo y el Kwashiorkor; dos tipos de desnutrición aguda.

La poca capacidad adquisitiva que caracteriza a la población con un nivel socioeconómico bajo ocasiona el escaso consumo de alimentos de origen animal, los cuales contienen proteínas de alto valor biológico. Según el Análisis de la Situación Alimentaria realizado por el Instituto Nacional de Centro América y Panamá (INCAP), la carne más consumida por el 80% de los hogares en Guatemala es la de aves. Sin embargo este consumo se limita a 1-3 veces por semana. En relación a los lácteos; específicamente la leche, su consumo no alcanza al 50% de los hogares del país y en algunas regiones la proporción de hogares que la consumen es menor al 10%. 5

Ambos factores previamente mencionados, es decir, la falta de acceso a alimentos de alta calidad proteica y el incremento de la tasa de pobreza en Guatemala, dificultan la disminución de la cifra de desnutrición crónica. Esta situación repercute en el desarrollo de la capacidad cognitiva o el rendimiento escolar y en el estado nutricional de los niños que se encuentran vulnerables a dichos factores, resultando en su poca preparación para el futuro y en su calidad de vida.

Por las razones previamente establecidas, es necesario que se lleven a cabo intervenciones que permitan a los niños que viven en condiciones de pobreza o pobreza extrema tener acceso a alimentos de origen animal que mejoren su estado nutricional. Dicha intervención inició durante el año 2016 en los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas”, en la cual la Gremial de Plantas Pasteurizadoras de Lácteos y Derivados de Guatemala, como proyecto de proyección social, decidió donar productos lácteos al complejo educativo; esperando obtener resultados positivos en el estado nutricional de los niños y en su rendimiento escolar.

Es por estos motivos que se planteó un modelo de investigación que observe y evalúe los efectos del consumo diario de productos lácteos, con el objetivo de responder las siguientes preguntas:

¿El consumo diario de productos lácteos tuvo un efecto positivo en el estado nutricional de los niños en edad escolar de los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas” durante el período 2016-2018? ¿Qué efecto tuvo el consumo diario de productos lácteos en los niveles de calcio y fósforo sérico?

III. JUSTIFICACIÓN

Guatemala es un país en vías de desarrollo y se encuentra clasificado como uno de los países más afectados por el hambre.² Esto se debe a que una gran parte de la población se encuentra en situación de pobreza y no cuenta con los medios suficientes para adquirir alimentos, resultando en patrones alimentarios inadecuados o insuficientes.

Una correcta alimentación debe ser variada, completa y suficiente en cantidad y calidad. Sin embargo, la calidad de esta se ve alterada por la falta de disponibilidad o acceso a alimentos, colocando en situaciones de inseguridad alimentaria y nutricional a poblaciones vulnerables como niños y niñas que se encuentran en condiciones de precariedad y marginalidad. El resultado de dicha situación de inseguridad alimentaria y nutricional hace que las familias recurran a distintas acciones o estrategias para subsistir, tales como realizar cambios inadecuados a la dieta, reducir costos de alimentos, renunciar a servicios básicos de salud y educación, entre otros; las cuales implican continuar con el círculo vicioso de hambre y pobreza.

El patrón alimentario que se ve afectado causa un impacto en las crecientes cifras de desnutrición aguda y desnutrición crónica en el país; incrementando el riesgo de desarrollar distintas enfermedades y el aumento de la cifra de mortalidad infantil. Adicionalmente, la desnutrición o la malnutrición por deficiencia de nutrientes son factores que afectan la capacidad intelectual y cognoscitiva de los niños; evitando que se desarrollen de una manera óptima, afectando su rendimiento escolar por dificultades en el aprendizaje y afectando su calidad de vida. El resultado final de la inseguridad alimentaria y nutricional es una población guatemalteca a la que se le resta productividad y capacidad de desarrollo.

Como respuesta a todo lo previamente mencionado, el gobierno de Guatemala ha implementado una variedad de estrategias y proyectos que buscan disminuir la desnutrición en el país. Sin embargo, dichas acciones o intervenciones no han logrado alcanzar los resultados esperados y tampoco se observan cambios en la situación alimentaria de la población.

Como iniciativa privada, la Gremial de Lácteos de Guatemala ha iniciado un proyecto por medio de donaciones de productos lácteos, en el cual se brinda un alimento lácteo a la refacción o almuerzo escolar de niños entre las edades de 6 a 15 años. Dicho proyecto se lleva a cabo en los Centros de Atención a la Niñez “Los Cedros” y “Las Rosas” del Programa de Atención a la Niñez y Adolescencia en Riesgo Social de la Secretaría de Asuntos Sociales de la Municipalidad de Guatemala. El proyecto consiste en brindar un vaso de leche al día, y entre sus objetivos principales se encuentra la mejora del estado nutricional y del rendimiento académico.

Por tal motivo, fue de suma importancia desarrollar una investigación aplicada a los objetivos del proyecto que evalúe el efecto de este en los niños y niñas del Complejo Educativo. Si el proyecto genera resultados positivos en su población objetivo, sería una posible estrategia de intervención en otros establecimientos para contribuir a mejorar el desarrollo y la calidad de vida de la población infantil de Guatemala.

IV. ANTECEDENTES

Un estudio realizado por Cifelli, Houchins, Demmer y Fulgoni (Estados Unidos, 2016) titulado “El aumento de alimentos a base de plantas o alimentos lácteos afecta de manera diferencial la ingesta de nutrientes: escenarios dietéticos usando NHANES 2007-2010”, reconoce que investigadores y profesionales de la salud han mostrado interés en dietas ricas en productos vegetales y menores en productos de origen animal por su potencial, no solo para mejorar la salud, sino también para disminuir el impacto ambiental. El estudio describe la posibilidad que al disminuir el consumo de ciertos alimentos de origen animal únicamente con fines medioambientales puede tener consecuencias no deseadas nutricionalmente.

El objetivo de este estudio fue utilizar datos de encuestas nacionales del año 2007 al 2010 para modelar diferentes escenarios dietéticos para evaluar los efectos potenciales del aumento de los alimentos basados en plantas y la disminución de alimentos de origen animal. Los datos se recolectaron por medio de dos recordatorios de 24 horas no consecutivos. El estudio se llevó a cabo por medio de distintos cambios realizados a las dietas. La primera, tuvo como objetivo aumentar la cantidad de alimentos de origen vegetal en un 100% y reduciendo el consumo de productos de origen animal al mismo tiempo. La segunda buscaba aumentar la cantidad de alimentos vegetales ricos en proteínas específicos; es decir, legumbres, nueces o semillas en un 100% mientras se disminuía el consumo de productos de origen animal y la tercera aumentando la cantidad de leche, queso y yogur consumidos en un 100%. El estudio plantea la hipótesis que la suficiencia de micronutrientes tendría mejores resultados en la dieta que aumentaba los productos lácteos.

El estudio concluyó que el aumento del consumo de alimentos de origen vegetal dió como resultado una disminución de la ingesta total de grasas, grasas saturadas y proteínas, al tiempo que aumentaba la fibra dietética tanto en niños como en adultos. Sin embargo, tanto en niños como en adultos, el aumento de alimentos a base de plantas resultó en un aumento del porcentaje de individuos que no cumplían

con la los requerimientos de vitamina A, calcio y vitamina D. El aumento en el consumo de productos lácteos aumentó la ingesta media de vitamina A, vitamina D, magnesio, calcio y potasio tanto en niños como en adultos.

En general, los resultados del estudio demuestran que las recomendaciones para aumentar los alimentos vegetales podrían conducir a mejoras en algunos nutrientes, pero también a resultados dietéticos no deseados sin un cambio de comportamiento. ⁶

Yackobovitch, Phillip y Yablonski (Israel, 2017) presentan en su estudio “Cómo la leche y sus proteínas afectan el crecimiento, la salud ósea y el peso” lo que hasta el momento se conoce como los principales componentes de la leche bovina y resumen los resultados de distintos estudios realizados en niños y animales que investigan el efecto de la leche en el crecimiento linear, salud ósea, peso y composición corporal. Dicho estudio indica que la proteína de la leche se divide en dos fracciones; el suero de la leche y la caseína. Ambas fracciones se consideran como proteína de alto valor biológico por la cantidad de aminoácidos esenciales que contiene y su alta digestibilidad.

El estudio analizado para relacionar a la leche y el crecimiento linear, estudia las correlaciones de altura de hombres en 105 países de Europa, Asia, Oceanía y África. Los datos se compararon con la ingesta diaria de proteína según el tipo de dieta de cada país. La correlación nutricional más significativa fue aquella que asociaba la estatura con el consumo de la proteína de la leche. El estudio indicó que la dieta que se basa principalmente en alimentos de origen animal y productos lácteos tuvo una mayor correlación con la estatura y pertenece a la región del norte y centro de Europa, a diferencia de la dieta de Asia; la cual está basada en proteína proveniente del arroz y a quienes identifican con la menor estatura.

El mismo artículo también revisa un ensayo aleatorizado en el que se 533 niños de edad preescolar fueron suministrados con alimentos terapéuticos listos para el consumo con diferentes concentraciones de proteína de la leche (15 vs 33%).

El estudio demostró una pequeña ventaja en la recuperación de aquellos niños que consumieron el alimento que contenía mayor porcentaje de proteína. Dicho estudio también encontró una menor disminución de la circunferencia media del brazo en los niños estudiados. Estos resultados permitieron llegar a la conclusión que el aumento del contenido de la proteína láctea en dichos suplementos alimenticios podría proteger a los niños de la emaciación. ⁷

El trabajo de tesis realizado por Esquivel (Argentina, 2012) titulado “Relación entre el estado nutricional y calidad de alimentos consumidos por niños con Síndrome de Down que asisten a la Escuela Especial N°1 de Posadas – Misiones” fue un estudio realizado con niños entre las edades de cuatro a dieciséis. Los datos fueron recolectados por medio de una frecuencia de consumo de alimentos, en la cual la ingesta de productos lácteos se evaluó como *suficiente* cuando el consumo era diario e *insuficiente* cuando no eran consumidos o la ingesta era esporádica. Del porcentaje total de niños evaluados, 13% padecían de enfermedades cardiovasculares, el 7% presentaba hipotiroidismo y el 80% restante no presentaban ninguna patología asociada al síndrome durante el momento del estudio. Con los indicadores de P/T o IMC/E utilizados para la evaluación se obtuvo datos que indicaban que el 40% de los niños se encontraban en rangos normales. Asimismo, el indicador de T/E demostró que el 67% de los niños se encontraban en el rango de normalidad. La evaluación de la frecuencia de consumo de alimentos indicó que los lácteos se encontraban entre los alimentos que los niños ingerían de manera insuficiente, cuando solamente el 40% de la población estudiada los consumía diariamente. El estudio también concluyó que otros alimentos que son fuentes importantes de proteína, como las carnes, son alimentos que se consumen de manera insuficiente. Por lo mismo se considera que el consumo de alimentos de los niños evaluados no cubría con los requerimientos de nutrientes esenciales. ⁸

El objetivo del estudio realizado por Kostecka (Polonia, 2016) titulado “Frecuencia de consumo de alimentos ricos en calcio y vitamina D en niños de edad escolar” fue evaluar los hábitos alimenticios y las preferencias alimentarias de los niños en edad escolar que cumplen con la demanda de calcio y vitamina D, y estimar la frecuencia de consumo de alimentos ricos en estos nutrientes. La muestra fue de 197 padres de niños entre las edades de siete a nueve que atendían a las escuelas primarias que fueron seleccionadas aleatoriamente. Los padres debían llenar un cuestionario realizado por el autor del artículo y los resultados fueron analizados estadísticamente por medio de la prueba de Chi Cuadrado.

El cuestionario se dividió en dos partes, la primera solicitaba información general del niño y de su familia; la segunda parte solicitaba información más detallada sobre el niño, como sus hábitos nutricionales, preferencias alimenticias, frecuencias de consumos de alimentos, y la cantidad y el tipo de bebidas que se incluían en la dieta de los niños. Además, se incluyeron preguntas que evaluaban la cantidad de leche y productos lácteos en la dieta diaria de los niños y la frecuencia de consumo de estos productos.

En la población analizada, diferencias en el consumo de leche se observaron entre los grupos de edad. En general, el consumo de leche disminuía con la edad. En el grupo de 7 años, el 57.5% de los niños bebían leche y consumían productos lácteos al menos una vez al día, mientras que en el grupo de niños de 9 años, solo el 16.6% de los niños consumían productos lácteos al menos una vez al día. La ingesta de alimentos ricos en vitamina D fue igual de baja entre los niños encuestados. El estado nutricional de los niños y situación financiera de la familia no influía en la frecuencia de consumo de leche y productos lácteos.

El estudio resalta la importancia del consumo de productos ricos en calcio y vitamina D, sobretodo en la etapa escolar y concluye que los niños en edad escolar pueden estar en riesgo de deficiencias de calcio y vitamina D debido al bajo consumo de leche, productos lácteos y pescado, y suplementos inadecuados de vitamina D. Los padres deben ser educados sobre la nutrición para cambiar los hábitos alimenticios de la familia. 9

Perales (Perú, 2016) establece como objetivo principal en su trabajo de tesis titulado “Perfil nutricional y rendimiento académico en niños preescolares que asisten a la Cuna Jardín Carmen Alto” el determinar el perfil nutricional de los niños preescolares y su relación con el rendimiento escolar. Se utilizó una muestra de 128 niños entre tres a seis años de edad. Los datos fueron recolectados a través de una ficha en la que se recopilaron variables sociodemográficas, epidemiológicas, el estado nutricional, la ingesta alimentaria, entre otros. Entre los resultados, se encontró que el 82.8% de los niños tuvieron un rendimiento A (destacado) y el 17.2% tuvo un rendimiento tipo B (en proceso). Entre los principales hábitos alimenticios evaluados, se pudo observar que los niños con ambos tipos de rendimientos académicos consumieron con mayor frecuencia leche en el desayuno, con porcentajes de 83% y 36.4% respectivamente. En cuanto a la relación del IMC y el rendimiento académico, no existió una relación estadísticamente significativa; aunque se observó que los niños con un rendimiento académico tipo B tenían una mayor frecuencia al sobrepeso (22.7%) en comparación a los niños con rendimiento académico tipo A (12.3%).¹⁰

El estudio realizado por Villalpando et al (México, 2009) titulado “Análisis del impacto de la fortificación de la leche Liconsa con hierro, zinc, y otros micronutrientes sobre el rendimiento escolar de la población de beneficiarios del Programa de Abasto Social de Leche a cargo de LICONSA” tuvo como objetivo principal evaluar el impacto de la intervención con leche fortificada sobre indicadores de desarrollo intelectual, desempeño escolar, crecimiento físico y composición corporal en niños entre doce y treinta meses de edad. Dicho estudio llevó un seguimiento de los niños cinco años después de la intervención con la leche fortificada. Se trabajó con tres grupos para establecer comparaciones; el grupo de *intervención completa* es de aquellos niños que recibieron leche fortificada durante todo el tiempo del estudio, el grupo de *intervención cruzada* está formado por niños que recibieron leche no fortificada durante un año y leche fortificada el próximo año, y el en el tercer grupo *control* se encuentran los niños que no recibieron leche fortificada nunca.

Los resultados del estudio mostraron que no existió una diferencia significativa en el rendimiento escolar entre los tres grupos de intervención, tanto como para los niños de primaria como los de preescolar. Además se comparó la prevalencia de talla baja para la edad entre los tres grupos, la cual fue de 3.8% para el grupo de intervención completa, 3.6% para el grupo de intervención cruzada y 5.9% para el grupo control. El estudio también analizó datos de prevalencia de sobrepeso y obesidad. En cuanto al sobrepeso, las cifras fueron mayores en el grupo control en comparación a los otros grupos. Para el indicador de obesidad los resultados fueron opuestos; el grupo de intervención completa obtuvo el mayor porcentaje y el grupo control el menor. Adicionalmente, el grupo de intervención completa también mostró niveles más altos de porcentajes de masa grasa y masa magra. La leche no es el único factor en la alimentación que puede afectar los factores evaluados en este estudio, por lo que se debería complementar con estudios que analicen los hábitos alimenticios para establecer conclusiones claras sobre el tema. 11

La determinación de la relación del estado nutricional según IMC y el rendimiento escolar fue el objetivo principal del estudio realizado por Arzapalo et al (Perú, 2011). El estudio titulado “Estado nutricional y rendimiento escolar de los niños de 6 a 9 años del Asentamiento Humano Villa Rica-Carabaylo” trabajó con niños que formaban parte del programa Vaso de Leche y se utilizó una entrevista como método de recolección de datos. El estudio utilizó escalas para clasificar las calificaciones medias obtenidas por los niños al finalizar el año; *AD* como logro destacado, *A* como logro previsto, *B* como logro en proceso y *C* como logro en inicio. Un total de 36.6% de las niñas que participaron tuvo un estado nutricional normal, mientras que un 26.7% se encontraba con delgadez o bajo peso. De la misma manera, un 6.7% de los niños se encontraba con un estado nutricional normal y un 20% con un bajo peso o estado de delgadez. El 92.9% de los niños con bajo peso o estado nutricional de delgadez se encontraron en el grupo de rendimiento académico *C*, el cual se denomina como logro en inicio. Y el 84.6% de los niños con estado nutricional normal se encuentra en el nivel *A*, denominado como logro

previsto. El estudio recalca la importancia de mantener un estado nutricional adecuado y su relación con el desarrollo intelectual. Sin embargo, concluye que también podrían existir otros factores adicionales al estado nutricional que afecten el rendimiento académico. ¹²

Do Thi et al (Vietnam, 2009) realizan un artículo de seguimiento titulado “El impacto del consumo de leche en el rendimiento y la salud de niños de primaria de Vietnam”. Esta investigación le da seguimiento a un estudio de la prevalencia de malnutrición y deficiencias de micronutrientes en los niños de escuelas primarias en Vietnam. El estudio trabajó con 454 niños entre las edades de siete a ocho años de edad y que asistían a tres escuelas diferentes. La muestra fue dividida en tres grupos, uno al que se le dio leche no fortificada, otro al que se le dio leche fortificada y un grupo control. El estudio se llevó a cabo durante seis meses y los niños consumían dos porciones de 250 ml de leche por seis días de la semana. Las medidas antropométricas fueron tomadas al inicio del estudio, a los tres meses y al finalizar el estudio. Para evaluar el rendimiento intelectual de los niños, se les presentaron pruebas que evaluaban su rapidez, eficiencia de trabajo, memorización de palabras y números. Las diferencias en el peso y la talla se pudieron observar hasta terminar el estudio. Los niños de los tres grupos presentaron mejoras en el estado nutricional, aunque el porcentaje de ganancia de peso y de crecimiento fue mayor en los grupos que consumían cualquier tipo de leche. Al finalizar el estudio, el bajo peso y el retardo en la talla disminuyó aproximadamente un 10%. En cuanto al rendimiento intelectual, los niños que consumían cualquier tipo de leche presentaron una mayor velocidad y eficiencia en el trabajo en comparación a los niños del grupo control, además de memorizar palabras y números con mayor facilidad. ¹³

El estudio “Las relaciones entre el consumo de leche y el rendimiento académico, la motivación y la estrategia de aprendizaje y la personalidad en adolescentes coreanos” realizado por Sun Hyo, Woo Kyoung, y Myung-Hee (Corea, 2016) En la primera parte del estudio se trabajó con 630 estudiantes de escuela primaria y

secundaria para evaluar la ingesta de leche y su relación con calificaciones escolares. Se obtuvieron resultados de la ingesta de leche o productos lácteos por medio de un registro dietético y se clasificaron los resultados como consumo alto, consumo medio y consumo bajo. Los estudiantes con un consumo alto de productos lácteos presentaron calificaciones más altas en clases como Coreano, Ciencias Sociales y Matemática. La segunda parte del estudio relacionó el consumo de leche con la motivación y estrategias de aprendizaje y se trabajó con 262 estudiantes de secundaria. Los resultados de la ingesta de leche se clasificaron en: más de una taza al día, 5-6 tazas a la semana, 3-4 tazas a la semana, 1-2 tazas a la semana, menos de 1 taza a la semana. Un total de 90 estudiantes consumían más de una taza de leche al día y fueron las estudiantes con las calificaciones más altas en áreas como técnicas de prueba, técnicas de gestión de recursos y estrategias de aprendizaje total. El estudio concluye que las habilidades cognitivas y de aprendizaje en los adolescentes pueden verse afectadas por distintos factores como la calidad de la escuela a la que asisten, condiciones familiares y de vivienda y características individuales; por lo que se necesita elaborar estudios más diversos y extensos para continuar evaluando el consumo de leche y su impacto en el rendimiento académico y capacidad de aprendizaje. ¹⁴

Rojas et al (Venezuela, 2011) en un estudio de tipo descriptivo correlacional y de corte transversal titulado “Estado nutricional, consumo de lácteos y niveles séricos de calcio, fósforo y fosfatasa alcalinas en escolares de Mérida” buscaba relacionar el estado nutricional con el consumo de lácteos y niveles séricos de calcio, fósforo y fosfatasa alcalina. La población de estudio fue conformada por estudiantes de 1er, 3er y 5to grado entre las edades de seis a doce años. El estudio determinó la cantidad y la frecuencia de consumo de productos lácteos por medio de un cuestionario. Además realizaron evaluaciones nutricionales utilizando parámetros antropométricos de peso para la talla y talla para la edad; así como valores séricos de calcio, fósforo y fosfatasa alcalina. Un 25% de los estudiantes presentaron desnutrición aguda, un 3.8% presentaron desnutrición crónica y un 32.6%

presentaban deficiencias de calcio o fosforo. El estudio no pudo establecer una relación estadísticamente significativa entre el consumo de productos lácteos y el estado nutricional, sin embargo si se encontró significancia entre el consumo diario promedio de lácteos y los niveles séricos de calcio y fósforo. Esto indica que la población que presentaba malnutrición si podría beneficiarse del consumo diario de productos lácteos y así satisfacer las necesidades de calcio y fosforo que se encontraban deficientes. ¹⁵

V. MARCO TEÓRICO

A. Contextualización del Tema

Caracterización

El caracterizar hace referencia al ejercicio de identificar particularidades de ciudadanos o grupos de interés con el fin de clasificarlos en grupos que compartan atributos similares y partir de esa segmentación para gestionar acciones, estrategias o intervenciones a su favor. Es un tipo de descripción cualitativa con el fin de profundizar o de realizar una indagación documental del pasado y presente de un factor o situación. ¹⁶

El primer paso a realizar para una adecuada evaluación o intervención consiste en identificar o reconocer las características o necesidades de la población objetivo o con la que se procura trabajar. Este proceso reconoce que existe diversidad en una población y permite ajustar el objetivo o finalidad de la evaluación para responder a los requerimientos o necesidades de estos; y así lograr la satisfacción de ambos. ¹⁷

Edad Escolar

La definición de edad escolar se emplea para referirse al período de la niñez que se extiende desde los seis hasta los doce años de edad. El ritmo de crecimiento se desacelera en comparación a las etapas previas de la niñez. Se define como la etapa de “latencia en el crecimiento” y los mayores cambios físicos que se evidencian son las características faciales.⁽¹⁸⁾ El próximo período de crecimiento físico se llevará a cabo durante la adolescencia. Las proporciones corporales, como los brazos y las piernas comienzan a cambiar; creciendo más finos, delgados y adoptando una apariencia más adulta. ¹⁹

Las habilidades motrices son muy importantes durante este período. Durante la etapa escolar, el sistema nervioso central ya se ha desarrollado por completo, de manera en que los niños logran una motricidad más fina ⁽²⁰⁾; evidenciándose en movimientos más complejos que se construyen sobre los movimientos básicos aprendidos y desarrollados durante la etapa preescolar.

Los niños en etapa escolar adquieren autosuficiencia al aprender a razonar, planificar, y al desarrollar habilidades para resolver problemas por sí mismos. Además adquieren habilidades de razonamiento matemático, razonamiento espacial, de representaciones mentales, de clasificación y de conversión; aportando a su desarrollo cognitivo e intelectual. En período de la edad escolar el aprendizaje y el desarrollo lingüístico se acelera y se capta rápidamente. Ya se tiene un conocimiento básico del lenguaje y se considera que es cuando deben iniciar las interacciones con adultos, captando su interés con conversaciones complejas y utilizando un lenguaje complejo. Además, se benefician de reforzar la lectura y escritura; además del resto de las habilidades que se adquieren durante su tiempo en la escuela. ¹⁹

Alimentación en la Edad Escolar

Durante la edad escolar, se producen distintos cambios en la vida del niño. Uno de estos es que comienza a asistir a la escuela, pasando más tiempo fuera de sus hogares y separados de su familia. Es por esto que el niño debe aprender a separados o en condiciones diferentes a las de su familia. Una alimentación saludable y variada apoyará el crecimiento y desarrollo del niño, ya que se sabe que se encuentra en una etapa en la que continúan desarrollándose distintos aspectos físicos, cognitivos o intelectuales y lingüísticos.

Los objetivos de la alimentación infantil pretenden alcanzar un crecimiento y desarrollo óptimo, crear hábitos alimenticios saludables que perdurarán durante toda su vida; además de evitar la malnutrición o deficiencias de micronutrientes. ¹⁰

Una alimentación saludable se define como:

- **Suficiente:** en cantidad y calidad, que permita cumplir con los requerimientos nutricionales diarios del niño.
- **Variada:** una dieta que incluya una variedad de alimentos, ya que se resalta la importancia que los niños formen hábitos alimenticios saludables.
- **Completa:** que incluya todos los tiempos de comida correspondientes según la edad y que se incluyan todos los grupos de alimentos (carne, cereales, frutas, verduras, lácteos, legumbres, etc)

- **Equilibrada:** cada una de las comidas que se realicen deben incluir los todos los nutrientes (carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas y minerales) para cumplir con los requerimientos nutricionales establecidos por edad. ²¹

Además de los cuatro factores previamente mencionados, se debe asegurar que el niño coma en un ambiente familiar armonioso y propiciando el diálogo.

Existen diversos factores que afectan la alimentación de los niños de edad escolar, siendo algunas las costumbres y tradiciones familiares, la condición socioeconómica de la familia, la ubicación geográfica de su vivienda, el clima, y los cuatro pilares de la Seguridad Alimentaria y Nutricional (disponibilidad, accesibilidad, consumo y utilización biológica), entre otros. ²⁰

Requerimientos Nutricionales en la Edad Escolar

Para lograr un crecimiento óptimo, es necesario que exista un adecuado aporte de nutrientes por medio de una nutrición balanceada. Los requerimientos energéticos y protéicos diarios recomendados se encuentran en las siguientes tablas.

Cuadro No 1. Requerimiento Energético en niños y niñas menores de 10 años de edad.

| Edad | Peso | Requerimiento energético diario por peso |
|--------------|-------------|---|
| Años | kg | Kcal/kg/día |
| Niños | | |
| 5-5.9 | 18.3 | 74 |
| 6-6.9 | 20.4 | 73 |
| 7-7.9 | 22.6 | 71 |

| | | |
|--------------|------|----|
| 8-8.9 | 25.0 | 69 |
| 9-9.9 | 27.6 | 67 |
| Niñas | | |
| 5-5.9 | 17.7 | 72 |
| 6-6.9 | 19.7 | 69 |
| 7-7.9 | 21.9 | 7 |
| 8-8.9 | 24.6 | 64 |
| 9-9.9 | 27.6 | 61 |

Fuente: Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP. 2012. 22

Cuadro No 2. Requerimiento Energético en niños/niñas a partir de los 10 años, según actividad física.

| Edad | Talla | Peso | Actividad liviana | Actividad moderada | Actividad intensa |
|----------------|--------------|-------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Años | m | kg | Kcal/kg/día | Kcal/kg/día | Kcal/kg/día |
| Hombres | | | | | |
| 10-11.9 | 1.38 | 32 | 54 | 64 | 73 |
| 12 | 1.50 | 41 | 50 | 59 | 68 |
| Mujeres | | | | | |
| 10-11.9 | 1.39 | 33 | 48 | 57 | 65 |
| 12 | 1.50 | 42 | 43 | 51 | 59 |

Fuente: Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP. 2012. 22

Cuadro No 3. Requerimiento promedio de proteínas y Recomendaciones Dietéticas Diarias para niños menores de 10 años.

| Edad | Peso | Requerimiento promedio |
|--------------|-------------|-------------------------------|
| Años | kg | g/kg/día |
| Niños | | |
| 5-5.9 | 18.26 | 0.69 |
| 6-6.9 | 20.36 | 0.72 |
| 7-7.9 | 22.58 | 0.74 |
| 8-8.9 | 25.01 | 0.75 |
| 9-9.9 | 27.57 | 0.75 |
| Niñas | | |
| 5-5.9 | 17.69 | 0.69 |
| 6-6.9 | 19.67 | 0.72 |
| 7-7.9 | 21.87 | 0.74 |
| 8-8.9 | 24.57 | 0.75 |
| 9-9.9 | 27.56 | 0.75 |

Fuente: Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP. 2012. 22

Cuadro No 4. Requerimiento promedio de proteínas y Recomendaciones Dietéticas Diarias para niños mayores de 10 años.

| Edad | Peso | Requerimiento promedio |
|----------------|-------------|-------------------------------|
| Años | kg | g/kg/día |
| Hombres | | |
| 10-11.9 | 32 | 0.75 |
| 12 | 41 | 0.74 |
| Mujeres | | |
| 10-11.9 | 33 | 0.74 |
| 12 | 42 | 0.72 |

Fuente: Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP. 2012. 22

Cuadro No 5. Recomendaciones Dietéticas Diarias de Tiamina, Riboflavina, Niacina, Vitamina B₆, Folatos y Vitamina B₁₂.

| Sexo/ Edad | Tiamina | Riboflavina | Niacina | B₆ | Folatos | B₁₂ |
|-----------------------|----------------|--------------------|----------------|----------------------|----------------|-----------------------|
| (años) | mg/d | mg/d | mg/d | mg/d | µ/d | µ/d |
| Niños/as | | | | | | |
| 4-6.9 | 0.5 | 0.5 | 6 | 0.6 | 170 | 1.1 |
| 7-9.9 | 0.6 | 0.6 | 8 | 0.7 | 200 | 1.3 |

| Hombres | | | | | | |
|----------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|
| 10-11.9 | 0.7 | 0.8 | 9 | 0.8 | 250 | 1.5 |
| 12 | 0.9 | 1.0 | 11 | 1.0 | 300 | 1.8 |
| Mujeres | | | | | | |
| 10-11.9 | 0.8 | 0.8 | 10 | 1.0 | 280 | 1.8 |
| 12 | 0.9 | 0.9 | 13 | 1.2 | 350 | 1.8 |

Fuente: Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP. 2012. 22

Cuadro No 6. Recomendaciones Dietéticas Diarias de Vitamina C, Vitamina E, Vitamina D y Vitamina K

| Sexo/ Edad | Vitamina C | Vitamina D | Vitamina E | Vitamina K |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| (años) | mg/d | µ/d | mg/d | µ/d |
| Niños/as | | | | |
| 4-6 | 25 | * | 6 | 20 |
| 7-9 | 35 | * | 8 | 25 |
| Hombres | | | | |
| 10-11.9 | 40 | * | 9 | 35 |
| 12 | 50 | * | 10 | 45 |
| Mujeres | | | | |
| 10-11.9 | 40 | * | 11 | 35 |
| 12 | 50 | * | 13 | 45 |

*Necesidades cubiertas por exposición habitual a la luz solar

Fuente: Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP. 2012. 22

Cuadro No. 7 Recomendaciones de Aportes de Calcio

| Grupo de Edad | Necesidades Medias Estimadas |
|----------------------|-------------------------------------|
| 4 a 8 años | 800 |
| 9 a 18 años | 1100 |

***Para lactantes de 0 a 6 meses, las necesidades medias estimadas son de 200 mg/día y de 260 mg/día de 6 a 12 meses.**

Fuente: Recomendaciones de ingesta de calcio. Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. 2012. ²³

Patrón Alimentario

Un patrón alimentario se define como el conjunto de productos que un individuo o una familia consumen de manera habitual, según un patrón de frecuencia estimado de por lo menos una vez al mes o que puedan ser recordados 24 horas después de su consumo. También se puede referir como el conjunto de alimentos que un individuo o un grupo social acostumbra a consumir y que forma parte de su dieta en forma cotidiana; es decir que formen parte de su dieta básica o dieta complementaria. ²⁴

Una de las características principales de un patrón alimentario es el fuerte apego por parte del individuo a los alimentos o productos que lo componen; formando parte de los hábitos alimentarios adquiridos y representando una constante en tradiciones y costumbres. Dentro de un patrón alimentario intervienen distintos factores, como los valores, la cultura, la religión, los hábitos alimenticios, la disponibilidad, capacidad adquisitiva o disponibilidad de gastos.

El comportamiento alimentario de un individuo, familia o colectividad también determina los patrones alimentarios. A dicho comportamiento se le define como la capacidad de decisión que los individuos realizan al adquirir, utilizar o consumir distintos productos alimenticios. Además, la conducta, referida como un conjunto de actividades que influyen en el acto de compra o la elección de un producto para consumir; también es un factor que determina un patrón alimentario. El comportamiento y la conducta alimentaria se reflejan en la calidad de la dieta. ²⁵

Métodos de Evaluación Dietética

Existen distintos métodos, herramientas y estrategias que se utilizan para realizar una evaluación dietética y que permiten determinar los hábitos alimenticios y el patrón alimentario de los sujetos de interés. Cada una de estas herramientas tiene sus ventajas y limitaciones. Si son utilizadas de manera correcta y son consideradas con seriedad, pueden proveer información específica al describir los alimentos y cuantificar los nutrientes ingeridos. ²⁵

Dichos métodos de recolección de información dietética deben considerar distintas culturas, contextos socioeconómicos, edades, formas de comunicación y capacidad cognitiva de la población a estudio.¹³ De la misma manera, el personal que utilizará dichas herramientas debe estar capacitado para utilizarlas e interpretarlas correctamente. Dicha persona debe conocer las unidades de medida a utilizar, la temporalidad del método utilizado, los períodos de estudio a considerar, la forma de registrar la información, y la selección de las tablas correctas para determinar el contenido de nutrientes de los alimentos a considerar. ²⁵

Las herramientas utilizadas para una evaluación dietética no proveen información suficiente para establecer un diagnóstico nutricional, sin embargo, estas permiten orientar sobre posibles riesgos o deficiencias nutricionales. Existen muchas técnicas que pueden utilizarse para la evaluación del consumo dietético de un individuo o población y al tomar en cuenta todo lo previamente establecido, es necesario seleccionar el método que se aplique a las características de alimentación de la población a estudiar.¹⁴ Algunas de las herramientas más utilizadas para una evaluación dietética son la frecuencia de consumo de alimentos y el recordatorio de 24 horas.

- Frecuencia de Consumo: método o herramienta que provee información descriptiva sobre grupos de alimentos y alimentos consumidos habitualmente. La evaluación consiste en una lista detallada de alimentos clasificados por grupos y la frecuencia en que estos son consumidos según categorías o intervalos que pueden ser diario, semanal o mensual. Dicha lista de alimentos se debe realizar según el objetivo principal del estudio.

La frecuencia de consumo de alimentos es una herramienta que permite asociar los resultados obtenidos con posibles problemas de salud presentes.²⁵

El cuestionario consta dos partes:

- Una lista de alimentos clasificados por grupos y que incluyen porciones o raciones frecuentemente utilizadas.
- Un apartado con opciones de respuesta en relación a la frecuencia con la que se consume cada alimento durante un período de tiempo determinado. ²⁴

Estado Nutricional

La evaluación del estado nutricional consiste principalmente en determinar el estado de salud de un individuo desde el punto de vista de su contexto individual. Puede evaluarse el estado nutricional de una persona o de una colectividad. Cuando se realiza una evaluación en niños, esta puede hacerse durante las distintas etapas de la niñez; y se debe aprender a interpretarla acorde al grupo étnico.

Para conocer el estado nutricional de una población, se pueden utilizar los indicadores directos o los indicadores indirectos. Los indicadores directos son aquellos que también se utilizan durante la evaluación individual, y entre los principales se encuentran los indicadores antropométricos, indicadores bioquímicos e indicadores clínicos.

Entre los indicadores indirectos se encuentra el ingreso per cápita, tasas de morbilidad y mortalidad infantil, el consumo de alimentos, etc. ²⁷

Antropometría

La antropometría enfocada a la salud se define como la ciencia que estudia el tamaño, la proporción, la maduración, la forma y la composición corporal de un organismo con el objetivo principal de evaluar y monitorear el crecimiento y el desarrollo, el estado nutricional, los efectos de la actividad física y describir las características físicas de un individuo.

La persona que llevará a cabo la medición antropométrica, necesita cumplir con un grupo de condiciones o requerimientos generales. Entre estos se encuentran:

- Se debe explicar al individuo el objetivo del estudio, la razón por la que se realiza el procedimiento, y los detalles básicos de las mediciones que están a punto de realizarse.
- Completar los procedimientos necesarios relacionados al consentimiento informado.
- Se deben realizar observaciones físicas generales para identificar factores que podrían alterar las mediciones de alguna manera; como la presencia de edema o la ausencia de algún segmento corporal.
- El lugar en el que se realizan las medidas también radica una gran importancia. Se considera vital que este sea un espacio con privacidad, suficiente amplitud para realizar los movimientos necesarios y la comodidad del individuo y del personal de apoyo técnico. Además debe contar con condiciones ambientales adecuadas como suficiente iluminación y ventilación, así como una temperatura adecuada.
- Es necesario contar con suficiente apoyo técnico. Es conveniente contar con apoyo de una persona que pueda anotar las medidas que se están obteniendo y de esta manera establecer un control que evite confusiones.

El examinador también deberá contar con distintos requisitos para poder llevar a cabo el examen antropométrico.

- Poseer los conocimientos teóricos y prácticos necesarios en relación a la antropometría en general.
- Se debe respetar al individuo que está siendo examinado manteniendo una distancia prudencial del mismo y explicando las mediciones que se llevarán a cabo.
- Los cambios de posición que sean necesarios deben explicarse con claridad, evitando movimientos bruscos y ofreciendo apoyo por parte de la persona examinadora.

Por último, existen requisitos que el individuo que está siendo examinado también debe cumplir.

- Vestir ropa ligera o cómoda que facilite los movimientos y las posiciones necesarias a realizar para la toma de medidas.
- No portar accesorios u objetos pesados que puedan alterar las mediciones realizadas (relojes, monedas, llaves, anillos, cadenas, pulseras, etc)
- No portar zapatos. ²⁸

- Peso: se define como un vector que tiene magnitud y dirección. Este apunta directamente hacia el centro de la Tierra. Es la fuerza con la cual el cuerpo actúa sobre un punto de apoyo.²² Es la medida antropométrica más utilizada, ya que mide la masa total de un individuo. La medida debe realizarse con la menor cantidad de ropa posible, para evitar la sobre estimación de la medida y una evaluación inadecuada. De la misma manera, debe darse la debida importancia a factores que puedan ocasionar una variabilidad en el peso; como joyas, zapatos o la posición incorrecta del cuerpo. Para fines de una correcta evaluación nutricional, es necesario tomar en cuenta todos los requisitos previamente establecidos con el fin de realizar una toma de peso con la precisión y exactitud necesaria. ³⁰

- Talla: se define como la “distancia vertical desde la horizontal hasta el vértex”²². Es una medida que se utiliza en niños mayores de dos años para medir el crecimiento que se ha alcanzado durante el período de vida. La medida debe ser tomada desde la coronilla de la cabeza hasta los pies. Se debe asegurar la posición correcta del individuo al momento de tomar la talla, ya que la falta de precisión puede resultar en una evaluación inadecuada. ³⁰

Indicadores Antropométricos

Los indicadores antropométricos permiten utilizar los valores obtenidos en las mediciones de peso y talla previamente realizadas para realizar evaluaciones nutricionales directas y establecer comparaciones con patrones de referencia

aceptados a nivel internacional. Los indicadores antropométricos se utilizan para identificar el estado nutricional de un individuo o de una colectividad y para diferenciar individuos nutricionalmente sanos de aquellos que presentan algún tipo de malnutrición.²⁷ Hoy en día existen softwares que permiten realizar evaluaciones nutricionales con rapidez, como aquellos creados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), Who Anthro y Who Anthro Plus.

- Who Anthro y Who Anthro Plus: son softwares para uso en ordenadores personales que se han desarrollado para facilitar la aplicación de las normas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el seguimiento de crecimiento y desarrollo motor en individuos o poblaciones. La versión Who Anthro se utiliza para niños menores de cinco años y la versión Who Anthro Plus se utiliza para niños y adolescentes de cinco a diecinueve años de edad.

Ambos softwares cuentan con tres módulos:

- Calculadora Antropométrica
- Evaluación Individual
- Encuesta Nutricional

Cada módulo facilita funciones específicas, es decir, para evaluar el estado nutricional del individuo sin guardar los datos introducidos, para seguir el estado nutricional, desarrollo y crecimiento en el tiempo, o para llevar a cabo encuestas nutricionales; respectivamente.

Adicionalmente, el software evalúa indicadores antropométricos para la evaluación nutricional como:

a) peso para la talla, b) IMC para la edad (para niños mayores de 5 años en Who Anthro Plus), c) talla para la edad, d) peso para la edad.

Para establecer con claridad el estado en el que se encuentra cada indicador, el software utiliza distintos colores, los cuales se detallan en la tabla No 7.

**Cuadro No 8. Código de Colores Utilizados en Software Who Anthro y
Who Anthro Plus**

| Color | Aplicar a | Z Scores (z) | Percentiles |
|-----------------|-----------------------|----------------------------------|--------------------|
| Verde | Rango Numerico | -1 SD a +1 SD | |
| | Linea de gráfico | Mediana | 50 percentil |
| Amarillo | Rango Numerico | -2 SD a -1 SD ó +1 SD a +2 SD | |
| | Linea de gráfico | -1 y +1 SD | 15 y 85 percentil |
| Rojo | Rango Numerico | -2 SD a -3 SD ó +2 SD a +3 SD | |
| | Linea de gráfico | -2 y +2 SD | 3 y 97 percentil |
| Negro | Rango Numerico | <-3 SD ó > +3 SD | |
| | Linea de gráfico | -3 Y +3 SD | NA |

Fuente: Manual Who Anthro. OMS. 2011 ²⁹

- P/T: evalúa el estado nutricional actual de un individuo relacionando el peso obtenido con la talla o longitud obtenida. Parámetro utilizado para diagnosticar la desnutrición aguda. Se utiliza en niños menores de 5 años. Su interpretación se realiza por medio de puntuación Z y Desviaciones Estándar. ²⁷

- IMC/E: Se conoce Índice de Masa Corporal y es la medida de peso corporal que se ajusta a la talla al cuadrado para luego relacionarlo a la edad del individuo. Se utiliza en niños mayores de 5 años. Su interpretación se realiza por medio de puntuación Z y Desviaciones Estándar. ²⁰

- P/E: es el resultado de la medición de peso relacionado con la edad, el cual se compara con un patrón de referencia y se obtiene la clasificación del estado nutricional. Este indicador evalúa la desnutrición aguda y crónica, sin establecer una diferencia clara de una o la otra. Su interpretación se realiza por medio de puntuación Z y Desviaciones Estándar. ²⁷
- T/E: es el resultado de la medición de la talla relacionada con la edad, la cual puede compararse con patrones de referencia previamente establecidos. Éste indicador evalúa la desnutrición crónica o retardo en el crecimiento. Su interpretación se realiza por medio de puntuación Z y Desviaciones Estándar.²⁷

Leche

La leche es un alimento segregado por las glándulas mamarias de un mamífero y tiene la finalidad de nutrir a sus crías durante su primera fase de vida.³⁰ La leche de vaca se considera un alimento casi completo por su composición nutricional; ya que no aporta hierro, vitamina D y vitamina C. Sin embargo se considera un alimento rico en energías, proteínas de fácil digestibilidad, grasa, calcio, fósforo y vitaminas. Se compone principalmente de proteínas, grasas, lactosa, minerales y agua. Existen distintos factores que pueden afectar la composición de la leche vacuna o leche bovina y entre estos se encuentran el tipo de especie o raza, la genética, el medio ambiente, etapa de lactancia, enfermedades, edad o alimentación de la vaca.

Durante los primeros meses de vida, la leche humana es el mejor alimento para el recién nacido y el único que se debería incluir en la dieta. Sin embargo, durante los siguientes años de vida, se considera que incluir la leche de vaca en la alimentación, ya que proporcionan nutrientes en cantidades ideales y de alta biodisponibilidad biológica. La aceptabilidad de los alimentos que se incluyen en la dieta dependen de hábitos, necesidades, creencias y costumbres de cada cultura. Con el paso del tiempo, la industria alimentaria ha buscado distintas formas de adaptar los productos lácteos a las necesidades y demandas de la población, diversificando la producción

de leche y de sus productos derivados, y utilizando procesos que buscan mantener la composición nutricional del producto lácteo.

El contenido nutricional de la leche es característico de cada especie. Sin embargo en Guatemala, la leche mas consumida es de origen bovino, la cual se considera una buena fuente de riboflavina (B2), vitamina A (en forma de retinol), fósforo y calcio. El fósforo y el calcio se consideran de alta biodisponibilidad y de fácil digestión al encontrarse en conjunto con la caseína.

Como ya se mencionó, la leche se categoriza como uno de los alimentos mas completos y beneficiosos para la dieta, ya que esta compuesta de diversos nutrientes como:

- Agua: generalmente, representa el 87% del contenido de la leche, sin embargo esta cifra puede variar del 36 al 90.5% según su origen. Dicha variación ocurre por la alteración de cualquiera de sus otros componentes.

- Grasa: los lípidos confieren características de sabor, contenido nutricional y características físicas de la leche. Esta grasa se considera una buena fuente de energía y un medio de transporte para vitaminas liposolubles. Normalmente, el contenido de grasa se encuentra entre 3.5 y 4.7%. La raza o especie es un factor que puede alterar el contenido de lípidos, además de los cambios en la dieta y el estado de lactancia.

- Proteínas: la leche se considera uno de los alimentos con una excelente fuente de proteínas de alto valor biológico, ya que contiene aminoácidos esenciales en su composición. La fracción de proteínas de la leche representa de un 3 a 4% de su composición y se distinguen dos categorías de ésta. La caseína, que constituye el 70% de las proteínas de la leche y el suero de leche o seroproteínas que constituye el porcentaje restante.
 - o Caseínas: estan formadas por fosfoproteínas y glucoproteínas y se presentan en forma de micelas. El rol nutricional de las caseínas es el aporte de fósforo inorgánico, calcio y aminoácidos.

- Sueroproteínas: se consideran proteínas de alto valor biológico que cuentan con un alto perfil de aminoácidos al incluir aminoácidos azufrados, de cadena ramificada, lisina y triptófano. Son proteínas solubles que se clasifican principalmente en albúminas y globulinas.
- Lactosa: es el carbohidrato principal de la leche y la contiene en un 4.5%. La lactosa, junto con las sales, se encargan de aportar el sabor característico de la leche.
- Minerales: la leche se considera la fuente mas importante de calcio en la dieta. La absorción del calcio en el intestino se favorece de la presencia de lactosa y de vitamina D, además de la adecuada relación calcio:fósforo en la composición de la leche. Por esta misma razón se considera que la leche de vaca es la mejor fuente de calcio para el crecimiento de huesos en niños y jóvenes y el mantenimiento de la integridad de los huesos en adultos. Además del calcio, la leche contiene zinc, potasio, magnesio, sodio, manganeso, cobre y trazas de hierro. El contenido de los minerales presentes en la leche se distribuyen según su fase acuosa o fase coloidal. Además, los cambios estacionales y la alimentación de la vaca no son factores que afecten la concentración de estos minerales en la leche de manera significativa. Principalmente, el contenido de calcio, fósforo y magnesio no dependen de la ingestión del animal, ya que se recurre a sus reservas óseas.
- Vitaminas:
 - Vitaminas liposolubles: todos los productos lácteos, incluida la leche, se considera una fuente importante de vitamina A y todos sus precursores (principalmente el beta caroteno). La vitamina D se encuentra en concentraciones muy bajas, sin embargo la adición de esta vitamina a la leche se beneficia la absorción de calcio y fósforo en el intestino. La vitamina E y la vitamina K también se encuentran disponibles en la leche en bajas concentraciones.

- Vitaminas hidrosolubles: la leche y los productos lácteos que se derivan de esta cuentan con vitaminas hidrosolubles en distintas concentraciones. Destaca principalmente su contenido de riboflavina (B₂) y niacina (B₃); aunque también contiene tiamina (B₁), piridoxina (B₆) y ácido fólico (B₉) en menores cantidades. ³²

El contenido nutricional de la leche de vaca íntegra, fluida, se encuentra resumido en la Tabla No 8.

Cuadro No 9. Composición Nutricional de la Leche de Vaca Íntegra, Fluida en 100 gramos de porción comestible.

| Nutriente | Leche de Vaca Íntegra, Fluida |
|-----------------------|--------------------------------------|
| % Agua | 88.32% |
| Energía (kcal) | 60 kcal |
| Proteína | 3.22 g |
| Grasa Total | 3.25 g |
| Carbohidratos | 4.52 g |
| Fibra Dietética Total | 0 g |
| Ceniza | 0.69 g |
| Calcio | 113 mg |
| Fósforo | 91 mg |
| Hierro | 0.03 mg |
| Tiamina | 0.04 mg |
| Riboflavina | 0.18 mg |
| Niacina | 0.11 mg |

| | |
|-------------------------------|---------|
| Vitamina C | 0 mg |
| Vitamina A (Retinol) | 28 mcg |
| Ácidos Grasos Monoinsaturados | 0.81 g |
| Ácidos Grasos Polinsaturados | 0.19 g |
| Ácidos Grasos Saturados | 1.87 g |
| Colesterol | 10 mg |
| Potasio | 143 mg |
| Sodio | 40 mg |
| Zinc | 0.40 mg |
| Magnesio | 10 mg |
| Vitamina B ₆ | 0.04 mg |
| Vitamina B ₁₂ | 0.44 mg |
| Ácido Fólico | 0 mcg |

Fuente: Tabla de Composición de Alimentos. INCAP. 2012. ³³

Gremial de Lácteos

La Gremial de Fabricantes de Alimentos GREFAL inicialmente era una entidad miembro de la Cámara de Industria de Guatemala, siendo los lácteos uno de los grupos técnicos de trabajo. En el año 1990 se funda la Gremial de Plantas Pasteurizadoras de Lácteos y Derivados.

Dicha institución tiene como misión “Promover el desarrollo del sector lácteo guatemalteco, generando acciones que permitan aumentar la competitividad de nuestros asociados, facilitando servicios adecuados a sus necesidades”.

Adicionalmente tiene como visión “Liderar los procesos de aumento de competitividad y transformación de la industria láctea y su cadena productiva,

promoviendo la eficiencia y productividad en beneficio de la nutrición de los guatemaltecos”.

La Gremial de Plantas Pasteurizadoras de Lácteos y Derivados cuenta con tres ejes de trabajo (legislación, educación y promoción) que se reflejan en su misión y visión. El programa de alimentación escolar con inclusión de productos lácteos responde a las necesidades de dos ejes de trabajo, siendo el primero, la promoción del consumo de productos lácteos a través de otorgar alimentación con productos altamente nutritivos y de alta biodisponibilidad para los diferentes sectores etarios de la sociedad guatemalteca. El segundo, responde al eje de educación, ya que a través de las donaciones realizadas durante un ciclo escolar completo se pretende medir y documentar los impactos y aportes nutricionales en los escolares a través de estudios académicos formales. De manera de poder contar con estudios de niños guatemaltecos, leche y sus derivados guatemaltecos y estudios avalados por universidades guatemaltecas.

Se espera que este programa se institucionalice como parte de las actividades de impacto social que tiene la Gremial de Lácteos y de esta manera seguir apoyando la nutrición de la niñez de Guatemala.

Actualmente, se cuenta con 11 empresas agremiadas. Siendo las empresas participantes en el proyecto de alimentación escolar con inclusión de lácteos las empresas Pasajinak, Foremost Dairies, Trebolac e Ilgua. ³⁴

Programas Sociales de la Municipalidad de Guatemala

La Municipalidad de Guatemala ha creado la Secretaría de Asuntos Sociales con el objetivo principal de brindar atención a grupos vulnerables del país. El programa fue creado por la esposa del alcalde capitalino, Patricia de Arzú el 16 de febrero de 1987. Con estos programas, se busca mejorar las condiciones de vida de niños en riesgo de calle, mujeres y jóvenes en general. Para cumplir con el objetivo establecido, se creó el Programa Municipal Niñez en Riesgo de Calle en julio del año 2004. Este programa se orienta a la prevención del trabajo infantil y riesgo de

calle en niños y adolescentes entre las edades de 2 a 15 años; quienes se encuentran en alto riesgo social y en extrema pobreza.

Entre los componentes del programa se encuentra la protección y el cuidado diario, educación preprimaria y primaria, alimentación y nutrición, salud, expresión artística, recreación, deporte y fortalecimiento de valores.

Actualmente existen cuatro centros, pero para fines de esta investigación, se trabajará con los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas”.³⁵

Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas”

El complejo educativo aloja tres centros educativos de atención a la niñez en riesgo social: Patitos (preescolar), Rosas y Cedros (primarias de niñas y niños). Como complejo tiene áreas de uso exclusivo para cada centro y áreas de uso común a los tres.

- Instalaciones:

Cada centro posee individualmente:

- Dirección
- Siete aulas
- Lavandería
- Baño para el personal
- Baño para estudiantes
- Área de juegos
- Jardín

Como áreas comunes tienen:

- Jardines
- Áreas de paso
- Biblioteca
- Salón de usos múltiples
- Laboratorio de computación

- Servicio de alimentación (cocina y comedor)
 - Edificio de coordinación
 - Equipo multidisciplinario.
- Jornadas u horarios de clases:
Lunes a viernes de 7:30 a 15:30 horas
- Duración del Período Escolar:
Enero a noviembre (Enero a octubre es el ciclo del Ministerio de Educación, noviembre es reforzamiento de clases y actividades de recreación).
- Niveles Académicos o Grados: Primaria completa de primero a sexto grado.
- Personal directivo y docente: Cada escuela está reconocida como escuela nacional y forma parte del Ministerio de Educación. El Ministerio de Educación paga los sueldos de la directora y parte de los maestros de grado. También brinda víveres para refacción escolar. El resto de los gastos los cubre la Municipalidad de Guatemala y la Asociación de Ayuda a la Secretaría de Asuntos Sociales de la Municipalidad de Guatemala (AASASMUNI).

Cada centro cuenta con:

- Directora
- Maestra por grado
- Dos personas de limpieza.

En común cuentan con:

- Personal administrativo:
 - Coordinadora administrativa
 - Coordinadora académica
 - Asistente de coordinación

- Trabajadora social
- Psicopedagoga
- Psicóloga
- Personal de salud:
 - Médico
 - Nutricionista
- Personal docente:
 - Maestro de música
 - Maestro de computación
 - Maestra de inglés
- Personal del servicio de alimentación:
 - Jefe del servicio de alimentación.
 - Cinco cocineras del servicio de alimentación

Por la mañana los estudiantes reciben clases de acuerdo al currículum del Ministerio de Educación y por la tarde reciben cursos sobre actividades artísticas o recreativas. Las disciplinas incluyen: danza, pintura, canto, marimba, grupos de boy scout, ajedrez y refuerzo académico. Cada estudiante decide la disciplina que desea desarrollar.

- Proceso de ingreso: al ser un programa de protección a la niñez en riesgo social, el estudiante que desea ingresar debe pasar por un proceso de selección para asegurar que cumple con el perfil adecuado: situación de pobreza o pobreza extrema y riesgo de calle. El padre o encargado deben presentar los documentos solicitados, luego juntamente con el estudiante debe asistir a las entrevistas con el equipo técnico multidisciplinario (directora, trabajo social, psicología, médico y nutricionista). Cada una de las áreas brinda su diagnóstico y en conjunto se decide si el estudiante es del perfil deseado para el programa.

Actualmente, el servicio de alimentación brinda:

- Una refacción matutina consistente en un vaso de atol de bienestarina o avena con leche a las 7:30 am.
- Almuerzo: de 12:00 a 14:00
- Refacción vespertina: galleta o fruta (se brinda con el almuerzo porque luego se van a las actividades vespertinas).
- Refacción saludable: a principio del año se envía una nota educativa a los padres con consejos y sugerencias para una refacción saludable y durante el año se supervisa periódicamente para asegurar que los niños estén llevando alimentos nutritivos y eviten llevar comida chatarra. ³⁶

VI. OBJETIVOS

a. Objetivo General

Evaluar el estado nutricional, niveles séricos de calcio y fósforo en escolares de los Centros Educativos “Los Cedros y Las Rosas” y su relación con el consumo de lácteos.

b. Objetivos Específicos

1. Caracterizar a las familias de los niños y niñas que asisten a los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas”
2. Determinar el estado nutricional de los sujetos en estudio durante el primer trimestre 2018 para compararlo con el estado nutricional obtenido de los mismos, durante los años 2016 y 2017.
3. Determinar el patrón alimentario de los niños a través de una frecuencia de consumo de alimentos.
4. Estandarizar la preparación de los atoles con leche que sirvan en la institución.
5. Realizar una prueba piloto para la determinación de los niveles séricos de calcio y fósforo.

VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

A. Tipo de Estudio

Estudio descriptivo con una fase de análisis correlacional de tipo retrospectivo.

B. Sujetos de Estudio

Para fines de la presente investigación, esta se realizará en los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas” del Programa de Atención a la Niñez y Adolescencia en Riesgo Social de la Secretaría de Asuntos Sociales de la Municipalidad de Guatemala; institución a la que acuden niños y niñas entre las edades de 6-15 años.

1. Universo: 348 Niños y niñas de 6 a 12 años de edad que asisten a los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas”

2. Muestra:

Para la determinación del estado nutricional:

- Niños y niñas que estén presentes durante las mediciones realizadas en los años 2016, 2017 y 2018.

Para la prueba piloto de determinación de niveles séricos de calcio y fósforo:

- Muestra a conveniencia de veinte niños de edad escolar que asistan a los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas” y que estén presentes durante las tres mediciones realizadas.

C. Contextualización geográfica y temporal

El trabajo de campo será realizado en los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas” del Programa de Atención a la Niñez y Adolescencia en Riesgo Social de la Secretaría de Asuntos Sociales de la Municipalidad de Guatemala, utilizando información recolectada desde el año 2016 hasta el año 2018.

D. Definición de Variables

| Variable | Sub-Variable | Definición Conceptual | Definición Operacional | Indicador |
|--------------------------------------|--|---|---|---|
| Caracterización de la familia | Sexo del jefe de familia | Persona encargada de administrar el hogar | Hogares con jefes de familia femenino o masculino | Jefe de hogar femenina Jefe de hogar masculino |
| | Escolaridad del padre y de la madre | Tiempo durante el que una persona asiste a la escuela o centro de enseñanza | Ultimo año escolar cursado por el padre y por la madre | Ninguna Primaria Primaria Incompleta Básicos Básicos Incompletos Diversificado Diversificado Incompleto |
| | Edad de cada uno de los miembros de la familia. | Edad de cada uno de los miembros de la familia que habita en el hogar | Identificación de la edad de cada miembro de la familia que vive en el hogar. | Mayores de 60 años De 30 a 60 años De 18 a 29 años De 13 a 17 años De 5 a 12 años Menores de 5 años |

| Variable | Sub-Variable | Definición Conceptual | Definición Operacional | Indicador |
|-----------------|---|---|--|--|
| | Ocupación | Fuentes de ingreso monetario | Determinar las principales fuentes de ingreso monetario del jefe de familia. | Trabajador agrícola Albañil Carpintero Comerciante Vendedor ambulante Policía Artesano Mecánico Remesas Otros |
| | Cantidad de ingresos | Cantidad ingresos generados para el hogar. | Determinar la cantidad de ingresos disponibles para los gastos del hogar. | Menos de Q200 semanales Q200 - 500 semanales Mas de Q500 semanales |
| | Tipo de vivienda de los miembros del hogar | Edificación o espacio designado para refugiar a las personas. | Determinación del tipo de vivienda en la que habitan los miembros del hogar. | Propia Alquilada Prestada |

| Variable | Sub-Variable | Definición Conceptual | Definición Operacional | Indicador |
|--|--|--|--|---|
| | Alimentación diaria de los miembros del hogar | Cantidad de comidas realizadas el día anterior | Determinar la cantidad de comidas realizadas durante el día anterior | Número de tiempos de comida realizados el día anterior |
| Determinación del estado nutricional por medio de indicadores antropométricos | Revisión de datos antropométricos anteriores | Obtención de las medidas antropométricas obtenidas previamente por la institución. | Revisión de datos antropométricos de peso y talla obtenidos por la institución durante los años 2016 y 2017. | <ul style="list-style-type: none"> - IMC/ Edad del año 2016 - IMC/Edad del año 2017 - T/E del año 2016 - T/E del año 2017 |

| Variable | Sub-Variable | Definición Conceptual | Definición Operacional | Indicador | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|--|---|--|---------------------|---------------|---------------------|-----------|------------------|--------|------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------|------------------|--------------|---------------------|-------------------------|
| | <p align="center">Evaluación del estado nutricional del año 2018.</p> | <p>Utilización de medidas antropométricas e indicadores nutricionales para determinar el estado de salud de un individuo o colectividad.</p> | <p>Interpretación de medidas antropométricas de peso y talla a través del IMC en base a parámetros de la OMS. ²⁹</p> | <p align="center">- IMC/Edad</p> <table border="1" data-bbox="1084 489 1544 1152"> <thead> <tr> <th data-bbox="1084 489 1295 621">Desviación Estándar</th> <th data-bbox="1295 489 1544 621">Clasificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1084 621 1295 753">Por arriba de +2 DE</td> <td data-bbox="1295 621 1544 753">Sobrepeso</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1084 753 1295 886">Entre +2 y -2 DE</td> <td data-bbox="1295 753 1544 886">Normal</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1084 886 1295 1018">Entre -2 y -3 DE</td> <td data-bbox="1295 886 1544 1018">Desnutrición Moderada</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1084 1018 1295 1152">Por debajo de -3 DE</td> <td data-bbox="1295 1018 1544 1152">Desnutrición Severa</td> </tr> </tbody> </table> <p align="center">- Talla/Edad</p> <table border="1" data-bbox="1084 1230 1544 1640"> <thead> <tr> <th data-bbox="1084 1230 1295 1362">Desviación Estándar</th> <th data-bbox="1295 1230 1544 1362">Clasificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1084 1362 1295 1495">Entre +2 y -2 DE</td> <td data-bbox="1295 1362 1544 1495">Talla normal</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1084 1495 1295 1640">Por debajo de -2 DE</td> <td data-bbox="1295 1495 1544 1640">Retardo del crecimiento</td> </tr> </tbody> </table> <p align="center"><small>*Interpretación antropométrica según parámetros de la OMS</small></p> | Desviación Estándar | Clasificación | Por arriba de +2 DE | Sobrepeso | Entre +2 y -2 DE | Normal | Entre -2 y -3 DE | Desnutrición Moderada | Por debajo de -3 DE | Desnutrición Severa | Desviación Estándar | Clasificación | Entre +2 y -2 DE | Talla normal | Por debajo de -2 DE | Retardo del crecimiento |
| Desviación Estándar | Clasificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Por arriba de +2 DE | Sobrepeso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entre +2 y -2 DE | Normal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entre -2 y -3 DE | Desnutrición Moderada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Por debajo de -3 DE | Desnutrición Severa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desviación Estándar | Clasificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entre +2 y -2 DE | Talla normal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Por debajo de -2 DE | Retardo del crecimiento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Variable | Sub-Variable | Definición Conceptual | Definición Operacional | Indicador |
|---------------------------|---|---|--|--|
| | Comparación del estado nutricional | Comparar interpretación del estado nutricional de años anteriores | Comparar la interpretación del estado nutricional de los años 2016, 2017 y 2018. | - Comparación del IMC/Edad y talla/edad de las tres mediciones por medio de la prueba de Chi Cuadrado y ANOVA. |
| Patrón alimentario | | Un patrón alimentario se refiere al conjunto de alimentos que un individuo, familia o grupo de familias consumen de manera ordinaria. | Para el estudio de evaluará el patrón alimentario de los niños en base a una frecuencia de consumo de alimentos contestada por las madres. | <p>Grupos de alimentos nutritivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incaparina - Lácteos - Frutas - Verduras - Cereales - Carnes - Azúcares - Grasas <p>Grupos de alimentos no nutritivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Golosinas - Gaseosas - Café |

| Variable | Sub-Variable | Definición Conceptual | Definición Operacional | Indicador |
|---|---------------------|---|--|---|
| Estandarización de atoles con leche | | Proceso que busca unificar las características de un producto o servicio | Estandarización de todos los atoles con leche que se preparan en la institución. | Atol de incaparina Atol de bienestarina |
| Prueba piloto de niveles séricos de calcio y fósforo | | Mecanismo utilizado como prueba inicial de un proyecto cuyas conclusiones o resultados pueden ser apreciables para continuar con el desarrollo del mismo. | Realizar dos pruebas de calcio y fósforo antes y después de la intervención con 250 ml diarios de leche entera adicional diariamente durante tres meses. | Valores normales de calcio sérico: -Entre 8.5 y 11.0 mg/dl Valores normales de fósforo sérico: - Entre 2.3 a 4.7 mg/dl |

VIII. MATERIALES Y MÉTODOS

A. Selección de Sujetos de Estudio

1. Criterios de Inclusión:

- Niños y niñas entre 6 a 12 años que asisten a los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas”.
- Niños y niñas que hayan asistido a las mediciones realizadas durante los años 2016, 2017 y 2018.
- Niños y niñas cuyos padres firmaron el consentimiento informado para la participación voluntaria en la investigación.
- Niños y niñas que estuvieron presentes para las dos pruebas de sangre realizadas.

2. Criterios de Exclusión:

- Niños y niñas que presentaran intolerancias a los productos lácteos.
- Niños y niñas que presentaran alguna patología.
- Niños y niñas que tuvieran inasistencias frecuentes.
- Niños y niñas que se negaran a tomar la leche.

B. Diseño de Muestreo

Para la selección de la muestra se consideró a todos los niños del Complejo “Los Cedros” y “Las Rosas” que cumplieran con los criterios de inclusión y criterios de exclusión.

IX. PROCEDIMIENTO

Previamente a la realización de la investigación, se elaboró una carta para solicitar la autorización para realizar el estudio a la Secretaría de Asuntos Sociales de la Municipalidad de Guatemala. (Ver Anexo 1)

Para el procedimiento de esta investigación se realizaron los siguientes pasos:

9.1 Fase I Caracterización de las familias

1. Elaboración del formato de la encuesta a utilizar. (Ver Anexo 7)
2. Se validó el formato de encuesta realizado con 10 madres de la Escuela Oficial Urbana de Niñas No. 50, ubicada en la zona 7 y se realizaron las correcciones correspondientes.
3. Se citó un día distinto a las madres de familia de cada grado en un salón del Complejo Educativo para llevar a cabo el proceso de llenado de la encuesta y la firma del consentimiento informado. (Ver Anexo 3)
4. Tabulación de los datos obtenidos a través de la encuesta.
5. Análisis de los datos obtenidos.

9.2 Fase II Evaluación del estado nutricional

1. Firma del asentimiento informado por medio de los niños que formaron parte del estudio. (Ver Anexo 5)
2. Solicitud de las medidas antropométricas obtenidas durante el año 2016 y 2017 a la nutricionista del Complejo Educativo.
3. Identificación de los niños que estuvieron presentes durante todas las mediciones realizadas durante los años 2016 y 2017.
4. Se utilizó un día completo del mes de enero del año 2018 para los niños de cada grado para tomar las nuevas medidas antropométricas. El proceso se realizó en un salón del Complejo Educativo y se llamó a los niños uno por uno para no interrumpir las clases. (Ver Anexo 8)
5. Tabulación de los datos obtenidos a través de las mediciones.

6. Análisis de los datos por medio del software Who Anthro Plus de la OMS.
7. Comparación de las tres medidas realizadas durante el año 2016, 2017 y 2018.

9.3 Fase III Evaluación del patron alimentario

1. Elaboración del formato para la evaluación a través de una frecuencia de consumo de alimentos. (Ver Anexo 9)
2. Se utilizó el día en el que se citó a las madres para la encuesta de caracterización para que ellas contestaran la frecuencia de consumo de alimentos elaborada en base a la alimentación y los hábitos de sus hijos en casa.
3. Tabulación de los datos obtenidos a través de la evaluación.
4. Análisis de los datos obtenidos.

9.4 Fase IV Estandarización de los atoles con leche

1. Observación del proceso de elaboración de los atoles que se realizaban actualmente.
2. Elaboración de diversas pruebas de estandarización, estableciendo una cantidad exacta de todos los ingredientes a utilizar y asegurándose de cumplir con 200 ml de leche para cada niño. (Ver Anexo 10)
3. Se estableció la medida exacta de atol que se le servirá a cada niño para cumplir con la cantidad de leche establecida.

9.5 Fase V Pruebas de calcio y fósforo sérico

1. Selección aleatoria de veinte niños que conformarán la muestra.
2. Elaboración de invitaciones para reunir a los padres de los niños que conformarán la muestra. (Ver Anexo 2)
3. Reunión con los padres de familia de los niños seleccionados para exponer las acciones que se llevarían a cabo y la finalidad del estudio.

4. Firma del consentimiento informado por parte de los padres. (Ver Anexo 4)
5. Elaboración de un formato de registro diario de la ingesta de leche. (Ver Anexo 11)
6. Firma del asentimiento informado por medio de los niños que formarán parte del estudio. (Ver Anexo 6)
7. Toma de muestras de sangre durante las primeras tres semanas del mes de enero 2018.
8. Toma de muestras de sangre durante las primeras semanas del mes de agosto 2018.
9. Comparación de los resultados de las dos pruebas de laboratorio realizadas. (Ver Anexo 12)

X. PLAN DE ANÁLISIS

10.1 Descripción del proceso de digitación

Los datos obtenidos se ingresaron a una base de datos en el programa de cómputo Microsoft Excel en la cual se asignó un número o código a cada persona involucrada en la presente investigación.

El estado nutricional de cada niño o niña se determinó por medio de los indicadores antropométricos IMC/edad y talla/edad, a través de los cuales se calculó su estado nutricional; se analizaron y representaron los datos por medio del programa Who Anthro Plus tablas de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

10.2 Plan de análisis de datos

- Los resultados de la encuesta de caracterización se analizaron por medio de estadística descriptiva y se presentaron en forma de gráficas.
- Las medidas de peso y talla y el estado nutricional se analizaron por medio del programa Who Anthro Plus. Se realizó la comparación de las tres medidas por medio de Chi Cuadrado y ANOVA.
- Los resultados de la evaluación del patrón alimentario por medio de la frecuencia de consumo de alimentos se analizaron por medio de estadística descriptiva y gráficas.
- Los resultados de los exámenes de calcio y fósforo de la prueba piloto se analizaron por medio del análisis de varianza ANOVA.

10.3 Métodos estadísticos

- Estadística descriptiva
- Promedios
- Análisis de Varianza ANOVA
- Chi Cuadrado

XI. ALCANCES Y LÍMITES

11.1 Alcances:

Este trabajo de investigación permitió conocer la evolución del estado nutricional de los niños en edad escolar de los centros educativos “Los Cedros y “Las Rosas” durante los años 2016, 2017 y 2018 posterior a recibir una porción de productos lácteos durante el año escolar.

El estudio también permitió conocer el contexto familiar y socioeconómico de las familias de los niños que asisten al complejo educativo. La contextualización permitió conocer necesidades básicas y factores que amenacen la salud y la seguridad alimentaria de dichas familias. Por medio de la evaluación del patrón alimentario por una frecuencia de consumo de alimentos, se pudo establecer conclusiones generales sobre la alimentación diaria de los niños y la calidad de macronutrientes y micronutrientes ingeridos.

Por último, las pruebas de calcio y fósforo sérico realizadas a una muestra de veinte niños que diariamente tomaron 250 ml de leche adicional diariamente a la proporcionada en el atol escolar, permitió conocer el estado de dos micronutrientes esenciales para la salud.

11.2 Límites:

La presente investigación tuvo como limitantes:

Las posibles inasistencias de los niños durante los días en que se realizaron las mediciones antropométricas. También las inasistencias de los niños que formaron parte de la muestra que toma 250 ml de leche entera diariamente.

Niños o niñas que se negaran a tomar los atoles con leche en la mañana. Niños o niñas que formaron parte de la muestra para los exámenes sanguíneos que se rehusaran a tomar diariamente la cantidad de leche adicional.

El estudio podría haberse visto limitado por madres de familia que no quisieran llenar la encuesta de caracterización o por la veracidad de las respuestas anotadas.

El utilizar una frecuencia de consumo de alimentos para evaluar el patrón alimentario pudo representar dificultades, ya que existía la posibilidad que las madres no indicaran la frecuencia real con la que sus hijos consumen ciertos alimentos.

Durante la estandarización de los atoles, podían presentarse dificultades con la colaboración del equipo del servicio de alimentación o con la disponibilidad de todos los ingredientes necesarios.

Otra limitación se encontraba en la obtención de la firma del consentimiento informado por parte de los padres, quienes podían mostrarse renuentes a autorizar que se le realizaran las pruebas de laboratorio a sus hijos.

XII. ASPECTOS ÉTICOS

El estudio realizó distintas intervenciones no invasivas con la excepción de los exámenes de calcio y fósforo sérico. Para dicho procedimiento, se utilizó un consentimiento informado y un asentimiento ininformado que proporcionaron toda la información pertinente acerca de propósitos, objetivos, riesgos y posibles beneficios del estudio. En el consentimiento informado, se aseguró el respeto al derecho de privacidad e intimidad; manteniendo el control de la información recabada y protegiendo el anonimato durante la recolección y publicación de la información. La firma de dichos documentos aseguró la participación voluntaria de los sujetos de estudio y los responsables de los mismos.

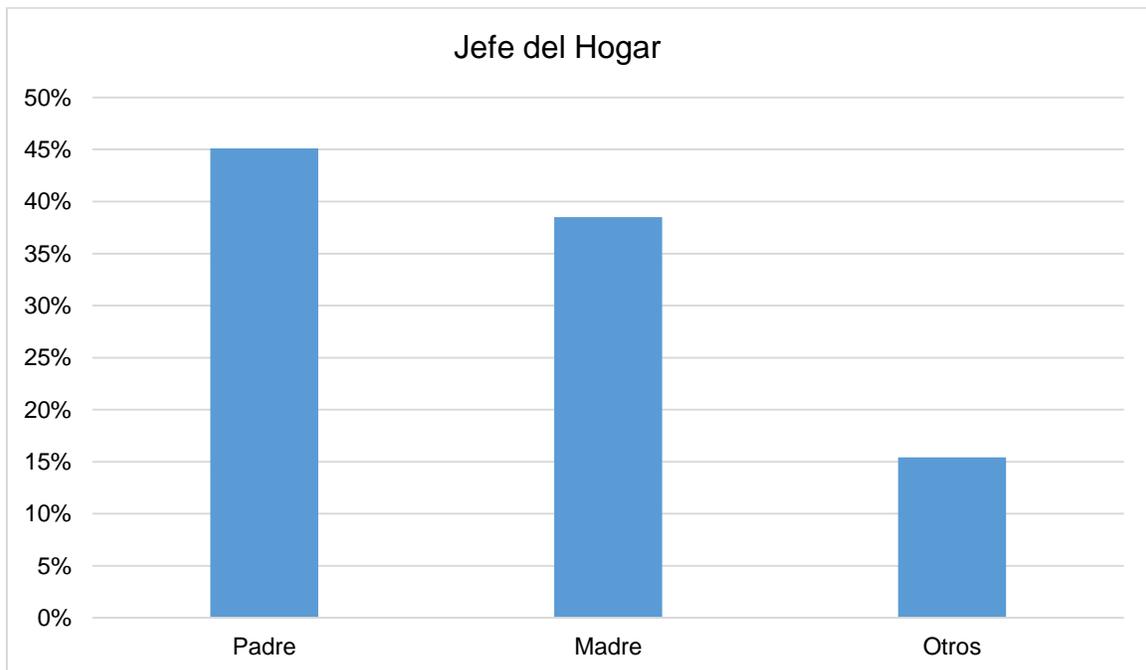
XIII. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de las evaluaciones realizadas en los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas” del Programa de Atención a la Niñez y Adolescencia en Riesgo Social de la Secretaría de Asuntos Sociales de la Municipalidad de Guatemala durante los meses de enero a agosto del año 2018.

A. Caracterización de las familias

Como se presenta en el Gráfico 1, el 45.1% de los hogares encuestados tiene al padre de familia como jefe del hogar, otro 38.5% tiene a la madre de familia como jefa del hogar. El 15.4% restante tiene a otro miembro de familia como jefe del hogar; siendo abuelos o tíos las respuestas más frecuentes.

Gráfico 1
Jefe del hogar de las familias de los niños que asisten a los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas”
n= 57 familias



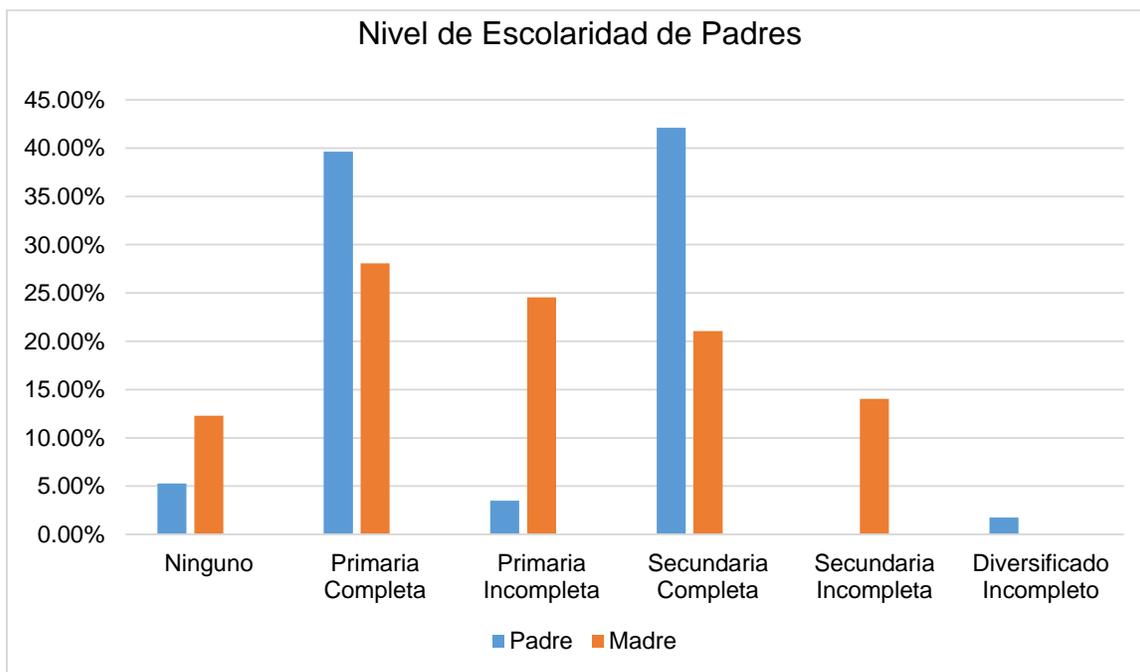
Fuente: Boleta de encuesta para caracterización de las familias.

El Gráfico 2 representa el nivel de escolaridad de los padres y madres de familia.

En los datos de escolaridad de los padres, el 5.26% de los padres no cursó ningún año escolar, el 39.62% cursó la primaria completa, el 3.5% cursó la primaria de incompleta, el 42.11% cursó la secundaria completa, y el 1.75% cursó el diversificado incompleto.

En los datos de escolaridad de las madres, el 12.28% no cursó ningún año escolar, el 28.07% cursó la primaria completa, el 24.56% cursó la primaria incompleta, el 21.05% cursó la secundaria completa, y el 14.04% cursó la secundaria incompleta. Ninguna madre de familia cursó el diversificado.

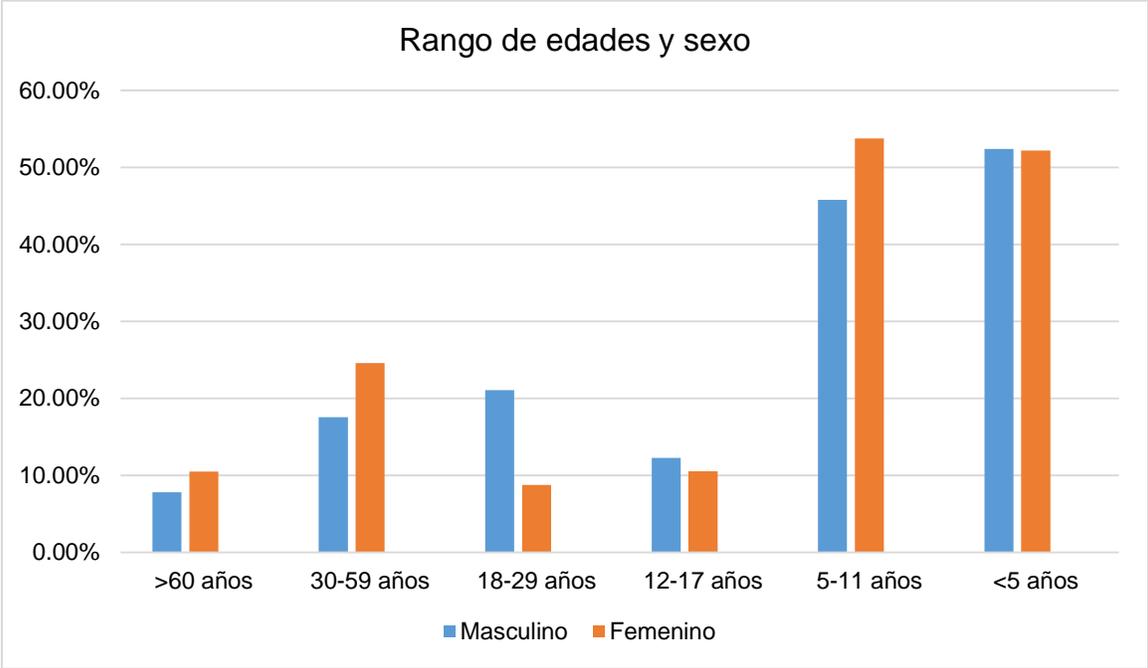
Gráfico 2
Nivel de escolaridad de padres de los niños que asisten a los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas”
n= 57 familias



Fuente: Boleta de encuesta para caracterización de las familias.

En el Gráfico 3 se pueden observar los diferentes rangos de edad de los integrantes de las familias, la mayor población se encuentra entre los niños y niñas de cinco a once años y menores de cinco años.

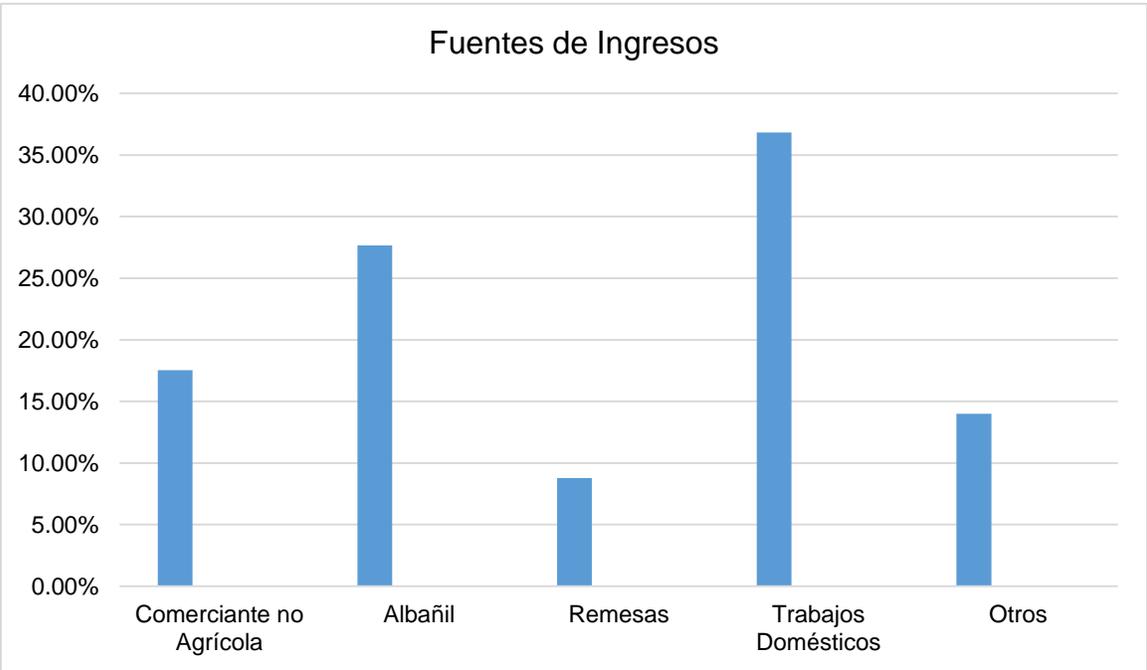
Gráfico 3
Datos del rango de edad y el sexo los integrantes de las familias de los niños que asisten a los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas”
n= 57 familias



Fuente: Boleta de encuesta para caracterización de las familias.

El Gráfico 4 muestra las principales fuentes de ingresos de los jefes de familia. El 17.54% de los jefes de hogar de las familias encuestadas indican laborar como comerciante no agrícola, el 27.66% como albañil, un 8.77% reciben ingresos por medio de remesas, un 36.84% por trabajos doméstico remunerados y el 14% obtienen sus ingresos principales por medio de otros trabajos; en los que se mencionan mensajeros, sastres, etc.

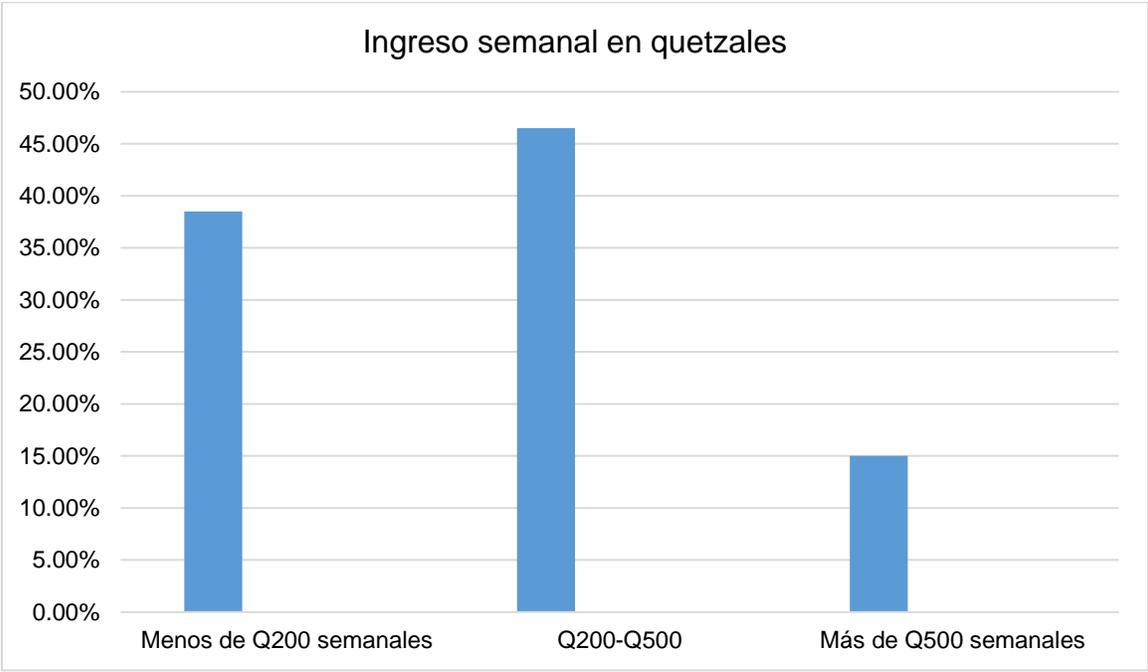
Gráfico 4
Principal fuente de ingreso del jefe de familia de los hogares de los niños que asisten a los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas” n= 57 familias



Fuente: Boleta de encuesta para caracterización de las familias.

El Gráfico 5 muestra el ingreso semanal en quetzales con el que cuentan los hogares de las familias encuestadas. La mayor parte de los hogares cuentan con aproximadamente doscientos a quinientos quetzales semanales.

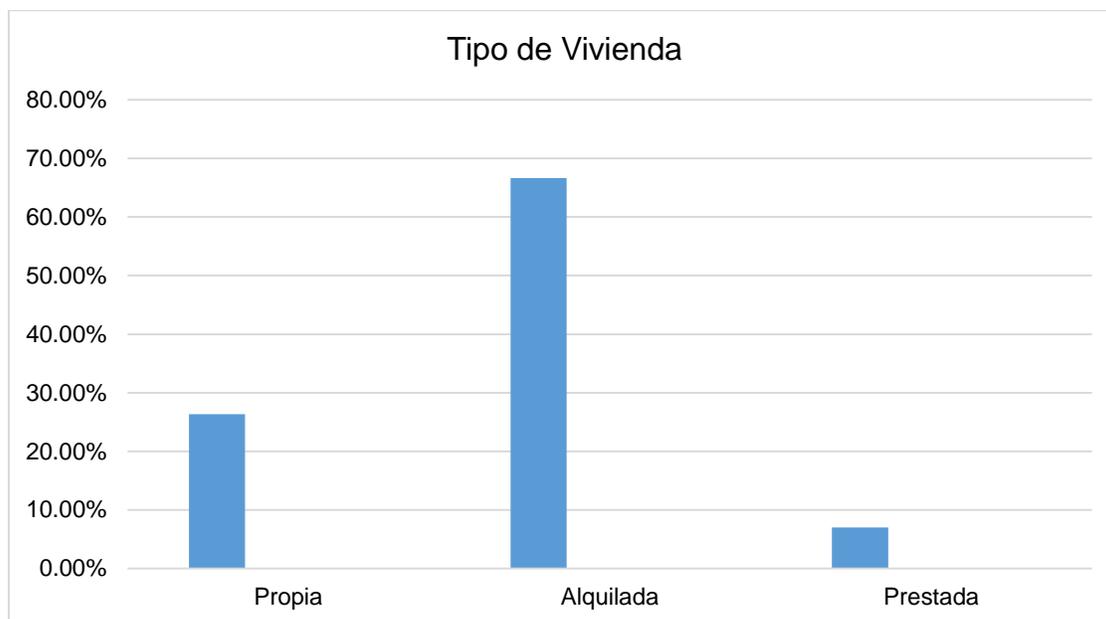
Gráfico 5
Ingreso semanal en quetzales de los hogares de los niños que asisten a los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas”
n= 57 familias



Fuente: Boleta de encuesta para caracterización de las familias.

En el Gráfico 6 se observa el tipo de vivienda en el que habitan las familias encuestadas. La mayor parte de los hogares habita en viviendas alquiladas.

Gráfico 6
Tipo de vivienda en la que habitan las familias de los niños que asisten a los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas”
n= 57 familias

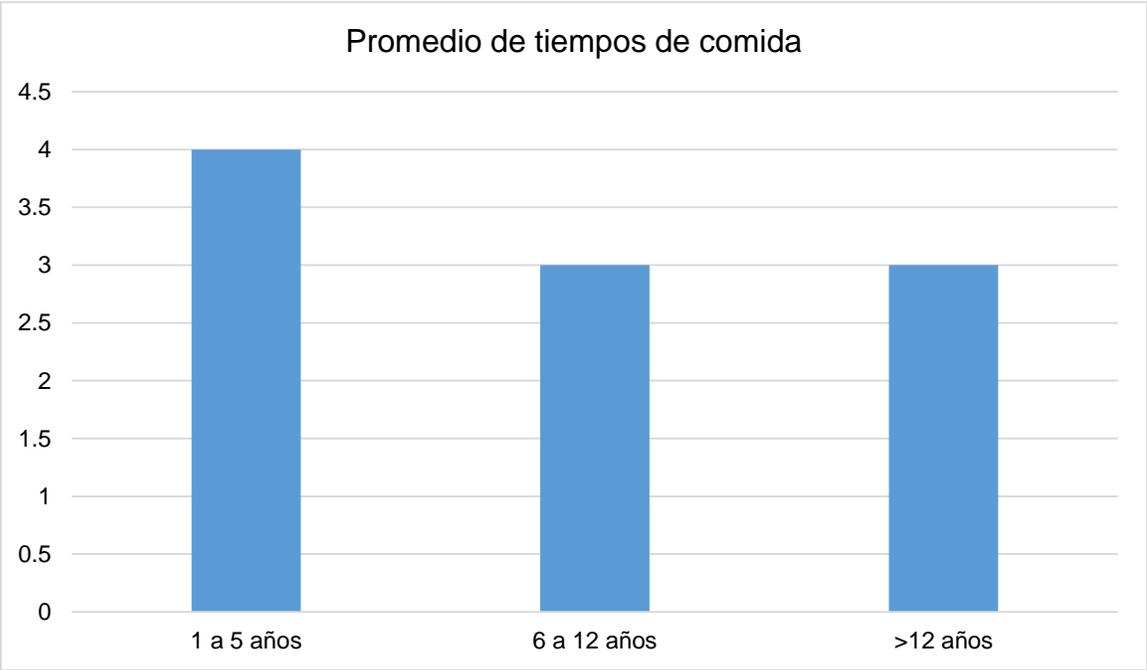


Fuente: Boleta de encuesta para caracterización de las familias.

El Gráfico 7 muestra el promedio de tiempos de comida que realizan en casa las personas de distintos rangos de edad. Se solicitó a las madres que anotaran la cantidad de tiempos de comida que realizaran los miembros de su hogar que se encontraran entre los rangos de edad de 1 a 5 años, 6 a 12 años y mayores de 12 años.

Para obtener los resultados que se muestran en el grafico 7, se promediaron las respuestas de las madres otorgaron. Los niños de 1 a 5 años de edad realizan un promedio de cuatro tiempos de comida en casa, los niños de 6 a 12 años realizan un promedio de tres tiempos de comida en casa; mientras que los miembros mayores de 12 años también realizan tres.

Gráfico 7
Promedio de tiempos de comida que realizan las personas de distintos rangos que edad en los hogares de los niños que asisten a los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas”
n= 57 familias



Fuente: Boleta de encuesta para caracterización de las familias.

B. Evaluación del Estado Nutricional

Se realizó la evaluación antropométrica respectiva del año 2018. Se evaluaron en total 123 niños y los resultados se resumen en la tabla 1. El resumen de los diagnósticos nutricionales obtenidos se encuentra en la tabla 2.

Tabla 1
Evaluación Antropométrica del año 2018
N=123 niños

| EVALUACION ANTROPOMÉTRICA CEDROS Y ROSAS 2018 | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|------------------|--------------------|--------------|------------|--|
| # | Sexo | Edad | Peso (kg) | Altura (cm) | IMC/E | T/E | Diagnóstico Nutricional |
| 1 | M | 10a 3m | 40.4 | 136.8 | 1.96 | -0.41 | Normal |
| 2 | M | 9a 6m | 51.2 | 139 | 3.29 | 0.57 | Obesidad |
| 3 | M | 9a 2m | 32.9 | 132.5 | 1.31 | -0.20 | Normal |
| 4 | M | 9a | 27.5 | 128 | 0.42 | -0.80 | Normal |
| 5 | M | 9a 7m | 28.9 | 136.4 | -0.48 | 0.06 | Normal |
| 6 | M | 9a 7m | 39.5 | 136.5 | 2.04 | 0.08 | Sobrepeso |
| 7 | M | 9a 1m | 33.9 | 129.1 | 1.92 | -0.69 | Normal |
| 8 | M | 10a 9m | 50.1 | 146.5 | 2.26 | 0.69 | Sobrepeso |
| 9 | M | 8a 5m | 29.2 | 121.1 | 1.95 | -1.50 | Normal |
| 10 | M | 9a 7m | 30.3 | 130.9 | 0.74 | -0.79 | Normal |
| 11 | M | 9a 3m | 45.5 | 129.9 | 3.52 | -0.71 | Obesidad |
| 12 | M | 9a 4m | 27.1 | 135.2 | -0.92 | 0.11 | Normal |
| 13 | M | 8a 10m | 25.1 | 119.7 | 0.83 | -2.07 | Normal + Retraso Moderado en Crecimiento |
| 14 | M | 9a 3m | 30.6 | 133.4 | 0.59 | -0.10 | Normal |
| 15 | M | 9a 2m | 21.7 | 120.3 | -0.77 | -2.22 | Normal + Retraso Moderado en Crecimiento |
| 16 | M | 9a 6m | 24.9 | 120.2 | 0.54 | -2.46 | Normal + Retraso Moderado en Crecimiento |

| | | | | | | | |
|-----------|---|--------|------|-------|-------|-------|--|
| 17 | M | 9a | 20.5 | 117.8 | -0.90 | -2.51 | Normal + Retraso Moderado en Crecimiento |
| 18 | M | 9a 3m | 28.3 | 130.3 | 0.31 | -0.59 | Normal |
| 19 | M | 9a 6m | 27.4 | 125.1 | 0.67 | -1.69 | Normal |
| 20 | M | 10a 9m | 36.7 | 137.6 | 1.14 | -0.66 | Normal |
| 21 | M | 10a 5m | 32.4 | 140.5 | 0.14 | 0.05 | Normal |
| 22 | M | 10a 6m | 39.4 | 132.8 | 2.10 | -1.18 | Sobrepeso |
| 23 | M | 9a 10m | 31.3 | 134.1 | 0.54 | -0.48 | Normal |
| 24 | M | 9a 10m | 28.3 | 139.3 | -1.24 | 0.33 | Normal |
| 25 | M | 11a | 55.8 | 149.9 | 2.50 | 1.00 | Sobrepeso |
| 26 | M | 10a 9m | 30.4 | 132.6 | 0.25 | -1.38 | Normal |
| 27 | M | 10a 9m | 34.2 | 134.4 | 0.97 | -1.12 | Normal |
| 28 | M | 10a 8m | 28.9 | 127.5 | 0.50 | -2.11 | Normal + Retraso Moderado en Crecimiento |
| 29 | M | 10a 2m | 24.5 | 128.8 | -1.17 | -1.56 | Normal |
| 30 | M | 10a 5m | 37.9 | 139.4 | 1.28 | -0.11 | Normal |
| 31 | M | 10a 9m | 34.9 | 141.7 | 0.28 | -0.04 | Normal |
| 32 | M | 9a 7m | 33.2 | 134.7 | 1.01 | -0.21 | Normal |
| 33 | M | 10a 8m | 45.7 | 145.2 | 1.88 | 0.56 | Normal |
| 34 | M | 11a | 27.1 | 129.1 | -0.4 | -2.11 | Normal + Retraso Moderado en Crecimiento |
| 35 | M | 10a 5m | 43.2 | 138.4 | 2.16 | -0.29 | Sobrepeso |
| 36 | M | 10a 6m | 40.6 | 131.2 | 2.38 | -1.44 | Sobrepeso |

| | | | | | | | |
|-----------|---|------------|------|-------|-------|-------|---|
| 37 | M | 10a 8m | 26.3 | 132.6 | -1.17 | -1.34 | Normal |
| 38 | M | 9a 10m | 47 | 145.3 | 2.27 | 1.31 | Sobrepeso |
| 39 | M | 10a 11m | 35 | 144.4 | -0.07 | 0.24 | Normal |
| 40 | M | 10a 1m | 24.5 | 128.6 | -1.12 | -1.54 | Normal |
| 41 | M | 10a | 25.5 | 125.4 | -0.14 | -1.97 | Normal |
| 42 | M | 10a 1m | 43.3 | 138 | 2.31 | -0.06 | Sobrepeso |
| 43 | M | 11a 4m | 40.1 | 139.9 | 1.35 | -0.80 | Normal |
| 44 | M | 11a 4m | 28.1 | 131.4 | -0.48 | -1.99 | Normal |
| 45 | M | 10a 9m | 38.3 | 134.1 | 1.75 | -1.20 | Normal |
| 46 | M | 11a 3m | 38.4 | 150 | -0.02 | 0.75 | Normal |
| 47 | M | 11a 7m | 42.6 | 144.4 | 1.27 | -0.33 | Normal |
| 48 | M | 11a 9m | 29.1 | 138 | -1.29 | -1.41 | Normal |
| 49 | M | 11a 2m | 40.5 | 140.8 | 1.39 | -0.48 | Normal |
| 50 | M | 11a | 27 | 128.7 | -0.37 | -2.17 | Normal + Retraso Moderado en Crecimiento |
| 51 | M | 12a 2m | 48.4 | 158.1 | 0.73 | 1.08 | Normal |
| 52 | M | 11a 2m | 33.7 | 131 | 1.13 | -1.92 | Normal |
| 53 | M | 10a 11m | 39.4 | 128.9 | 2.30 | -2.06 | Sobrepeso + Retraso Moderado en Crecimiento |
| 54 | M | 11a 8m | 33.7 | 144.8 | -0.71 | -0.32 | Normal |
| 55 | M | 12a | 48.8 | 148.6 | 1.64 | -0.09 | Normal |
| 56 | M | 11a 11m | 45 | 152 | 0.84 | 0.44 | Normal |
| 57 | M | 12a 7m | 40.2 | 147.1 | 0.28 | -0.85 | Normal |

| | | | | | | | |
|-----------|---|------------|------|-------|-------|-------|--|
| 58 | M | 12a 5m | 32.3 | 140.8 | -0.84 | -1.56 | Normal |
| 59 | M | 12a 2m | 53.8 | 149 | 2.08 | -0.22 | Sobrepeso |
| 60 | M | 13a 6m | 60.2 | 156 | 1.87 | -0.53 | Normal |
| 61 | M | 12a 4m | 39.5 | 147.1 | 0.23 | -0.60 | Normal |
| 62 | M | 12a 9m | 53 | 161 | 0.93 | 0.87 | Normal |
| 63 | M | 13a | 37.2 | 143.3 | -0.06 | -1.73 | Normal |
| 64 | M | 13a 1m | 42.2 | 155.4 | -0.40 | -0.17 | Normal |
| 65 | M | 12a 9m | 31 | 138.4 | -1.03 | -2.19 | Normal + Retraso Moderado en Crecimiento |
| 66 | M | 12a 10m | 47.3 | 150 | 1.10 | -0.68 | Normal |
| 67 | F | 9a 6m | 32.6 | 130.3 | 1.17 | -0.91 | Normal |
| 68 | F | 9a 4m | 29.5 | 130.5 | 0.5 | -0.68 | Normal |
| 69 | F | 9a 6m | 22.8 | 117.2 | 0.13 | -2.94 | Normal + Retraso Moderado en Crecimiento |
| 70 | F | 9a 10m | 39.8 | 139.4 | 1.49 | 0.24 | Normal |
| 71 | F | 9a 2m | 28.9 | 127.2 | 0.76 | -1.09 | Normal |
| 72 | F | 9a 4m | 28.5 | 127.2 | 0.62 | -1.21 | Normal |
| 73 | F | 8a 10m | 24.1 | 124.1 | -0.22 | -1.29 | Normal |
| 74 | F | 8a 9m | 27 | 128 | 0.25 | -0.51 | Normal |
| 75 | F | 9a 8m | 28 | 123.5 | 0.84 | -2.08 | Normal + Retraso Moderado en Crecimiento |
| 76 | F | 9a 2m | 30 | 132 | 0.50 | -0.26 | Normal |
| 77 | F | 9a 7m | 24.1 | 121.8 | -0.09 | -2.33 | Normal + Retraso Moderado en Crecimiento |

| | | | | | | | |
|-----------|---|-----------|------|-------|-------|-------|--|
| 78 | F | 10a 4m | 24.3 | 123.5 | -0.47 | -2.72 | Normal + Retraso Moderado en Crecimiento |
| 79 | F | 11a 1m | 46.8 | 150.1 | 1.25 | 0.67 | Normal |
| 80 | F | 10a 4m | 39.6 | 148.9 | 0.44 | 1.18 | Normal |
| 81 | F | 10a 8m | 33.9 | 128.8 | 1.26 | -2.18 | Normal + Retraso Moderado en Crecimiento |
| 82 | F | 10a | 44 | 140.1 | 1.96 | 0.22 | Normal |
| 83 | F | 10a 5m | 34.7 | 135.9 | 0.79 | -0.86 | Normal |
| 84 | F | 10a | 30.3 | 133.8 | 0.13 | -0.83 | Normal |
| 85 | F | 10a 5m | 36.3 | 143.8 | 0.30 | 0.34 | Normal |
| 86 | F | 10a 1m | 31.7 | 136.9 | 0.12 | -0.36 | Normal |
| 87 | F | 10a 5m | 32.7 | 135.2 | 0.44 | -0.98 | Normal |
| 88 | F | 10a 3m | 31.1 | 138.7 | -0.25 | -0.24 | Normal |
| 89 | F | 10a 5m | 30.9 | 130.8 | 0.51 | -1.64 | Normal |
| 90 | F | 10a | 35.6 | 134.2 | 1.24 | -0.70 | Normal |
| 0 | F | 11a 4m | 34.6 | 143 | -0.28 | -0.67 | Normal |
| 92 | F | 10a 9m | 36.2 | 142.9 | 0.28 | -0.10 | Normal |
| 93 | F | 11a 5m | 35.6 | 142.5 | -0.02 | -0.80 | Normal |
| 94 | F | 11a 5m | 37.3 | 142.6 | 0.32 | -0.78 | Normal |
| 95 | F | 13a | 40 | 139 | 0.65 | -2.55 | Normal + Retraso Moderado en Crecimiento |
| 96 | F | 11a 8m | 37.1 | 136.7 | 0.79 | -1.88 | Normal |
| 97 | F | 11a 2m | 29.8 | 135.4 | -0.56 | -1.66 | Normal |

| | | | | | | | |
|------------|---|------------|------|-------|-------|-------|--|
| 98 | F | 11a 2m | 34 | 137.2 | 0.28 | -1.39 | Normal |
| 99 | F | 10a 9m | 44.1 | 145.7 | 1.33 | 0.3 | Normal |
| 100 | F | 10a 11m | 28.8 | 126.2 | 0.36 | -2.82 | Normal + Retraso Moderado en Crecimiento |
| 101 | F | 11a | 42.4 | 145.6 | 1.05 | 0.09 | Normal |
| 102 | F | 11a 9m | 44 | 144.1 | 1.17 | -0.88 | Normal |
| 103 | F | 11a 2m | 48.1 | 146 | 1.69 | -0.05 | Normal |
| 104 | F | 11a 6m | 54 | 152.7 | 1.74 | 0.63 | Normal |
| 105 | F | 10a 10m | 32.1 | 138.7 | -0.22 | -0.80 | Normal |
| 106 | F | 11a 4m | 41.1 | 144.4 | 0.88 | -0.47 | Normal |
| 107 | F | 11a 1m | 38.8 | 137.8 | 1.14 | -1.22 | Normal |
| 108 | F | 11a 10m | 39.5 | 142.1 | 0.63 | -1.26 | Normal |
| 109 | F | 11a 1m | 34.6 | 138.6 | 0.29 | -1.07 | Normal |
| 110 | F | 10a 10m | 34.7 | 140.9 | 0.14 | -0.50 | Normal |
| 111 | F | 11a 10m | 50.2 | 154.1 | 1.13 | 0.52 | Normal |
| 112 | F | 11a 10m | 33.9 | 140 | -0.27 | -1.54 | Normal |
| 113 | F | 12a 6m | 47.4 | 150.4 | 0.88 | -0.57 | Normal |
| 114 | F | 11a 11m | 38.3 | 142.6 | 0.35 | -1.22 | Normal |
| 115 | F | 12a 2m | 37.8 | 148.4 | -0.45 | -0.60 | Normal |
| 116 | F | 12a 3m | 41.4 | 155.1 | -0.47 | 0.29 | Normal |
| 117 | F | 12a 7m | 47.9 | 150.4 | 0.92 | -0.63 | Normal |
| 118 | F | 12a 9m | 35.6 | 135.1 | 0.34 | -2.92 | Normal + Retraso Moderado |

| | | | | | | | |
|------------|---|-----------|------|-------|-------|-------|--|
| | | | | | | | en Crecimiento |
| 119 | F | 12a 3m | 37.5 | 142 | 0.16 | -1.56 | Normal |
| 120 | F | 12a 3m | 38.7 | 143.3 | 0.26 | -1.37 | Normal |
| 121 | F | 12a 4m | 43.3 | 151 | 0.28 | -0.33 | Normal |
| 122 | F | 13a 5m | 36.5 | 139.1 | -0.11 | -2.73 | Normal + Retraso Moderado en Crecimiento |
| 123 | F | 12a 8m | 34.8 | 136.7 | 0.03 | -2.64 | Normal + Retraso Moderado en Crecimiento |

Fuente: elaboración propia

Tabla 2
Resumen de Diagnósticos Nutricionales obtenidos en la Evaluación
Antropométrica del año 2018
N=123 niños

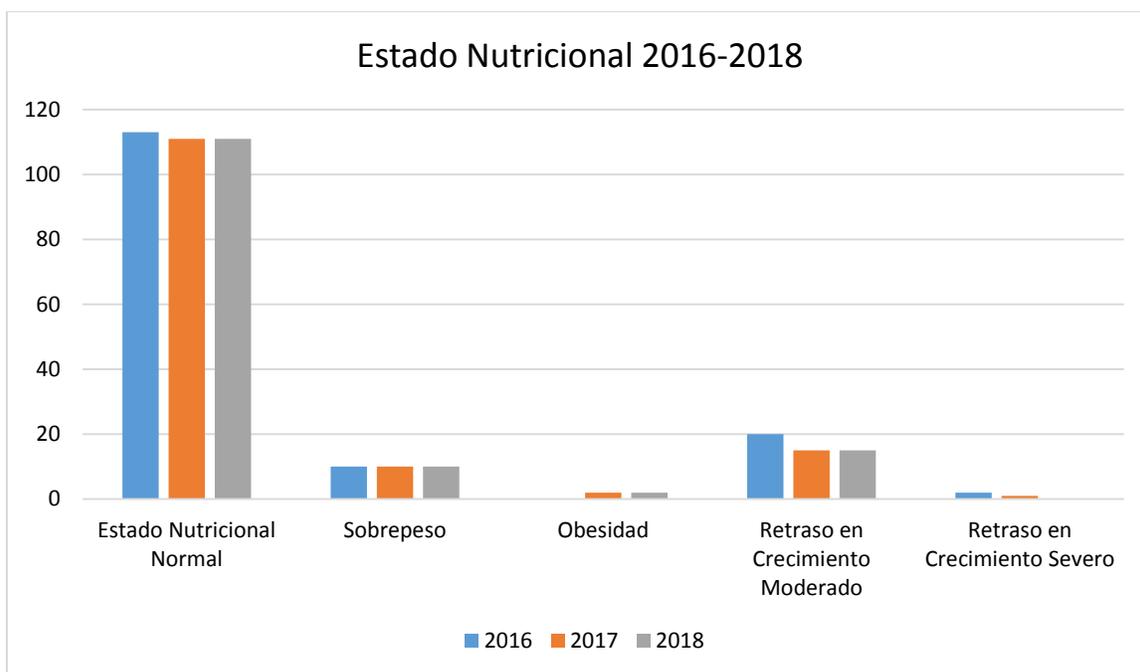
| ESTADO NUTRICIONAL | CANTIDAD |
|---|----------------------------------|
| Niños con estado nutricional normal según IMC/E | 111 niños de 123 niños evaluados |
| Niños con retraso moderado en el crecimiento | 18 niños de 123 niños evaluados |
| Niños con sobrepeso | 10 niños de 123 niños evaluados |
| Niños con obesidad | 2 niños de 123 niños evaluados |

Fuente: elaboración propia

Después de realizar comparaciones del estado nutricional de los años 2016, 2017 y 2018; se obtuvo los resultados descritos en el Gráfico 8. Durante los tres años que han sido evaluados, ningún niño ha presentado desnutrición aguda. La gráfica permite observar que durante los años 2016 y 2017 se presentaron niños con retraso severo en el crecimiento, mientras que en el año 2018 no se presentó ninguno.

Además la gráfica muestra que durante el año 2016 ningún niño presentó obesidad; mientras que durante los años 2017 y 2018 si se presentaron casos de obesidad.

Gráfico 8
Estado nutricional de los años 2016-2018.
n=123 niños



Fuente: evaluaciones antropométricas 2016-2018

Al realizar comparaciones entre los diagnósticos nutricionales obtenidos durante los años 2016, 2017, y 2018; se encuentran distintos casos de recuperación de retraso en el crecimiento moderado y severo. Sin embargo, la tabla 3 muestra los casos de evolución de estado nutricional normal a sobrepeso y de sobrepeso a obesidad.

Tabla 3
Resumen de casos encontrados en evaluaciones antropométricas de los años 2016-2018

| ESTADO NUTRICIONAL | CANTIDAD |
|--|--|
| Niños con retraso moderado en el crecimiento recuperados | 2 niños recuperados de 5 que tenían retraso moderado en el crecimiento |
| Niños con retraso severo en el crecimiento recuperados | 2 niños recuperados de 2 que tenían retraso severo en el crecimiento |
| Niños que pasan de estado nutricional normal según IMC/E a sobrepeso | 4 niños |
| Niños que pasan de sobrepeso a estado nutricional normal según IMC/E | 2 niños |
| Niños que pasan de sobrepeso a obesidad | 2 niños |

Fuente: elaboración propia

La tabla 4 muestra los diagnósticos nutricionales del año 2018 según el sexo de los niños. Para la elaboración de dicha tabla se utilizó la prueba de Chi Cuadrado, la cual determinó si existe relación estadísticamente significativa entre el sexo y el diagnóstico nutricional.

Tabla 4
Relación entre sexo y estado nutricional del año 2018 con prueba Chi Cuadrado
n=123 niños

| ESTADO NUTRICIONAL | SEXO | | |
|---|-----------|-----------|---------------|
| | F | M | Total general |
| Normal según IMC/E | 47 | 46 | 93 |
| Normal + Retraso Moderado en Crecimiento | 10 | 8 | 18 |
| Obesidad | 0 | 2 | 2 |
| Sobrepeso | 0 | 9 | 9 |
| Sobrepeso + Retraso Moderado en Crecimiento | 0 | 1 | 1 |
| Total general | 57 | 66 | 123 |

Fuente: elaboración propia

La tabla 5 muestra el resultado de la prueba Chi Cuadrado. Por medio de esta prueba se pudo determinar que si existe una relación estadísticamente significativa entre el sexo y el estado nutricional, ya que el retraso moderado en el crecimiento prevalece en las niñas, mientras que el sobrepeso y la obesidad se presentaron solamente en los niños.

Tabla 5
Prueba Chi Cuadrado para relación entre sexo y estado nutricional
n= 123 niños

| Número de niños evaluados | Valor de probabilidad | Estadísticamente significativo | Hipótesis Aceptada |
|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|
| 123 | 0.02 | SI | Hipótesis Alternativa |
| Hipótesis Alternativa= Sí existe relación entre el sexo masculino y femenino y el estado nutricional, con 95% de confiabilidad. | | | |

Fuente: elaboración propia

Por medio de la prueba estadística ANOVA se evaluó si existió alguna diferencia entre el promedio de IMC/E de las evaluaciones realizadas durante los años 2016, 2017 y 2018. Los resultados de la prueba se resumen en la tabla 6. El resultado de esta prueba demuestra que el promedio de IMC/E durante los tres años fue constante; es decir que no existieron cambios estadísticamente significativos.

Tabla 6
Prueba ANOVA para evaluación estadística de los promedios de IMC/E
n=123 niños

| Número de niños evaluados | Valor de probabilidad | Estadísticamente significativo | Hipótesis Aceptada |
|--|-----------------------|--------------------------------|--------------------|
| 123 | 0.89 | NO | Hipótesis Nula |
| Hipótesis Nula= El promedio de IMC/E en los años 2016,2017 y 2018 es igual, con 95% de confiabilidad. | | | |

Fuente: elaboración propia

La prueba ANOVA también se utilizó para evaluar si existió alguna diferencia entre el promedio de T/E de las evaluaciones realizadas durante los años 2016, 2017 y 2018. Los resultados de la prueba se resumen en la tabla 7. El resultado de la prueba estadística de ANOVA permitió determinar que durante los tres años evaluados, no existieron cambios estadísticamente significativos en el promedio de T/E.

Tabla 7
Prueba ANOVA para evaluación estadística de los promedios de T/E
n=123 niños

| Número de niños evaluados | Valor de probabilidad | Estadísticamente significativo | Hipótesis Aceptada |
|---|-----------------------|--------------------------------|--------------------|
| 123 | 0.37 | NO | Hipótesis Nula |
| Hipótesis Nula= El promedio de T/E en los años 2016, 2017 y 2018 es igual, con 95% de confiabilidad. | | | |

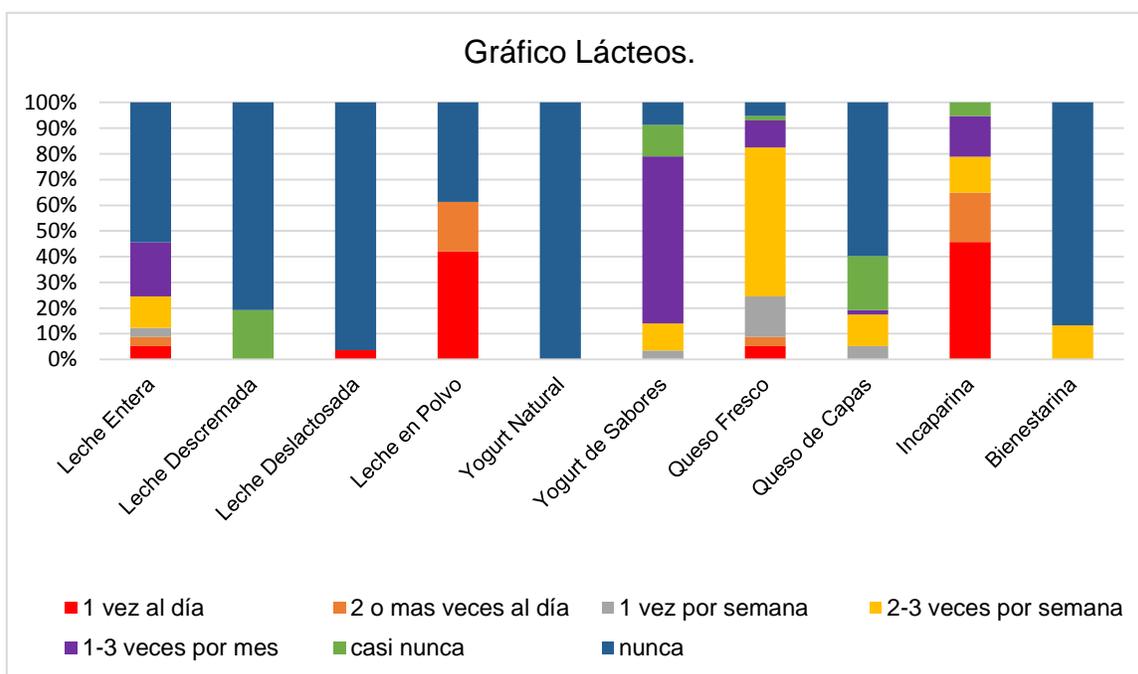
Fuente: elaboración propia

C. Evaluación del Patrón Alimentario

La evaluación del patrón alimentario se realizó por medio de una frecuencia de consumo de alimentos. Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes gráficas.

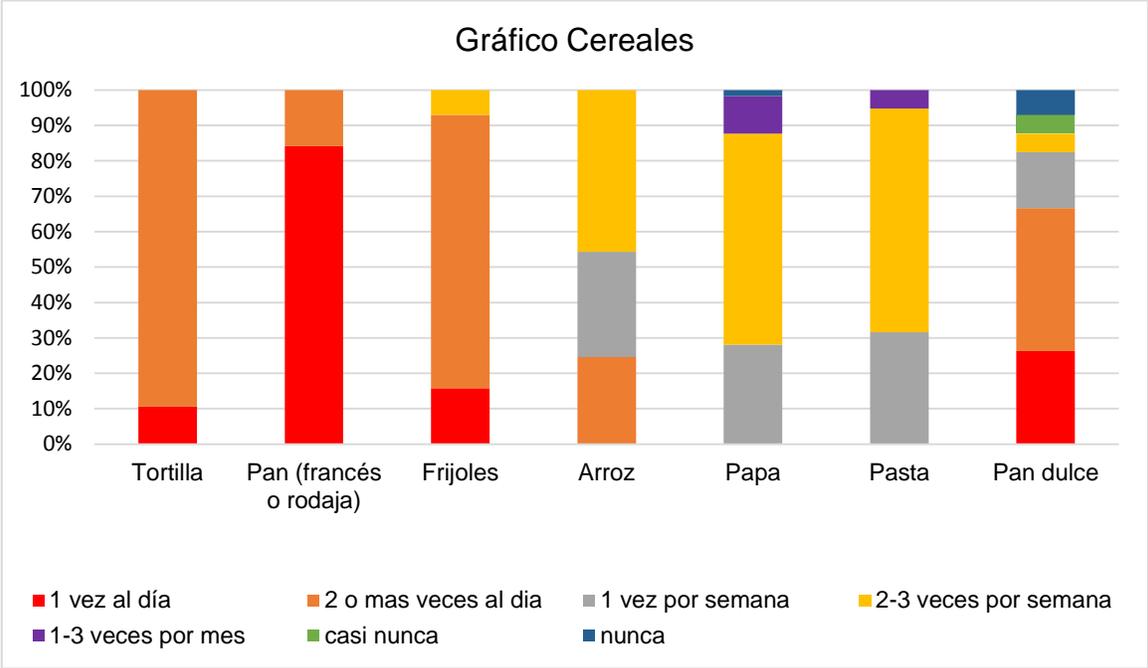
El gráfico 9 describe el consumo de lácteos. Los productos lácteos consumidos con mayor frecuencia son la leche en polvo y la incaparina; mientras que la leche entera líquida, la leche descremada, leche deslactosada y yogurt natural se consumen con menor frecuencia.

Gráfico 9
Consumo de Lácteos y Cereales Fortificados
N= 57 familias



El consumo de cereales se resume en el gráfico 10. Este muestra que las tortillas, los frijoles y el pan dulce se encuentran entre los cereales que se consumen 2 o más veces por día.

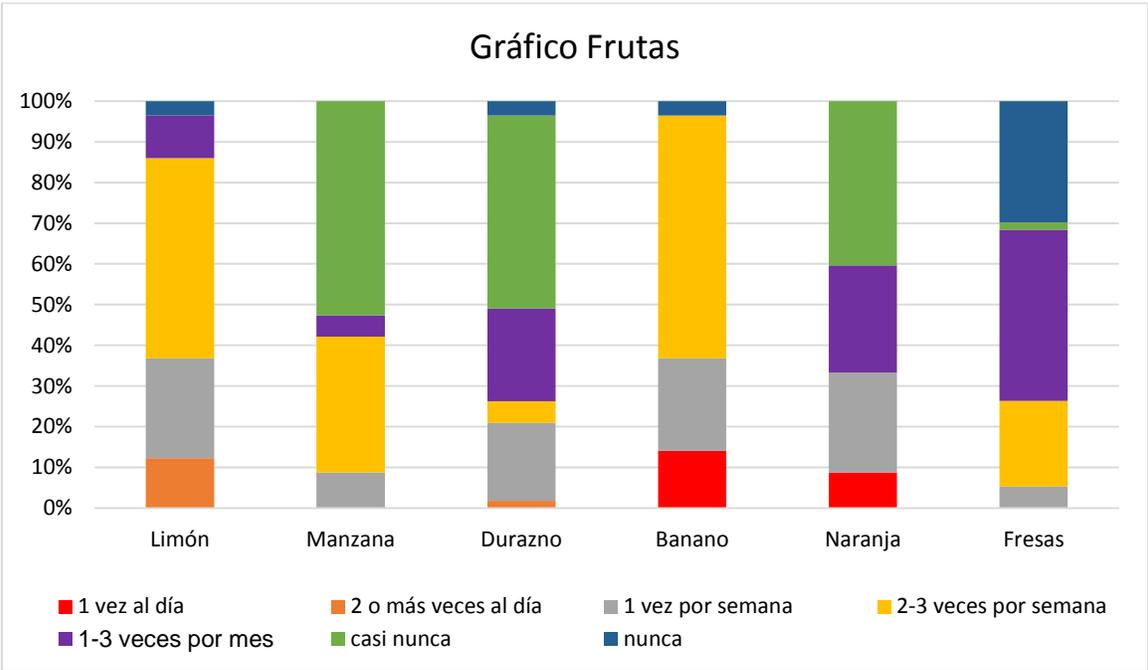
Gráfico 10
Consumo de Cereales
n= 57 familias



Fuente: Instrumento de frecuencia de consumo de alimentos.

El gráfico 11 resume el consumo de frutas de las familias encuestadas. El limón, la manzana y el banano son las que consumen con mayor frecuencia; siendo esta dos a tres veces por semana. El limón es la única fruta que se consume por dos o más veces al día por un pequeño porcentaje de la población estudiada.

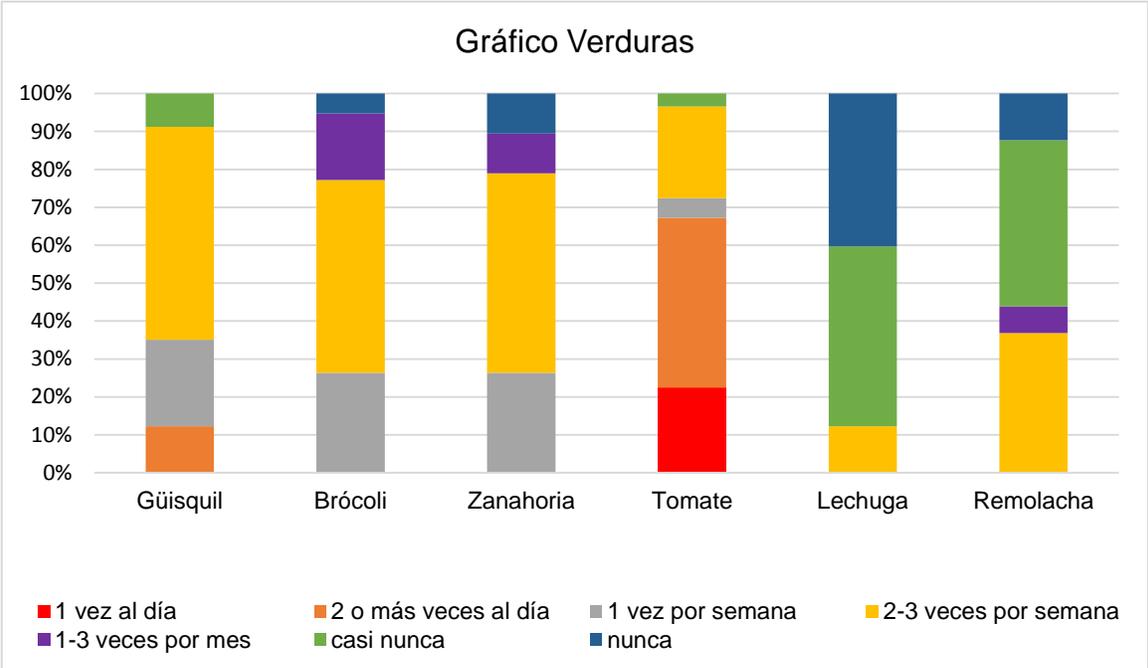
Gráfico 11
Consumo de Frutas
n= 57 familias



Fuente: Instrumento de frecuencia de consumo de alimentos.

El consumo de verduras de las familias encuestadas se muestra en el gráfico 12. Por medio de este gráfico se pudo determinar que el tomate es la única verdura que se consume más de dos veces al día, mientras que la lechuga y la remolacha no se consumen casi nunca.

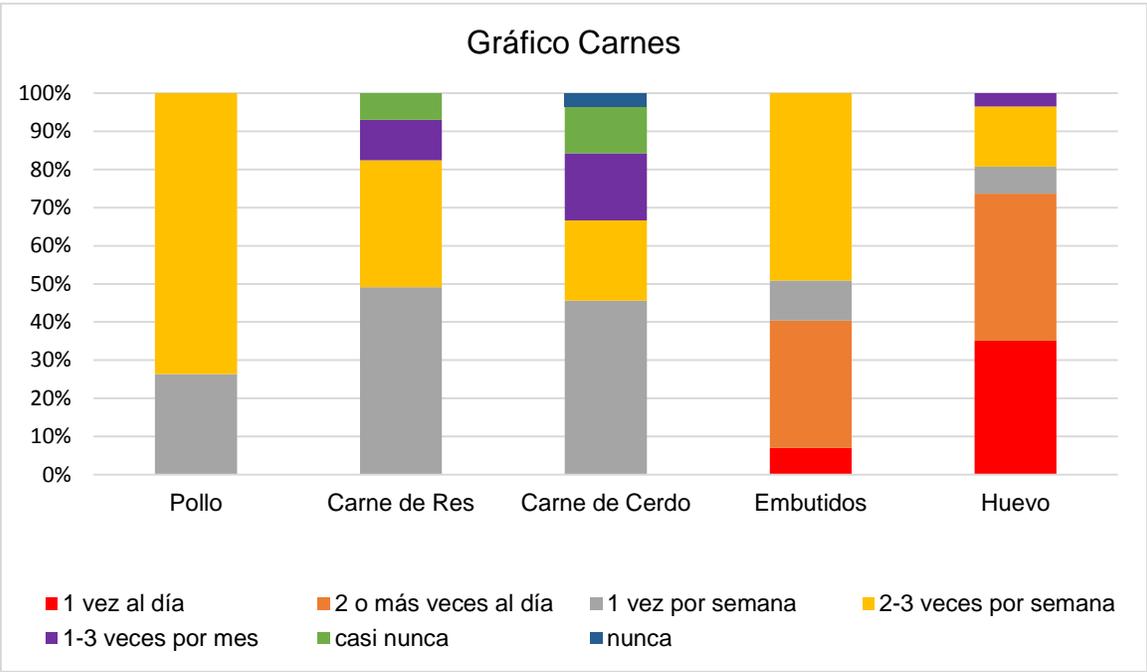
Gráfico 12
Consumo de Verduras
n= 57 familias



Fuente: Instrumento de frecuencia de consumo de alimentos.

El gráfico 13 resume el consumo de carnes y embutidos. Los embutidos y el huevo son las carnes que se consumen con mayor frecuencia; siendo esta de dos o más veces por día. El pollo es la carne que más se consume, con una frecuencia de dos a tres veces por semana.

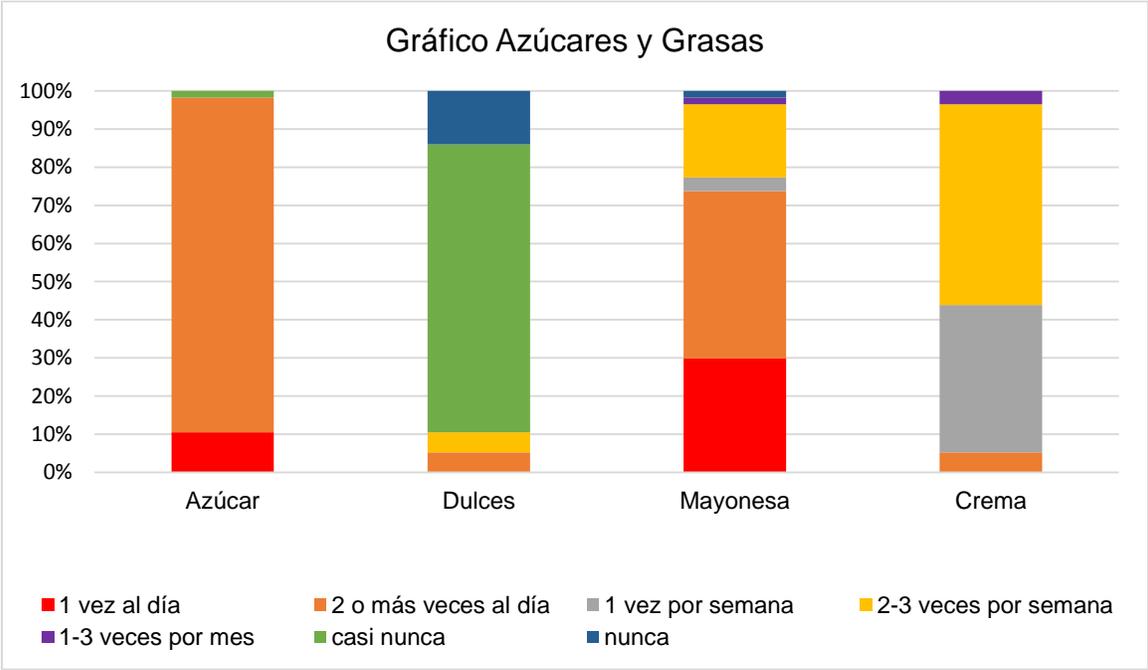
Gráfico 13
Consumo de Carnes
n= 57 familias



Fuente: Instrumento de frecuencia de consumo de alimentos.

Entre el grupo de azúcares y grasas, el alimento que se consume más de dos veces al día en la mayor parte de los hogares es el azúcar. Los dulces no se consumen con frecuencia. Dichos datos se resumen en el gráfico 14.

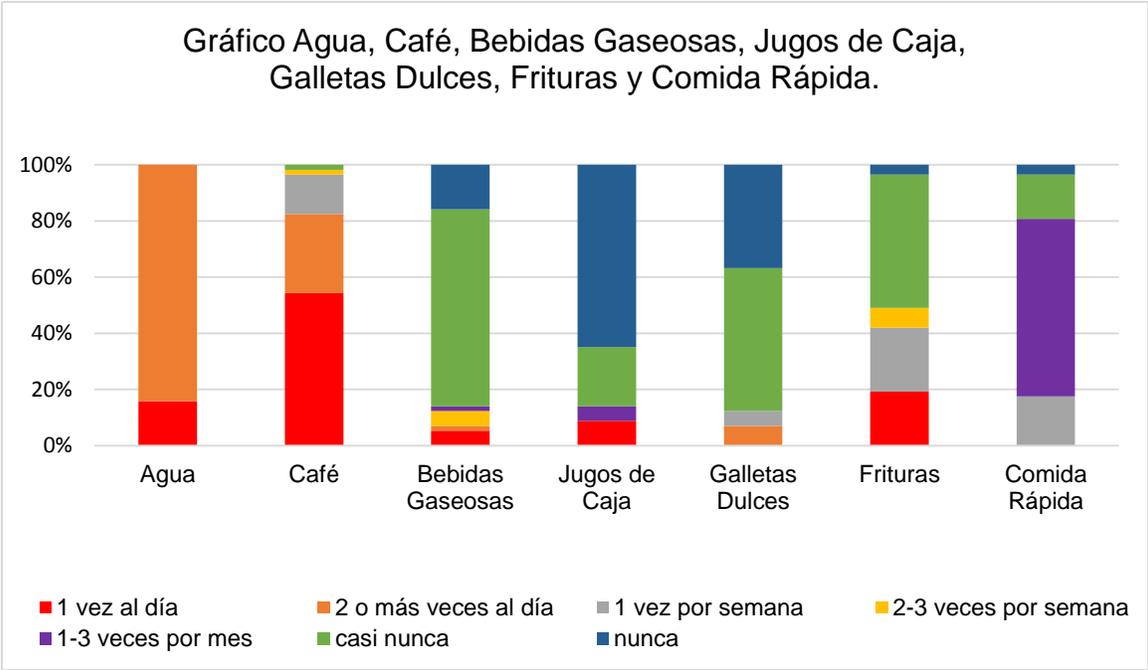
Gráfico 14
Consumo de Azúcares y Grasas
n= 57 familias



Fuente: Instrumento de frecuencia de consumo de alimentos.

El gráfico 15 muestra que las familias indicaron casi nunca consumir bebidas gaseosas, galletas dulces y frituras. El café se consume con frecuencia; siendo esta una vez al día para un alto porcentaje de las familias.

Gráfico 15
Consumo de Agua, Café, Bebidas Gaseosas, Jugos de Caja, Galletas Dulces, Frituras y Comida Rápida.
n= 57 familias



Fuente: Instrumento de frecuencia de consumo de alimentos.

D. Estandarización de atoles con leche

Durante el tiempo en el que se realizó el estudio, solamente se elaboraba atol de avena con leche por los ingredientes que se encontraban disponibles.

La receta de atol de avena con leche se estandarizó tres veces hasta que se obtuvieron las medidas y los pasos exactos a realizar para su preparación.

Los detalles de la receta estandarizada se describen a continuación.

Nombre de la receta: Atol de Avena con leche

Cantidad total de producto elaborado: 1 olla de 60 litros

| Ingrediente | Cantidad requerida (gr / ml) |
|-------------|------------------------------|
| Agua | 14 litros |
| Leche | 46 litros |
| Avena | 4 ½ libras |
| Azúcar | 6 libras |
| Sal | 3 onzas |
| Canela | 1 raja |

Preparación:

1. En una olla con capacidad para 60 litros o más, hervir 10 litros de agua con una raja de canela.
2. Agregar seis libras de azúcar y mezclar bien.
3. En una olla con capacidad para 10 litros o más, colocar las 4 ½ libras de avena y agregar 10 litros de agua. Se debe remojar la avena durante 10 minutos.
4. Agregar tres onzas de sal a la olla que contiene el agua con azúcar y canela.
5. Después de agregar la sal y de mezclar adecuadamente los ingredientes, se debe tapar la olla y dejar que el agua hierva (aproximadamente 15 minutos).

6. Cuando ya haya hervido el agua, agregar la avena y mezclar bien para que esta no se pegue a las orillas de la olla. Dejar reposar por 10 minutos para que la avena se espese.
7. Agregar 18 litros de agua y continuar mezclando. Dejar reposar 5 minutos.
8. Agregar 24 litros de leche y continuar mezclando. Dejar reposar por 12 minutos.
9. Apagar la hornilla y dejar enfriar.

Equipo y Utensilios (tipo y capacidad)

Olla de acero inoxidable con capacidad mayor a 60 litros

Olla de acero inoxidable con capacidad mayor a 10 litros

Hornilla

Balanza

Picheles de 2.5 litros

Vasos

Cucharón de acero inoxidable

E. Pruebas de Calcio y Fósforo Sérico

La tabla 8 muestra las pruebas de calcio y fósforo realizadas a los veinte niños que conformaban la prueba piloto a quienes se les brindó 250 ml de leche adicional diariamente durante tres meses. Las primeras pruebas se realizaron antes de iniciar el estudio y las últimas pruebas se realizaron unos días después de finalizar la entrega diaria de leche. Los números en negrilla muestran los resultados que se encuentran por debajo o sobre los límites normales.

Los límites normales de calcio sérico para niños de edad escolar se encuentran entre 8.5 y 11.00 mg/dl.

Los límites normales de fósforo sérico para niños de edad escolar se encuentran entre 2.3 a 4.7 mg/dl.

Tabla 8
Pruebas Séricas de Calcio y Fósforo
n=20 niños

| Código Niño | 1ra prueba Calcio (mg/dl) | 2a prueba Calcio (mg/dl) | 1a prueba Fósforo (mg/dl) | 2a prueba Fósforo (mg/dl) |
|-------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1 | 9.6 | 9.9 | 4.2 | 4.1 |
| 2 | 9.4 | 9.5 | 4.7 | 4.6 |
| 3 | 8.1 | 9.7 | 2.3 | 4.0 |
| 4 | 7.8 | 9.9 | 4.6 | 4.6 |
| 5 | 9.6 | 9.2 | 4.8 | 5.3 |
| 6 | 9.6 | 9.5 | 2.0 | 3.9 |
| 7 | 9.5 | 9.8 | 4.6 | 5.2 |
| 8 | 10.0 | 10.1 | 3.8 | 4.0 |
| 9 | 7.9 | 10.3 | 4.5 | 4.9 |
| 10 | 9.9 | 9.9 | 4.5 | 4.3 |
| 11 | 7.8 | 9.9 | 2.2 | 4.8 |
| 12 | 9.6 | 9.8 | 4.1 | 4.7 |
| 13 | 9.7 | 9.6 | 4.9 | 5.1 |
| 14 | 9.9 | 9.9 | 4.9 | 5.0 |
| 15 | 9.8 | 9.4 | 5.2 | 5.1 |
| 16 | 10.0 | 9.9 | 4.1 | 4.9 |
| 17 | 9.9 | 10.4 | 3.8 | 5.0 |

| | | | | |
|----|------|------|------------|------------|
| 18 | 10.1 | 10.3 | 4.9 | 5.0 |
| 19 | 9.8 | 9.7 | 5.1 | 4.5 |
| 20 | 9.6 | 9.6 | 4.2 | 4.6 |

Fuente: elaboración propia

Para analizar los resultados de las pruebas de sangre de forma estadística, se utilizó la prueba estadística de ANOVA. Dicha prueba se utilizó para evaluar si existió alguna diferencia estadísticamente significativa entre las dos pruebas de calcio y fósforo realizadas. Los resultados se resumen en las tablas 9 y 10.

Tabla 9
Prueba ANOVA para evaluación estadística de promedios de pruebas de calcio
n=20 niños

| Número de niños evaluados | Valor de probabilidad | Estadísticamente significativo | Hipótesis Aceptada |
|--|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|
| 20 | 0.03 | SI | Hipótesis Alternativa |
| Hipótesis Alternativa= Los promedios de la primera y segunda prueba de calcio no son iguales, con 95% de confiabilidad. | | | |

Fuente: elaboración propia

Tabla 10
Prueba ANOVA para evaluación estadística de promedios de pruebas de fósforo
n=20 niños

| Número de niños evaluados | Valor de probabilidad | Estadísticamente significativo | Hipótesis Aceptada |
|---|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|
| 20 | 0.03 | SI | Hipótesis Alternativa |
| Hipótesis Alternativa= Los promedios de la primera y segunda prueba de fósforo no son iguales, con 95% de confiabilidad. | | | |

Fuente: elaboración propia

Ambas pruebas demostraron que sí existieron cambios estadísticamente significativos en las dos pruebas de calcio y fósforo realizadas. Sin embargo, la prueba no puede determinar si estos cambios se deben a que los valores de las pruebas aumentaron o disminuyeron.

Los valores de calcio disminuyeron en un total de seis niños, mientras que aumentaron para once niños y permanecieron iguales para tres niños.

Los valores de fósforo disminuyeron en un total de cinco niños, aumentaron para catorce niños y permanecieron iguales para un niño.

El objetivo principal de realizar los exámenes de sangre, era determinar si existía un cambio en los niveles séricos de calcio y fósforo después de la intervención, que consistía en que los veinte niños consumieran 250ml de leche adicional diariamente.

Las tablas 11 y 12 resumen los resultados de los exámenes bioquímicos; indicando cuantos niños se encontraban dentro de los valores de referencia o fuera de estos. Se puede observar que los cuatro niños que se encontraban por debajo de los valores de referencia durante la primera prueba de calcio, se recuperaron y se encontraron entre los valores de referencia normales para la segunda prueba.

De la misma manera, dos niños que se encontraban por debajo de los valores de referencia durante la primera prueba de fósforo, se encontraron entre los valores de referencia normales para la segunda prueba. Uno de los niños que se encontraba por debajo de los valores de referencia durante la primera prueba, sobrepasó los niveles de referencia para la segunda prueba.

Tabla 11
Resumen exámenes bioquímicos. Primera prueba.
N=20

| | Calcio | Fósforo |
|--|---------------|----------------|
| Número de niños dentro de los valores de referencia | 16 | 11 |
| Número de niños por encima de los valores de referencia | 0 | 6 |
| Numero de niños por debajo de los valores de referencia | 4 | 3 |

Fuente: elaboración propia

Tabla 12
Resumen exámenes bioquímicos. Segunda prueba.
N=20

| | Calcio | Fósforo |
|--|---------------|----------------|
| Número de niños dentro de los valores de referencia | 20 | 10 |
| Número de niños por encima de los valores de referencia | 0 | 10 |
| Numero de niños por debajo de los valores de referencia | 0 | 0 |

Fuente: elaboración propia

XIV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los niños y niñas que asisten a los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas” se encuentran en un programa de protección a la niñez en riesgo social. La mayor parte de los niños que asisten a este complejo educativo se encuentran en situación de pobreza o pobreza extrema; presentando perfiles y características de vivienda similares. Sin embargo, uno de los objetivos de este estudio fue conocer y evaluar con mayor profundidad las condiciones de vida de los niños y sus familias.

La encuesta de hogares para caracterización de las familias del Centro de Atención a la niñez fue respondida por 57 madres de familia. Dicha encuesta les permitió describir aspectos básicos de su hogar. La información obtenida permitió analizar y conocer los factores que podrían estar afectando la dieta o los patrones alimentarios de los estudiantes y sus familias.

Los resultados del estudio indicaron que menos del 50% de los padres y las madres de las familias encuestadas cuentan con estudios de secundaria completos. Mientras que un poco más del 50% de padres y madres solo llegan a un nivel primario, lo cual determina en gran medida el tipo de actividad económica que se ven obligados a realizar y los alimentos a los que tienen acceso a consumir.

El tipo de actividad económica predominante son los trabajos domésticos remunerados, representando un tercio de los hogares encuestados y le sigue la profesión de albañil. Una décima de las familias encuestadas indican otras profesiones como su principal fuente de ingresos; entre estas se encuentran mensajeros, sastres, taxistas, etc.

La encuesta de caracterización demuestra que casi la mitad de los hogares tiene un ingreso entre Q200 a Q500 semanales, y otro tercio tiene un ingreso de Q200 semanales. Dichas cifras muestran un alto porcentaje de hogares que no cuentan con los ingresos suficientes para cubrir la canasta básica alimentaria, mucho menos la canasta ampliada; las cuales se encontraban para el mes del presente año en Q3,552.32 y Q8,202.08 respectivamente. ³⁷

El acceso económico a los alimentos representa un problema para la mayor parte de la población guatemalteca. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) más de una cuarta parte de la población guatemalteca tiene ingresos menores a \$1.00 por día; representando a 2.8 millones de personas en condiciones de pobreza extrema. Más de la mitad de la población cuenta con un ingreso inferior a \$2.00 por día, representando a aproximadamente seis millones de habitantes guatemaltecos en condiciones de pobreza. 38

Al determinar la dificultad que tiene la población estudiada para cubrir la canasta básica alimentaria y la vulnerabilidad que su condición económica representa, se introduce la necesidad de evaluar el patrón alimentario de estas familias, el cual también se relaciona directamente con el estado nutricional de los niños. Las herramientas utilizadas para evaluar el patrón alimentario de los hogares permiten conocer el acceso que se tiene a los alimentos y si su consumo es suficiente y adecuado. Dichas herramientas se utilizan para evaluar la calidad de las dietas y facilitan la identificación de acciones necesarias para reducir la inseguridad alimentaria.

Para este estudio el patrón alimentario fue evaluado por medio de una frecuencia de consumo de alimentos, en la cual se determinó la ingesta de grupos de alimentos como lácteos, frutas, verduras, cereales, y otros alimentos como café, galletas dulces, frituras, jugos de caja, comida rápida, etc.

Con excepción del tomate, la mayor parte de las familias indicaron que su ingesta de verduras se limita a 2 a 3 veces por semana. Al igual que la ingesta de verduras, el consumo de frutas es también bajo. Las únicas frutas que se consumen de forma diaria por la mayor parte de las familias fueron el limón y el banano. El resto de las frutas incluidas en la frecuencia de consumo de alimentos se consumen solamente unos cuantos días por semana.

Los resultados obtenidos en la frecuencia de consumo de alimentos permiten observar con claridad que el consumo de frutas y verduras es bastante bajo en comparación al consumo de cereales. Todas las familias indicaron que el consumo de tortillas en sus hogares es mayor de una vez al día. El pan francés o de rodaja,

los frijoles, y el pan dulce también se consume diariamente. Los porcentajes evidencian que la dieta de las familias de los niños que asisten a estos centros educativos se basa principalmente en carbohidratos.

Según el informe de Análisis de la Situación Alimentaria en Guatemala, realizado por el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá durante el año 2011, en cuanto al consumo de verduras solamente fue apreciable el consumo de tomate. El resto de verduras se consumen principalmente en el área urbana pero por un porcentaje menor al 50% de la población. El informe también determinó que el consumo de frutas habitual también era menor al 50% de la población y aunque exista una gran variedad, la fruta de mayor consumo es el banano. ⁵

Un estudio realizado en Veracruz, México analizó la alimentación de la población que habita en áreas urbanas marginadas. El 99% de los hogares evaluados se encontraban en situación de pobreza. El patrón alimentario fue evaluado por medio de un recordatorio de 24 horas. La verdura que consumió el mayor porcentaje de los hogares encuestados fue el tomate; debido a que se adiciona a una gran cantidad de alimentos preparados en casa. Sin embargo el estudio determinó que el consumo del resto de frutas y verduras es bajo. A diferencia de las frutas, los cereales representaban el grupo de alimentos que más consumía la población estudiada; entre estos resaltaba el consumo de tortillas, frijol, arroz y papa. El estudio concluye que la dieta de los hogares estudiados se basó principalmente en carbohidratos, grasas y azúcares; y atribuye la preferencia a estos grupos de alimentos a la sensación de saciedad que estos proporcionan y a su accesibilidad o disponibilidad a lo largo del año. ³⁹

En cuanto al consumo de grasas, algunas familias reportan consumir frituras una vez al día o una vez por semana; mientras que el consumo de mayonesa es diario y más de una vez por día. El informe realizado por el INCAP determinó que las frituras, las aguas gaseosas y el café se encuentran entre los alimentos que conforman el patrón alimentario diario de la población guatemalteca. ⁵ Es por esto que las respuestas otorgadas por los hogares evaluados en este estudio en cuanto al consumo de frituras y aguas gaseosas se cuestionan. Es posible que estas

respuestas no sean totalmente verídicas y que al ser un estudio de nutrición las personas que contestaron la frecuencia de consumo de alimentos hayan estado apenas de contestar con veracidad.

En el grupo de los lácteos resalta el consumo de los productos más accesibles económicamente, siendo la leche entera en polvo y la incaparina; las cuales se consumen de forma diaria por porcentajes mayores a la mitad de los hogares encuestados. Los embutidos y los huevos son los alimentos más consumidos del grupo de las carnes; siendo consumidos diariamente. El pollo se consume dos o más días por semana; mientras que la carne de res y la carne de cerdo se limitan a consumirse una vez por semana o por mes, dependiendo del ingreso económico de las familias.

El informe de Análisis de la Situación Alimentaria en Guatemala del INCAP determinó que en más del 80% de los hogares, indistintamente del nivel de pobreza, la carne de aves es la más consumida. El consumo de carne de res sin es consumido por menos del 50% de los hogares y es afectado por el nivel de pobreza. El consumo de carne de res con hueso es consumido con mayor frecuencia, aunque también se encuentra limitado. El huevo es la única carne cuyo consumo es usual en todos los hogares, sin importar el nivel de pobreza. El informe también determinó que el consumo de leche; ya sea de forma líquida o en polvo es menor al 50% de los hogares y en algunas regiones del país no llega ni al 10%. ⁵

Al observar la poca frecuencia del consumo de productos lácteos y de carnes que tienen las familias, se puede concluir que el acceso a alimentos con proteína de alto valor biológico es limitado y que el patrón alimentario que tienen los niños en sus hogares podría dificultar el cumplimiento de requerimientos de proteína para niños en edad escolar.

El personal de salud de la Secretaría de Asuntos Sociales de la Municipalidad de Guatemala es consciente de las dificultades que podrían presentar los niños para tener una alimentación completa, suficiente y equilibrada en sus hogares. Es por esto que actualmente, el servicio de alimentación brinda una refacción matutina; la

cual consta de un vaso de atol, almuerzo, y una refacción vespertina que consiste en galletas o una porción de fruta.

Por medio de su proyecto de responsabilidad social empresarial, la Gremial de Plantas Pasteurizadoras de Lácteos y Derivados de Guatemala ha donado productos lácteos para el consumo diario al complejo educativo desde el año 2016. Con la finalidad de evaluar los efectos del consumo diario de productos lácteos; específicamente leche, se ha evaluado el estado nutricional de los niños desde el año 2016. Las evaluaciones antropométricas del año 2016 y 2017 fueron realizadas por la nutricionista del complejo educativo. Los datos fueron otorgados para esta investigación con la finalidad de comparar los resultados de las medidas antropométricas obtenidas durante los años 2016 y 2017 con la evaluación nutricional realizada en el año 2018 por la investigadora. Para realizar la comparación de las mediciones obtenidas durante los tres años, fue necesario realizar dos pruebas estadísticas.

La prueba de Chi Cuadrado se realiza cuando se desea comparar frecuencias o proporciones en dos o más grupos. Esta prueba debe realizarse cuando se desea observar si existe relación o asociación entre dos grupos. La prueba utiliza dos hipótesis para determinar si existen diferencias en las proporciones o frecuencias entre los grupos participantes. La hipótesis nula determina que no existe diferencia en la proporción de los datos; mientras que la hipótesis alterna determina que si existe diferencia entre estos. ⁴⁰

Los resultados de las evaluaciones nutricionales realizadas desde el 2016 fueron analizados por medio de la prueba de Chi Cuadrado. Dicha prueba fue utilizada para evaluar la relación entre sexo y el estado nutricional. Los resultados de la prueba permitieron determinar que si existe diferencia estadísticamente significativa entre el sexo masculino y femenino y el estado nutricional. La prueba se realizó con un 95% de confiabilidad y se aceptó la hipótesis alterna, ya que la probabilidad fue de 0.02.

El resultado que muestra la prueba Chi Cuadrado se puede evidenciar con la tabla 4. La tabla muestra que el retraso en el crecimiento moderado predomina en las niñas; mientras que el sobrepeso y la obesidad predominan en los niños.

Adicional a la prueba Chi Cuadrado, también se utilizó la prueba ANOVA para analizar los resultados de las evaluaciones nutricionales. La prueba de análisis de varianza o ANOVA, se realiza para comparar las medias de dos o más grupos. Para realizar la prueba es necesario trabajar con variables cuantitativas. Al igual que la prueba de Chi Cuadrado, utiliza dos hipótesis para determinar las diferencias entre las medias. La hipótesis a utilizar también depende del valor de la probabilidad. ⁴¹

Para esta investigación se utilizó la prueba estadística ANOVA para comparar los promedios de IMC/E y T/E en las evaluaciones nutricionales realizadas durante tres años consecutivos. Ambas pruebas se realizaron con un 95% de confiabilidad, y los valores de probabilidad obtenidos fueron de 0.89 y 0.37 respectivamente, aceptando la hipótesis nula en ambas pruebas.

La hipótesis nula determina que el promedio de IMC/E y T/E en los años 2016, 2017 y 2018 es igual. Es decir que no existió un cambio estadísticamente significativo del IMC/E y la T/E de los niños evaluados durante los tres años evaluados.

Aunque no exista un cambio estadísticamente significativo, en la tabla número 3 se puede observar que existieron cambios en el estado nutricional de algunos niños. Cuatro niños se recuperaron de retrasos en el crecimiento, cuatro niños pasaron de un estado nutricional normal a sobrepeso, dos niños pasan de sobrepeso a un estado nutricional normal, y dos niños que tenían sobrepeso desarrollaron obesidad.

Se desconoce si la razón de este aumento de peso se debe a la ingesta diaria de leche o por la alimentación en el hogar. El estudio que evaluó la prevalencia y factores asociados al sobrepeso y obesidad infántil en Tegucigalpa, Honduras, indicó que a nivel mundial cerca del 10% de niños en edad escolar presentan sobrepeso. Entre los factores que el estudio asocia al sobrepeso y obesidad infantil se encuentra la alimentación en el hogar y la educación alimentaria de los padres; sin embargo el peso de los niños también se ve afectado por el hecho que se le

presentan al niño más oportunidades para comer fuera del ambiente familiar y sin supervisión alguna, lo cual facilita el consumo de alimentos densamente energéticos que carecen de micronutrientes. ⁴²

Este hecho resalta la necesidad de brindar educación alimentaria y nutricional a las madres de familia, aunque también es importante seleccionar cuidadosamente a los niños que se incluyan en los programas de alimentación escolar.

Aunque el balance energético es el factor principal en la regulación del peso corporal, estudios recientes sugieren que el metabolismo del calcio podría modificar el balance energético y actuar regulando el mismo. Dichos estudios indican una posible relación entre la ingesta dietética de calcio y un índice de masa corporal elevado. La base fisiológica argumenta que una ingesta elevada de calcio disminuye la concentración de hormonas calcitróficas (hormona paratiroidea y 1,25-dihidroxi vitamina D) en sangre, lo cual aumenta la lipólisis. Por el contrario, una ingesta baja de calcio, aumenta las concentraciones sanguíneas de las hormonas mencionadas y se incrementa la lipogénesis.

El calcio intracelular que se encuentra en los adipocitos, tiene la capacidad de favorecer la acumulación de grasa al reducir la lipólisis y aumentar la lipogénesis; lo que resulta en una reducción en la movilización de los lípidos y la supresión en la oxidación de los mismos. El calcio intracelular puede ser regulado por las hormonas calcitróficas, de manera en que el incremento en el consumo del calcio dietético reduce las concentraciones del calcio intracelular; previniendo así el sobrepeso y la obesidad. Dicho proceso fisiológico se evidencia en el estudio realizado por Gonzales (México, 2013) en el cual describe que el 21% de los adultos mexicanos de 20 a 59 años de edad tiene una ingesta inadecuada de calcio y un 70.9% tiene un índice de masa corporal elevado. ⁴³

También se ha estudiado la relación que tiene la vitamina D con la disminución de los niveles de hormona paratiroidea, aumentando así la actividad lipolítica. Con frecuencia, el déficit de vitamina D se ha asociado a una mayor prevalencia de sobrepeso, obesidad y síndrome metabólico. La asociación se debe a las múltiples acciones que esta vitamina realiza en el cuerpo adicionales al metabolismo mineral

óseo; como la secreción y el efecto de la insulina y la regulación del sistema renina-angiotensina-aldosterona.

Un estudio realizado en 42 pacientes mexicanos que presentaban sobrepeso y obesidad, buscaba describir la prevalencia de déficit de vitamina D en estos pacientes y su asociación con la resistencia a la insulina. El estudio no obtuvo datos significativos en relación a los niveles de vitamina D y el IMC, sin embargo se pudo determinar que los pacientes que presentaban resistencia a la insulina y niveles mas altos de colesterol sérico total obtuvieron niveles insuficientes de vitamina D. ⁴⁴

Otro estudio realizado el 59 pacientes cubanos buscaba determinar la posible asociación de la deficiencia de vitamina D con algunos elementos del síndrome metabólico. El estudio concluyó que la deficiencia de vitamina D fue frecuente en las personas estudiadas y asoció dicha deficiencia a una mayor circunferencia de cintura en las mujeres y a glucemias mayores que en los pacientes que presentaban niveles normales de esta vitamina. ⁴⁵

Ambos estudios concluyen que la vitamina D tiene una relación estrecha con el síndrome metabólico y que el presentar niveles normales de esta en el cuerpo podría evitar el desarrollo de enfermedades crónicas como la obesidad, hipertensión y la diabetes.

Desde el año 2016, la donación de productos lácteos tiene como objetivo ofrecer productos con proteína de alto valor biológico para mejorar la salud y el estado nutricional de los niños. El objetivo principal de este estudio fue determinar qué efecto tiene la ingesta diaria de productos lácteos en los niveles séricos de calcio y fósforo en los niños de edad escolar.

El calcio y el fósforo se consideran minerales de alta biodisponibilidad y de fácil digestión al encontrarse en conjunto con la caseína. Según el INCAP, en su Tabla de Composición de Alimentos, 100g de leche de vaca entera contienen 113mg de calcio y 91mg de fósforo; siendo los minerales que contiene en mayor concentración. Además, la leche se considera uno de los alimentos con una

excelente fuente de proteínas de alto valor biológico, ya que contiene aminoácidos esenciales en su composición. 33

Un estudio realizado en Polonia por Kostecka, titulado “Frecuencia de consumo de alimentos ricos en calcio y vitamina D en niños de edad escolar”, resalta la importancia del consumo de productos ricos en calcio y vitamina D en niños de edad escolar, ya que podrían estar en riesgo de deficiencias de calcio y vitamina D debido al bajo consumo de leche, productos lácteos y pescado, y suplementos inadecuados de vitamina D. 9

Durante tres meses, una muestra conformada por 20 niños consumió 250ml de leche adicional diariamente. Las maestras de cada grado no tenían la disponibilidad de tiempo para observar la ingesta diaria de leche, por lo que de leche fue entregada diariamente por la investigadora quien también llevó un registro diario de asistencia de los niños, encargándose de medir el residuo de leche que dejara de consumir cada niño en caso fuera necesario.

Previo a la realización del estudio, no se preguntó específicamente si alguno de los niños presentaba intolerancias a la leche o alergia a alguna de las proteínas de esta. Ninguno de los padres manifestó que su hijo/a presentara alguna de estas condiciones durante la firma del consentimiento informado. Sin embargo todos los niños bebieron los 250ml completos de leche adicional diariamente y ninguno manifestó molestias gastrointestinales u otro síntoma de intolerancia durante los tres meses de duración del estudio. En una ocasión, en la que la leche restante de un día se refrigeró durante el fin de semana, una niña manifestó que la leche había tenido un sabor extraño y que había presentado malestares durante ese mismo día. Posterior a este incidente, se solicitó al personal del servicio de alimentación que utilizara la leche restante durante el mismo día para la preparación de algún alimento o para la refacción de la tarde; evitando así la repetición de este acontecimiento.

Los niños tuvieron algunas ausencias, pero ninguno en cantidades que fuesen significativas para retirarlos del estudio. Se realizaron dos pruebas piloto para comparar los niveles séricos de calcio y fósforo antes y después de la intervención.

La tabla 11 resume los resultados de la primera evaluación bioquímica realizada. Antes de iniciar la intervención, cuatro niños presentaron deficiencias de calcio y tres niños presentaron deficiencias de fósforo. Adicionalmente, seis niños ya presentaban niveles altos de fósforo antes de iniciar la intervención.

La tabla 12 muestra los resultados de la segunda evaluación bioquímica, la cual se llevó a cabo a pocos días de finalizar con la intervención. En dicha tabla se puede observar que los todos los niños que presentaban deficiencias de calcio o fósforo se encuentran en parámetros normales posterior a la intervención. Los niños que presentaban niveles altos de fósforo al inicio del estudio continuaron presentando niveles de fósforo mayores a los valores de referencia.

Al realizar la prueba estadística de ANOVA, se pudo determinar que sí existió una diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de las dos pruebas de calcio y fósforo. Es decir, que si existió un cambio significativo en los valores séricos de calcio y fósforo antes y después de la intervención. Sin embargo, la prueba estadística de ANOVA no tiene la capacidad de determinar si la diferencia estadísticamente significativa entre las pruebas representaba cambios positivos o negativos en los valores de referencia de las pruebas bioquímicas.

Al comparar los resultados de las dos pruebas, los cuales se encuentran en la tabla 10, se observa que los niveles de calcio disminuyeron en seis niños y los niveles de fósforo disminuyeron en cinco niños. Para 11 y 14 niños aumentaron los valores de calcio y fósforo respectivamente. Para tres niños los valores de calcio permanecieron iguales, al igual que para un niño sus valores de fósforo fueron los mismos.

Además, algunos de los niños que participaron en la intervención de la prueba piloto presentaban niveles normales de calcio y fósforo antes de iniciar el estudio, como se puede observar en las tablas 11 y 12. Sin embargo, dichos niños han recibido la refacción matutina de atoles con leche desde el año 2016; la cual podría ser una razón para que los valores séricos de calcio y fósforo se encontraran dentro de los valores de referencia adecuados desde un principio. Sin embargo, si se observaron

cambios positivos en niños que presentaban deficiencias de calcio o fósforo antes de iniciar el estudio

Por esta razón, es recomendable realizar estudios o investigaciones de este tipo en niños de nuevo ingreso o a quienes no se les haya proporcionado leche por parte de la institución.

Es importante comparar los resultados de la frecuencia de consumo de alimentos, en la cual se recabó información sobre la alimentación diaria en el hogar, con la primera evaluación bioquímica. Ambas pruebas realizadas evidencian que el consumo de alimentos ricos en calcio y fósforo es insuficiente, y entre estos se encuentran los productos lácteos, las carnes y las verduras. El bajo consumo de estos productos podría atribuirse al hecho que tienen un costo más alto y una menor vida útil en comparación a los alimentos que se clasifican en el grupo de los cereales, de los cuales consumen con mayor regularidad según los resultados de la frecuencia de consumo de alimentos.

Posterior al análisis de los resultados por medio de pruebas estadísticas, se pudo concluir que la ingesta de 250ml de leche adicional diaria; la cual se realizó por tres meses, tuvo resultados poco concluyentes. Los resultados obtenidos muestran la necesidad de realizar estudios de este tipo con mayor duración y con muestras mayores para poder evaluar a mayor profundidad el efecto de la ingesta diaria de un producto lácteo en el estado nutricional, valores de calcio y valores de fósforo en niños de edad escolar con riesgo de calle, condiciones de vida precarias y dietas insuficientes. El realizar un estudio con mayor duración podría revelar cambios significativos en la población que sea estudiada.

El estudio “Estado nutricional, consumo de lácteos y niveles séricos de calcio, fósforo y fosfatasas alcalinas en escolares de Mérida” buscaba relacionar el estado nutricional con el consumo de lácteos y niveles séricos de calcio, fósforo y fosfatasa alcalina. El estudio no pudo establecer una relación estadísticamente significativa entre el consumo de productos lácteos y el estado nutricional, al igual que esta investigación. Sin embargo este estudio sí encontró significancia entre el consumo diario de lácteos y los niveles séricos de calcio y fósforo. Es decir, que la población

estudiada presentaba malnutrición y podía beneficiarse del consumo diario de productos lácteos para satisfacer sus necesidades de calcio y fósforo. ¹⁵

Desde el año 1954, Chile consolida la entrega de leche en polvo a grupos vulnerables como una actividad vinculada a los programas de salud materno infantil. Esto se conoce como el Programa Nacional de Alimentación Complementaria y su objetivo básico es “contribuir al crecimiento y desarrollo normal del niño desde la gestación”. Una parte del programa consiste en la entrega de “Leche Purita Fortificada” a niños que han sido espontáneamente destetados hasta los 18 meses de edad. El producto se compone de leche entera en polvo y se encuentra fortificada con vitamina C, hierro, zinc y cobre y el 100% de sus proteínas provienen de la leche. Para los niños de 18 meses a 6 años se entrega el producto “Purita Cereal”, el cual es una fórmula láctea con incorporación de cereales, semidescremado y fortificado con los mismos micronutrientes previamente mencionados. El 85% de sus proteínas provienen de la leche. Los productos tienen una cobertura del 83% de la población y además se entregan bebidas lácteas fortificadas a las madres para asegurar el crecimiento y desarrollo óptimo del niño desde la gestación. ⁴⁶

Se realizaron estudios con madres que alimentaban a sus hijos con Leche Purita Fortificada y con Purita Cereal, en los que se pudo observar que el producto tiene una buena valoración y aceptabilidad por parte de la población, además de demostrar prevalencias de anemia menores en comparación con niños que no consumían estos productos. ⁴⁷ Chile tiene una larga y exitosa historia de políticas públicas en nutrición, además de ser el país con el menor índice de desnutrición crónica de América Latina y el Caribe. Dicho programa muestra la necesidad de realizar este tipo de intervenciones a largo plazo y en poblaciones vulnerables de la sociedad guatemalteca, en las cuales podría evidenciarse un impacto en los indicadores de salud de un país.

Los resultados de esta investigación también promueven la necesidad de realizar más investigaciones con niños que presentan malnutrición o déficit de micronutrientes como calcio y fósforo. De esta manera se podrían observar cambios

significativos y evaluar el efecto a largo plazo que tiene el consumo diario de lácteos en los valores séricos de calcio y fósforo.

La leche no es el único factor en la alimentación que puede afectar los factores evaluados en este estudio, por lo que se debería complementar con otros estudios que analicen a la misma población para establecer conclusiones claras sobre el tema.

XV. CONCLUSIONES

1. Las familias cuentan con un nivel escolar bajo, ya que el mayor porcentaje de los padres solamente cursaron un nivel primario. Además, el ingreso de la mayoría de familias encuestadas no alcanza para cubrir el costo actual de la canasta básica alimentaria, mucho menos el de la canasta ampliada.
2. Durante las evaluaciones nutricionales realizadas durante el año 2018, la mayoría de los niños presentaron un estado nutricional normal, y un bajo porcentaje de los niños presentaron retraso moderado en el crecimiento, sobrepeso y obesidad.
3. Si existe relación estadísticamente significativa entre el sexo y estado nutricional. El retraso en crecimiento predomina en el sexo femenino; mientras que el sobrepeso y la obesidad predomina en el sexo masculino.
4. No existió ningún cambio estadísticamente significativo del promedio de IMC/E y la T/E de los niños durante los años 2016, 2017 y 2018.
5. El patrón alimentario de las familias encuestadas se basa principalmente en la ingesta de alimentos pertenecientes al grupo de cereales, en donde destaca la tortilla, el pan francés o de rodaja, los frijoles y el pan dulce. El consumo de frutas y verduras es bastante bajo en comparación al consumo de cereales, ya que se limita a unos cuantos días por semana.
6. La frecuencia de consumo de alimentos muestra que el consumo de productos lácteos y carnes es bajo. Las familias tienen acceso limitado a alimentos con proteína de alto valor biológico.

7. Fue necesario realizar la estandarización de la receta de atol de avena con leche, principalmente para establecer una cantidad de ingredientes a utilizar y para que cada niño reciba por lo menos 200 ml de leche en un vaso de atol.
8. Las evaluaciones bioquímicas realizadas antes y después del estudio mostraron que los cuatro niños con deficiencia de calcio y los tres niños con deficiencia de fósforo alcanzaron parámetros normales según los valores de referencia al finalizar la investigación.
9. Sí existió un cambio estadísticamente significativo entre los valores de calcio y fósforo de las evaluaciones bioquímicas realizadas antes y después de la intervención.

XVI. RECOMENDACIONES

- **A la comunidad educativa:**

1. Se debe educar sobre la importancia del consumo diario de frutas y verduras, y limitar el consumo de comida rápida, frituras, dulces, galletas dulces, pan dulce, aguas gaseosas, jugos enlatados o en caja, etc.
2. Es necesario llevar una dieta completa y suficiente en casa, asegurándose de incluir alimentos con proteína de alto valor biológico como los lácteos y las carnes en la medida que sea posible.

- **Al personal de salud del complejo educativo:**

3. Es importante realizar actividades de educación alimentaria y nutricional dirigidas a padres de familia para educar sobre la importancia de una alimentación balanceada en el hogar, así como recalcar la importancia de incluir alimentos que cumplan con las necesidades de calcio, fósforo y otros micronutrientes de los niños.
4. Los programas que la Secretaría de Asuntos Sociales de la Municipalidad de Guatemala realice en conjunto con la Gremial de Plantas Pasteurizadoras de Lácteos y Derivados deben ir enfocados a la prevención de la inseguridad alimentaria y nutricional. Además de procurar atender las necesidades nutricionales actuales.
5. Se deben tomar acciones correctivas en niños que se encuentren en riesgo nutricional. Se sugiere brindar seguimiento individual a los casos de bajo peso, retraso en crecimiento, sobrepeso u obesidad que se presentan en los niños que asisten a los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas”.

6. Los objetivos de los programas de alimentación con los que consta la institución deben in enfocados a mejorar el estado nutricional de los niños; es decir a la recuperación nutricional de aquellos con bajo peso y el control de peso corporal en aquellos con sobrepeso y obesidad.

7. Es necesario realizar estudios o investigaciones de este tipo en niños de nuevo ingreso o a quienes no se les haya proporcionado leche por parte de la institución. Dichos estudios permitirán obtener mas conclusiones sobre el consumo diario de leche y sus efectos a largo plazo en la salud de los niños de edad escolar.
 - **Al personal del servicio de alimentación del complejo educativo:**

8. Se recomienda estandarizar las recetas de todos los atoles que se elaboren para la refacción matutina. De manera que cada niño reciba por lo menos 200ml de leche diariamente, y que la entrega del atol cumpla con la finalidad del programa de atención a la niñez.

XVII. BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Panamericana de la Salud. Definición: Seguridad Alimentaria Nutricional; 2017.
2. Mazariegos, J. Inseguridad Alimentaria y Nutricional y Estrategias de Supervivencia Alimentaria en Madres de Familia del Municipio de Patzité, Departamento de El Quiché, Guatemala. Estudio Realizado Con Mujeres Que Participan En La Oficina Municipal De La Mujer. [Tesis] Guatemala. Universidad Rafael Landívar; 2015.
3. Instituto Nacional de Estadística. Indicadores. Guatemala; 2011.
4. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), Instituto Nacional de Estadística (INE). Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil. Guatemala; 2014-2015.
5. Menchú M, Méndez H. Análisis de la Situación Alimentaria en Guatemala. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. Guatemala; 2011.
6. Cifelli C, Houchins J, Demmer E, Fulgoni V. Increasing Plant Based Foods or Dairy Foods Differentially Affects Nutrient Intakes: Dietary Scenarios Using NHANES 2007–2010. *Nutrients*. 2016; 8(7); 422.
7. Yackobovitch M, Phillip M, Yablonski G. How milk and its proteins affect growth, bone health, and weight. *Hormone Research in Pediatrics*. 2016; DOI: 10.1159/000456662.
8. Esquivel D. Relación entre el estado nutricional y calidad de alimentos consumidos por niños con Síndrome de Down que asisten a la Escuela Especial N°1 de Posadas-Misiones [Tesis]. Argentina. Universidad de la Cuenca Del Plata; 2012.
9. Kostecka, M. Frequency of consumption of foods rich in calcium and vitamin D among school-age children. *Rocz Panstw Zakl Hig*. 2016;67(1); 23-30
10. Perales S. Perfil nutricional y rendimiento académico en niños preescolares que asisten a la Cuna Jardin Carmen Alto-Comas [Tesis]. Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2016.

11. Villalpando S, Shamah T, Digirolamo A, Cuevas L, Mundo V, del Carmen MA, et al. Analisis del impacto de la fortificación de la leche Liconsa con hierro, zinc y otros micronutrientes sobre el rendimiento escolar de la población de beneficiarios del Programa de Abasto Social de leche a cargo de Liconsa. Cuernavaca. Instituto Nacional de Salud Pública; 2009.
12. Arzapalo, F. Pantoja K, Romero J, Farro G. Estado nutricional y rendimiento escolar de los niños de 6 a 9 años del Asentamiento Humano Villa Rica-Carabayllo. Perú. Enfermería Herediana. 2011; 4(1); 20-26.
13. Do Thi KL, Bui N, Nguyen K, Le Thi N, Nguyen Q, Nguyen H, et al. Impact of milk consumption on performance and health of primary school children in rural Vietnam. Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition. 2009;18 (3); 326-334.
14. Sun Hyo K, Kyoung K, Myung HK. Relationships between milk consumption and academic performance, learning motivation, and strategy, and personality in Korean adolescents. Nutrition Research and Practice. 2016; 10(2); 198-205.
15. Rojas L, Bastardo G, Sanz B, da Silva B, Quintero Y, Angarita C. Estado nutricional, consumo de lácteos y niveles séricos de calcio, fósforo y fosfatasas alcalinas en escolares de Mérida. Anales Venezolanos de Nutrición. 2011; 24(2).
16. Romero, K. Identificación del Patrón Alimentario y Estado Nutricional de Niños de 6 a 24 Meses Hijos de Vendedoras de los Mercados del Municipio de Retalhuleu, Guatemala. [Tesis] Guatemala. Universidad Rafael Landívar; 2014.
17. Programa Nacional del Servicio al Ciudadano. Guía de Caracterización de Ciudadanos, Usuarios, y Grupos de Interés. Colombia; 2015.
18. Pizzo, M. El Desarrollo de los Niños en Edad Escolar. Universidad de Buenos Aires; 2013.
19. Texas Department of Children and Protective Services. Crecimiento y Desarrollo del Niño; 2013.
20. Berardi M, García N. Características Alimentarias de los Escolares de 6 a 12 Años con Sobrepeso y Obesidad de la Escuela N° 215 Octavia Ricardone.

- Bigand, Provincia De Santa Fe. [Tesis] Argentina. Universidad Nacional de Salta; 2010.
21. Agencia de Salud Pública de Cataluña. La alimentación saludable en la etapa escolar. Barcelona; 2012.
 22. Menchú M, Torún B, Elías L. Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP. Instituto de Nutricion de Centro América y Panamá; 2012.
 23. Suárez V, Moreno J, Serra J. Recomendaciones de Ingesta de Calcio y Vitamina D: posicionamiento del Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Asociación Española de Pediatría. 2012; 77(1):57.
 24. Cohen C. Patrón Alimentario de un Grupo de 220 Familias Desplazadas y No Desplazadas de la Comuna Cinco del Distrito Turístico Cultural e Histórico de Santa Marta. [Tesis] Colombia. Universidad Nacional de Colombia; 2011.
 25. Molina J. Caracterización del Patrón Alimentario de la Población Garífuna que Reside en el Municipio de Livingston, Izabal. [Tesis] Guatemala. Universidad Rafael Landívar; 2012.
 26. Rentz D. Aplicación del método pictórico de autoreportar el consumo de alimentos y bebidas en niños con fallo renal. [Tesis] Guatemala. Universidad Rafael Landívar. 2014. Hernández J, Cuevas R. Valoración del Estado de Nutrición. Revista Médica de la Universidad Veracruzana. 2004; 4(2).
 27. Hernández J, Cuevas R. Valoración del Estado de Nutrición. Revista Médica de la Universidad Veracruzana. 2004; 4(2).
 28. Carmenate L, Moncada F, Waldemar E. Manual de Medidas Antropométricas. Programa Salud, Trabajo y Ambiente en América Central. Costa Rica; 2014.
 29. Organización Mundial de la Salud (OMS). Anthro OMS para computadoras personales, la versión 3, 2009: Software para evaluar el crecimiento y el desarrollo de los niños del mundo. Ginebra; 2009.
 30. Instituto Nacional de Estadística. Manual de Antropometría; 2007.
 31. Manterola H. Manejo Nutricional y Composición de la Leche. El Desafío de Incrementar los Sólidos Totales en Lla Leche. Una Necesidad de Corto Plazo. Universidad de Chile; 2011.

32. Estrada M. El Libro Blanco de la Leche y los Productos Láteos. Cámara Nacional de Industriales de la Leche. México; 2011.
33. Menchú M, Méndez H. Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá; 2012.
34. Entrevista Telefónica con Ingeniero Giorgio Bressani. Entrevista personal con Ingeniero Wilfredo Fernández. 7 de noviembre; 2017.
35. Municipalidad de Guatemala. Secretaría de Asuntos Sociales.
36. Entrevista personal con Licenciada Milvia Solórzano. Secretaría de Asuntos Sociales. Municipalidad de Guatemala. 4 de noviembre; 2017.
37. Instituto Nacional de Estadística. Canasta Básica Alimentaria y Canasta Ampliada Enero de 2018; 2018.
38. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Perfiles Nutricionales por País. Guatemala; 2010.
39. Del Angel Perez A. Alimentación, Salud y Pobreza en Áreas Marginadas Urbanas: Caso Veracruz-Boca del Río, Veracruz, México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. 2014; 22(44).
40. De la Fuente S. Aplicaciones de la Chi Cuadrado: Tablas de Contingencia. Homogeneidad. Dependencia e Independencia. Universidad Autónoma de Madrid; 2016.
41. De la Fuente S. Análisis de la Varianza ANOVA. Universidad Autónoma de Madrid; 2016.
42. Ramirez A, Sánchez L, Mejía C, Izaguirre A, Alvarado C, Flores R, et al. Prevalencia y factores asociados a sobrepeso y obesidad infantil en escuelas públicas y privadas de Tegucigalpa, Honduras. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras. 2017; 44(2).
43. González A, Campos I, Barrera L, Flores M. Asociación entre la ingesta de calcio dietético y el índice de masa corporal elevado en adultos mexicanos de 20 a 59 años de edad: estudio de corte transversal. Centro de Investigación en Nutrición y Salud Pública, México. 2013; 13(2).
44. Loya G, Godínez S, Chiquete E, Valerdi L, Taylor V. Niveles de Vitamina D en pacientes con sobrepeso y obesidad y su asociación con resistencia a la

- insulina. Revista de Endocrinología y Nutrición, México. 2011; 19(4):140-145.
45. Cedeño A, Barreto L, Díaz C, Domínguez E, Navarro D, Cabrera M, et al. La vitamina D y su relación con algunos elementos del síndrome metabólico en población de edad mediana. Revista cubana de endocrinología. La Habana, Cuba. 2017; 28(2).
46. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. Manual de Programas Alimentarios. Santiago; 2011.
47. Mujica M, Brito A, Castillo A, Olivares M, Hertrampf E. Consumo y valoración social de la leche purita fortificada y cereal del Programa Nacional de Alimentación Complementaria (PNAC) en Chile. Revista Chilena de Nutrición. 2012; 39(4):173-179.

XVIII. ANEXOS

Anexo No 1.

Carta de Constancia de Solicitud de Autorización a la Secretaría de Asuntos Sociales de la Municipalidad de Guatemala

Guatemala, Septiembre 2018

A QUIEN INTERESE:

Por medio de la presente hago constar que la estudiante de la Licenciatura en Nutrición, Anna María Cabrera Turcios, quien se identifica con el carnet 1339513, solicitó autorización a la Licenciada Ana María de Robles, Secretaria Ejecutiva de la Secretaría de Asuntos Sociales de la Municipalidad de Guatemala, para realizar el trabajo de tesis "ESTADO NUTRICIONAL, CONSUMO DE LÁCTEOS, Y NIVELES SERICOS DE CALCIO Y FOSFORO EN ESCOLARES" en los centros educativos "Los Cedros" y "Las Rosas".

Asimismo, autorizo a que se publiquen los resultados de la misma en donde la Universidad Rafael Landívar considere pertinente.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente.



Licda. Milvia Lissette Solórzano García

Nutricionista

Programa de Atención a la Niñez y Adolescencia en Riesgo Social
Secretaría de Asuntos Sociales de la Municipalidad de Guatemala.

Anexo No 2.

Invitación a padres de familia a reunión informativa.



Guatemala, 10 de noviembre de 2017

Estimados padres de familia:

Es un gusto saludarlos.

Por este medio les informamos que su hijo(a) ha sido seleccionado para participar en un estudio que realizará la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rafael Landívar y la Gremial de Plantas Pasteurizadoras de Lácteos y Derivados de Guatemala. Con el objetivo de informarles los detalles de dicha investigación, los invitamos cordialmente a una reunión que se llevará a cabo en los Centros Educativos “Los Cedros y las Rosas” el día martes 14 de noviembre del año en curso a las 2:00 p.m. Esperamos contar con su presencia.

Atentamente,

Anna María Cabrera Turcios

Estudiante de la Licenciatura en Nutrición

Universidad Rafael Landívar

Carnet No. 1339513

Anexo No 3.

Consentimiento informado para el estudio



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Universidad Rafael Landívar
Facultad de Ciencias de Nutrición
Licenciatura en Nutrición

La presente investigación es elaborada por Anna María Cabrera Turcios, estudiante de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Rafael Landívar, Campus Central. El título de este estudio es:

“Estado Nutricional, Consumo de Lácteos y Niveles Séricos de Calcio y Fosforo en Escolares de los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas”

Si usted está de acuerdo en que su hijo/a y usted participen en dicho estudio, se le realizará a usted una serie de preguntas en cuanto a su hogar y a la alimentación de su hijo/a. Además se tomará el peso y talla de su hijo/a durante el mes de enero.

La participación de dicho estudio es totalmente voluntaria. La información que se recolecte será confidencial y no se usará para ningún otro propósito, fuera de los de esta investigación. Si tiene alguna duda sobre el estudio, puede hacer preguntas en cualquier momento. Si alguno de los pasos a realizar en esta investigación le parece incomodo, tiene el derecho de hacérselo saber al investigador y negar su participación y la de su hijo/a.

Desde ya se le agradece su participación.

Yo: _____ (nombre completo) por medio de la presente, acepto mi participación voluntaria y la de mi hijo/a en esta investigación, conducida por Anna María Cabrera Turcios. Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será utilizada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado que puedo hacer preguntas sobre el estudio en cualquier momento y que puedo retirarme y a mi hijo/a del mismo cuando así lo decida, sin que eso acarree prejuicio alguno para ambos.

Para lo cual confirmo de consentimiento en la Ciudad de Guatemala el ____ de mes de _____ del año 2018.

Huella o firma del encargado/a

Anexo No 4.

Consentimiento informado para las pruebas de calcio y fósforo



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Universidad Rafael Landívar
Facultad de Ciencias de Nutrición
Licenciatura en Nutrición

La presente investigación es elaborada por Anna María Cabrera Turcios, estudiante de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Rafael Landívar, Campus Central. El título de este estudio es:

“Estado Nutricional, Consumo de Lácteos y Niveles Séricos de Calcio y Fosforo en Escolares de los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas”

La participación de dicho estudio es totalmente voluntaria. La información que se recolecte será confidencial y no se usará para ningún otro propósito, fuera de los de esta investigación.

Si usted está de acuerdo en que su hijo/a participe en dicho estudio, su participación consistiría en lo siguiente:

- Se le brindarán 250ml de leche entera diariamente a su hijo/a en el centro educativo al que asista.
- Se le realizarán **dos** pruebas de sangre para determinar sus niveles de calcio y fósforo. Ambas pruebas serán realizadas por personal capacitado y con material estéril.

Si tiene alguna duda sobre el estudio, puede hacer preguntas en cualquier momento. Si alguno de los pasos a realizar en esta investigación le parece incomodo, tiene el derecho de hacérselo saber al investigador y negar la participación de su hijo/a.

Desde ya se le agradece su participación.

Yo: _____ (nombre completo) por medio de la presente, acepto la participación de mi hijo/a en esta investigación, conducida por Anna María Cabrera Turcios. Reconozco que la información recolectada en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será utilizada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado que puedo hacer preguntas sobre el estudio en cualquier momento y que puedo retirar a mi hijo/a del mismo cuando así lo decida, sin que eso acarree prejuicio alguno.

Para lo cual confirmo de consentimiento en la Ciudad de Guatemala el ____ de mes de _____ del año 2018.

Huella o firma del encargado/a

Anexo 5

Asentimiento Informado para el estudio



Universidad Rafael Landívar
Facultad de Ciencias de Nutrición
Licenciatura en Nutrición

La presente investigación es elaborada por Anna María Cabrera Turcios, estudiante de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Rafael Landívar, Campus Central. El título de este estudio es:

“Estado Nutricional, Consumo de Lácteos y Niveles Séricos de Calcio y Fosforo en Escolares de los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas”

Actualmente me encuentro realizando un estudio junto con la Gremial de Plantas Pasteurizadas de Lácteos y Derivados de Guatemala para conocer acerca del efecto que tiene el consumo de leche diario en la salud y para ello quiero pedirte que me apoyes.

Tu participación en el estudio consistiría en:

- Permitir que te realice una evaluación nutricional; es decir que tome tu peso y tu talla.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tu papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema.

Todas las mediciones que realicemos nos ayudarán a evaluar el efecto que está teniendo la leche en tu salud.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie los resultados de tus mediciones. Sólo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio.

Si aceptas participar, te pido que por favor anotes tu nombre y coloques tu huella en la línea que ves abajo.

Nombre: _____

Huella del niño/a: _____

Anexo 6

Asentimiento Informado para las pruebas de calcio y fósforo



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Universidad Rafael Landívar

Facultad de Ciencias de Nutrición

Licenciatura en Nutrición

La presente investigación es elaborada por Anna María Cabrera Turcios, estudiante de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Rafael Landívar, Campus Central. El título de este estudio es:

“Estado Nutricional, Consumo de Lácteos y Niveles Séricos de Calcio y Fosforo en Escolares de los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas”

Actualmente me encuentro realizando un estudio para conocer acerca del efecto que tiene el consumo de leche diario en la salud y para ello quiero pedirte que me apoyes.

Tu participación en el estudio consistiría en:

- Tomar la caja de leche diaria que te darán todos los días en el centro educativo.
- Permitir que te realicen **dos** pruebas de calcio y fósforo en la sangre. Para esto se tomaría una muestra de sangre en enero y en abril. Las pruebas serán realizadas por personal capacitado y con material totalmente estéril.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tu papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

Toda la información que nos proporcionas/ las mediciones que realicemos nos ayudarán a evaluar el efecto que está teniendo la leche en tu salud.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas o resultados de mediciones. Sólo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio.

Si aceptas participar, te pido que por favor anotes tu nombre y coloques tu huella en la línea que ves abajo.

Nombre: _____

Huella del niño/a: _____

Anexo No. 7

Instrumento de encuesta de hogares para caracterización de la familia



**Universidad
Rafael Landívar**

Tradición Jesuita en Guatemala

**ENCUESTA DE HOGARES PARA CARACTERIZACIÓN
DE LAS FAMILIAS DE LOS CENTROS EDUCATIVOS**

Señora: la presente boleta tiene como objetivo caracterizar a las familias de los niños que asisten a los Centros Educativos “Los Cedros” y “Las Rosas”, por lo que se le realizará una serie de preguntas generales sobre su hogar y de los miembros que lo habitan.

Los datos que usted proporcionará serán manejados de manera confidencial y con el único objetivo de esta investigación, por lo que se le suplica responda de forma clara y sincera.

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

A. Información general del

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----------------------------|---|--|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|--|--|--|
| 1. | Jefe del hogar | Padre: __ Madre: __ Otros: _____ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Datos de los padres | <p style="text-align: center;">Nombre del padre: _____</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">eta</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Nombre de la madre: _____</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">eta</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | | | | | | | | | | | eta | | | | | | | | | | | | | | | | | | eta | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | eta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | eta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|-----------|--|---------------------|
| 3. | Cantidad y sexo de miembros mayores de años | Masculino: _____ |
| | Cantidad y sexo de miembros de 30 a años | Masculino: _____ |
| | Cantidad y sexo de miembros de 18 a años | Masculino: _____ |
| | Cantidad y sexo de miembros de 12 a años | Masculino: _____ |
| | Cantidad y sexo de miembros de 5 a 11 | Masculino: _____ |
| | Cantidad y sexo de miembros menores años | Masculino: _____ |

B. Ocupación

| ¿Cuáles son las principales fuentes de ingresos del jefe del hogar? | | |
|---|-------------------------------------|---|
| 4. | Jornalero agrícola | |
| | Jornalero no agrícola | |
| | Albañil | |
| | Carpintero | |
| | Comerciante agrícola | |
| | Comerciante no agrícola | |
| | Policía Privado | |
| | Artesanías | |
| | Remesas | |
| | Trabajos domésticos remunerados | |
| | Otros | |
| | No tiene fuente de ingresos | |
| 5. | Ingreso semanal en quetzales | Menos de Q200 semanales Q200 – Q500 semanales Más de Q200 semanales |

C. Caracterización de la vivienda

| | | |
|----|--|---------------------------------|
| 6. | Tipo de vivienda en la que habita actualmente | Propia Alquilada Prestada |
|----|--|---------------------------------|

D. Consumo de

| | ¿Cuántos tiempos de comida realizaron ayer personas de estas edades que viven en su | De 1 a años | De 6 a 12 | Mayores de años |
|----|---|-------------|-----------|-----------------|
| 7. | <p style="text-align: center;">Ninguna Comida 1 comida 2 comidas 3 comidas 4 o más comidas No hay personas en esta edad</p> | | | |

INSTRUCTIVO DE LLENADO DE “ENCUESTA DE HOGARES PARA CARACTERIZACIÓN DE LAS FAMILIAS DE LOS CENTROS EDUCATIVOS”

Para realizar la encuesta de caracterización de las familias, es necesario citar a las madres de familia por grado. Esto permitirá realizar la actividad de una manera organizada y prestarle la atención necesaria a cada una de las madres y las posibles dudas que puedan presentar.

Antes de iniciar la actividad, es necesario esperar a que se presenten todas las madres que fueron citadas. De esta manera se podrá explicar en qué consiste la actividad a todas sin necesidad de repetir la explicación y causar alguna confusión.

La persona que haya citado a las madres debe iniciar explicando en que consiste la actividad que se realizará y cuáles son los objetivos principales de la misma. Debe recalcarles a las madres la importancia de su participación en dicha actividad.

Además, se debe recordar a las madres que todas las respuestas que den en la encuesta serán totalmente confidenciales; y que solamente el investigador tendrá acceso a las mismas.

Se debe realizar una lectura de todas las preguntas y además realizar una explicación detallada sobre cómo responder cada una de las preguntas.

Si alguna de las madres no sabe leer ni escribir, se debe asistirle de manera individual y ayudarla a contestar todas las preguntas.

A. Información general del hogar

- **Pregunta 1 Jefe del hogar:** se debe indicar con una X quien es el/la jefe del hogar. Si no es ni el padre ni la madre se debe anotar en el apartado de otros el rol de la persona en el hogar. (Abuelo, abuela, etc.)
- **Pregunta 2 Datos de los padres:** Se debe anotar en el apartado correspondiente el nombre completo del padre del niño/a. En la sección de grado de escolaridad, debe colocar una X en la casilla que corresponda según el grado de escolaridad del padre.
 - Ninguna = no asistió a la escuela

- Primaria Incompleta = curso algún grado de primaria, pero no terminó sexto primaria.
- Primaria Completa = finalizó la primaria, terminando sexto primaria.
- Secundaria Incompleta = curso algún grado de secundaria, pero no terminó quinto bachillerato.
- Secundaria Completa = finalizó secundaria, terminando quinto bachillerato.
- Diversificado Incompleto = asistió a la universidad, sin embargo no culminó sus estudios en la misma.
- Diversificado Completo = finalizó sus estudios universitarios, obteniendo un título.

Se debe anotar en el apartado correspondiente el nombre completo de la madre del niño/a.

En la sección de grado de escolaridad, debe colocar una X en la casilla que corresponda según el grado de escolaridad de la madre.

- Ninguna = no asistió a la escuela
- Primaria Incompleta = curso algún grado de primaria, pero no terminó sexto primaria.
- Primaria Completa = finalizó la primaria, terminando sexto primaria.
- Secundaria Incompleta = curso algún grado de secundaria, pero no terminó quinto bachillerato.
- Secundaria Completa = finalizó secundaria, terminando quinto bachillerato.
- Diversificado Incompleto = asistió a la universidad, sin embargo no culminó sus estudios en la misma.
- Diversificado Completo = finalizó sus estudios universitarios, obteniendo un título.

- **Pregunta 3 Edad:** Indique el número de personas del sexo masculino y sexo femenino dentro de los distintos rangos de edades que vivan en su casa.

En el apartado de cantidad y sexo del total de miembros que conforman el hogar debe indicar la cantidad total de personas del miembro masculino y total de personas del sexo femenino que habitan en su casa.

B. Ocupación

- **Pregunta 4 Ocupación:** Seleccione la ocupación del jefe del hogar o las principales fuentes de ingreso para su hogar. Puede seleccionar más de una respuesta. Si la ocupación no se encuentra en el listado, puede anotarla en “otros”.
- **Pregunta 5 Ingreso semanal:** subraye el monto que se aproxime más a los ingresos semanales del hogar.

C. Caracterización de la vivienda:

- **Pregunta 6 Tipo de vivienda:** Subraye el tipo de vivienda en la que habita actualmente.

D. Consumo de Alimentos

- **Pregunta 7 Tiempos de comida:** Indique el número total de comidas al día que realizaron las personas de los distintos rangos de edad que se solicitan. Dentro de los tiempos de comida también deben incluirse las refacciones.

Anexo No. 8

Instrumento de Evaluación Antropométrica



**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
ANTROPOMÉTRICA PARA NIÑOS DE
LOS CENTROS EDUCATIVOS “LOS
CEDROS Y LAS ROSAS”**

| CENTRO DE ATENCIÓN A LA NIÑEZ | GRADO | FECHA DE EVALUACION |
|--------------------------------------|--------------|----------------------------|
| | | |

| # | Código | Nombre Completo | Sexo | Fecha de nacimiento (DD/MM/) | Edad | Peso (kg) | Altura (cm) | IMC/ | T/ | Dx Nutricional |
|-----------|---------------|------------------------|-------------|-------------------------------------|-------------|------------------|--------------------|-------------|-----------|-----------------------|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |

INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL “INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA PARA NIÑOS DE LOS CENTROS EDUCATIVOS “LOS CEDROS Y LAS ROSAS”

El instrumento debe ser llenado por la persona que esté llevando a cabo la evaluación o por una persona que la asista en el mismo momento.

1. En la tabla superior se deben llenar los siguientes datos:
 - Nombre de la institución o centro al que asistan los niños a ser evaluados.
 - Grado de los niños a los que se les realizan las mediciones. Se debe llenar un instrumento por grado.
 - Fecha del día en el que se esté realizando la evaluación.

2. En la tabla inferior se deben llenar los siguientes datos:
 - Se deben numerar a todos los niños que se estén midiendo para saber cuántos son con exactitud.
 - Se debe asignar un código a cada niño/a, ya sea el código que tienen asignados en las clases o uno nuevo.
 - Se debe escribir el nombre completo de cada niño/a; es decir todos sus nombres y sus dos apellidos.
 - En la columna de sexo debe colocarse una F si es femenino o M si es masculino.
 - Debe anotarse la fecha de nacimiento exacta del niño/a, colocando día, mes y año respectivamente.
 - En la columna de edad se debe anotar la edad del niño/a al momento de realizar la evaluación.
 - El peso debe anotarse en kilogramos y únicamente con dos decimales.
 - La talla debe anotarse en centímetros y únicamente con un decimal.

- En las columnas de IMC/E y T/E se deben anotar las desviaciones estándar que hayan sido interpretadas por el software Who Anthro Plus.
- El diagnóstico nutricional debe tomar en cuenta la interpretación de los indicadores IMC/edad y T/E. Se puede abreviar de la siguiente manera:
 - NL = normal
 - DAM= desnutrición aguda moderada
 - DAS= desnutrición aguda severa
 - SP= sobrepeso
 - OB= obesidad
 - RCM= retraso en el crecimiento moderado
 - RCS = retraso en el crecimiento severo

Anexo No. 9
Instrumento de frecuencia de consumo de alimentos

| FRECUCENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------------|---------------|-------------------|------------------------|--------------------|------------|-------|
| Alimento | Todos los días | | 1 vez a la semana | 2 a 3 veces por semana | 1 a 3 veces al mes | Casi nunca | Nunca |
| | 1 vez | 2 o más veces | | | | | |
| Leche y derivados | | | | | | | |
| Leche entera | | | | | | | |
| Leche descremada | | | | | | | |
| Leche deslactosada | | | | | | | |
| Leche en polvo | | | | | | | |
| Yogurt natural | | | | | | | |
| Yogurt de sabores | | | | | | | |
| Queso fresco | | | | | | | |
| Queso de capas | | | | | | | |
| Incaparina | | | | | | | |
| Bienestarina | | | | | | | |
| Cereales y tubérculos | | | | | | | |
| Tortillas | | | | | | | |
| Pan francés o de rodaja | | | | | | | |
| Frijoles | | | | | | | |
| Arroz | | | | | | | |
| Papa | | | | | | | |
| Pasta | | | | | | | |
| Pan dulce | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Frutas | | | | | | | |
| Limón | | | | | | | |
| Manzana | | | | | | | |
| Durazno | | | | | | | |
| Banano | | | | | | | |
| Naranja | | | | | | | |
| Fresas | | | | | | | |
| Otros _____ | | | | | | | |
| Verduras | | | | | | | |
| Guisquil | | | | | | | |
| Brócoli | | | | | | | |
| Zanahoria | | | | | | | |
| Tomate | | | | | | | |
| Lechuga | | | | | | | |
| Remolacha | | | | | | | |
| Otros_____ | | | | | | | |
| Carnes | | | | | | | |
| Pollo | | | | | | | |
| Carne de res | | | | | | | |
| Carne de cerdo | | | | | | | |
| Embutidos | | | | | | | |
| Huevo | | | | | | | |
| Azúcares y grasas | | | | | | | |
| Azúcar | | | | | | | |
| Dulces | | | | | | | |
| Mayonesa | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Crema | | | | | | | |
| Bebidas y comida chatarra | | | | | | | |
| Agua | | | | | | | |
| Café | | | | | | | |
| Bebidas Gaseosas | | | | | | | |
| Jugos de caja | | | | | | | |
| Galletas dulces | | | | | | | |
| Frituras | | | | | | | |
| Comida rápida | | | | | | | |

INSTRUMENTO DE LLENADO DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS

Para realizar la frecuencia de consumo de alimentos, es necesario citar a las madres de familia por grado. Esto permitirá realizar la actividad de una manera organizada y prestarle la atención necesaria a cada una de las madres y las posibles dudas que puedan presentar.

El investigador o la persona que lo asista debe llenar la frecuencia de consumo de alimentos de manera individual con cada una de las madres. Antes de iniciar, se debe recordar a la madre que las respuestas deben basarse en la alimentación de sus hijos en el hogar. Se debe solicitar que indiquen la frecuencia con la que se consuman los alimentos incluidos con las temporalidades indicadas.

Además, se debe recordar a las madres que todas las respuestas que den en la encuesta serán totalmente confidenciales; y que solamente el investigador tendrá acceso a las mismas.

Anexo 10

Instrumento de estandarización de atoles con leche



**Universidad
Rafael Landívar**
Tradición Jesuita en Guatemala

**INSTRUMENTO DE ESTANDARIZACIÓN DE
ATOLES CON LECHE**

Nombre de la receta: _____

Elaborado por: _____

Cantidad total de producto elaborado: _____

Número de estandarización realizada: _____

Fecha de estandarización: _____

| Ingrediente | Cantidad requerida (gr / ml) |
|---|-------------------------------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| Preparación: | |
| | |
| Equipo y Utensilios (tipo y capacidad) | |
| | |
| Observaciones: | |
| | |

INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL “INSTRUMENTO DE ESTANDARIZACIÓN DE ATOLES CON LECHE”

Debe llenarse un instrumento por cada estandarización que se realice.

1. Debe colocarse el nombre de la receta que se esté estandarizando; por ejemplo: “atol de bienestarina con leche”.
2. Debe colocarse el nombre de la persona que esté preparando la receta a estandarizar.
3. Debe colocarse la cantidad exacta de producto elaborado.
4. En el número de estandarización realizada debe colocarse el número de estandarización que se está realizando; por ejemplo “tercera estandarización”
5. Debe colocarse la fecha en la que se esté realizando la estandarización.
6. En la columna de ingredientes; deben colocarse los ingredientes utilizados, colocándolos en el orden en el que deben agregarse.
7. En la columna de cantidad requerida debe indicarse con exactitud la cantidad o medida a utilizar para cada ingrediente; asegurándose de indicar la dimensional adecuada (gramos o miligramos)
8. En la fila de preparación se debe dar una explicación breve y clara de los pasos a realizar para preparar la receta.
9. En la fila de equipo y utensilios debe indicarse con exactitud el equipo necesario para elaborar la receta y los utensilios necesarios.
10. Pueden colocarse observaciones realizadas del producto elaborado durante la estandarización (sabor, olor, consistencia, etc); dichas observaciones pueden utilizarse como aspectos a corregir para la siguiente estandarización

Anexo No. 11
Formato de control de ingesta de leche diario



Universidad
Rafael Landívar
 Tradición Jesuita en Guatemala

FORMATO DE CONTROL DE INGESTA DE LECHE
DIARIO

Nombre del niño(a): _____

Instrucciones: marque con una X la casilla que corresponda según la ingesta de la caja de leche del niño (a).

| Fecha | Bebió la leche completa | No bebió la leche completa | No bebió la leche | Ausente | Observaciones |
|-------|-------------------------|----------------------------|-------------------|---------|---------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

INSTRUCTIVO DE LLENADO DEL “FORMATO DE CONTROL DE INGESTA DE LECHE DIARIO”

El formato de control de ingesta de leche diario tiene el propósito de registrar y detallar la ingesta diaria de los 250ml de leche que es entregado a cada niño. Debe utilizarse un formato para cada niño.

- Se debe anotar el nombre completo del niño al cual se le estará controlando la ingesta.
- Se debe anotar la fecha exacta en la que se realiza el registro.
- Debe marcarse con una X la casilla que corresponda; es decir si el niño bebió los 250ml de leche completos, no bebió la leche completa o si no bebió la leche.
- Si el niño se encuentra ausente algún día será necesario marcarlo en la casilla correspondiente.
- La casilla de observaciones permitirá anotar cualquier situación que el niño haya manifestado o que se haya notado. Es decir; debe anotarse si el niño presentó alguna molestia gastrointestinal después de tomar la leche, o si la está compartiendo o regalándola a sus compañeros, etc.
- Si el niño no bebe toda la leche, se debe medir la cantidad de leche que no tomó y anotarlo en las observaciones.

Anexo No. 12

Formato de registro de resultados de pruebas de calcio y fósforo



REGISTRO DE RESULTADOS DE PRUEBAS DE CALCIO Y FÓSFORO SÉRICO

| # | Código | Nombre Completo | Fecha primera prueba | Resultado de calcio de prueba (mg/ | Resultado de fósforo prueba (mg/ | Fecha de prueba | Resultado de de segunda prueba (mg/ | Resultado de de segunda prueba (mg/ |
|----|--------|-----------------|----------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

INSTRUCTIVO DE LLENADO DE “REGISTRO DE RESULTADOS DE PRUEBAS DE CALCIO Y FÓSFORO SÉRICO”

- Se debe asignar un código a cada niño/a, ya sea el código que tienen asignados en las clases o uno nuevo.
- Se debe escribir el nombre completo de cada niño/a; es decir todos sus nombres y sus dos apellidos.
- Debe anotarse la fecha de realización de la primera prueba de calcio y fósforo sérico, colocando día, mes y año respectivamente.
- Anotar el resultado de calcio sérico de la primera prueba realizada, colocándolo con la dimensional mg/dl.
- Anotar el resultado de fósforo sérico de la primera prueba realizada, colocándolo con la dimensional mg/dl.
- Debe anotarse la fecha de realización de la segunda prueba de calcio y fósforo sérico, colocando día, mes y año respectivamente.
- Anotar el resultado de calcio sérico de la segunda prueba realizada, colocándolo con la dimensional mg/dl.
- Anotar el resultado de fósforo sérico de la segunda prueba realizada, colocándolo con la dimensional mg/dl.