

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Dirección de Postgrado
Maestría en Elaboración, Gestión y Evaluación
de Proyectos de Investigación Científica

**EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS
NUTRICIONALES DE LOS MENÚS PLANIFICADOS
PARA EL ALMUERZO ESCOLAR EN LAS ESCUELAS
PÚBLICAS Y SUBVENCIONADAS DE LA CIUDAD DE
ASUNCIÓN DURANTE EL PERIODO 2010-2016**

PAMELA GISELE BALMORI

Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,
Universidad Nacional de Asunción, como requisito para la obtención
del Grado de Magíster en Elaboración, Gestión y Evaluación de
Proyectos de Investigación Científica

SAN LORENZO – PARAGUAY
JULIO – 2018



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Dirección de Postgrado
Maestría en Elaboración, Gestión y Evaluación
de Proyectos de Investigación Científica

EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS
NUTRICIONALES DE LOS MENÚS PLANIFICADOS
PARA EL ALMUERZO ESCOLAR EN LAS ESCUELAS
PÚBLICAS Y SUBVENCIONADAS DE LA CIUDAD DE
ASUNCIÓN DURANTE EL PERIODO 2010-2016

PAMELA GISELE BALMORI

Orientador: **Prof. Dr. ANSELMO JOAQUÍN Mc DONALD POSSO**

Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,
Universidad Nacional de Asunción, como requisito para la obtención
del Grado de Magíster en Elaboración, Gestión y Evaluación de
Proyectos de Investigación Científica

SAN LORENZO – PARAGUAY
JULIO – 2018

Datos Internacionales de Catalogación en la Publicación (CIP)

DE LA BIBLIOTECA E INTERNET DE LA FACEN - UNA

Balmori, Pamela Gisele

Evaluación de las características nutricionales de los menús planificados para el almuerzo escolar en las escuelas públicas y subvencionadas de la ciudad de Asunción durante el periodo 2010-2016 / Pamela Gisele Balmori. -- San Lorenzo: Universidad Nacional de Asunción. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Dirección de Postgrado, 2018.

i-xiii, 154 h.; 30 cm.

Incluye bibliografías y apéndices

Tesis (Magíster en Elaboración, Gestión y Evaluación de Proyectos de Investigación Científica). – Universidad Nacional de Asunción. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Dirección de Postgrado, 2018.

1. Almuerzo escolar 2. Planificación 3. Nutrición - escolares 4. Nutrición - Programas 6. Política nutricional - Paraguay 7. Niños escolares – Evaluación nutricional 8. Tesis y disertaciones académicas I. Título.

641.31/B215e

**EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES DE LOS
MENÚS PLANIFICADOS PARA EL ALMUERZO ESCOLAR EN LAS
ESCUELAS PÚBLICAS Y SUBVENCIONADAS DE LA CIUDAD DE
ASUNCIÓN DURANTE EL PERIODO 2010-2016**

PAMELA GISELE BALMORI

Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción, como requisito para la obtención del Grado de Magíster en Elaboración, Gestión y Evaluación de Proyectos de Investigación Científica.

Fecha de aprobación: 24 de julio de 2018

MESA EXAMINADORA

MIEMBROS:

Prof. Dr. Anselmo Joaquín Mc Donald Posso

Universidad Latina de Panamá, Panamá

Prof. Dr. Javier Alcides Galeano Sánchez

Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

Prof. Dr. Fernando José Méndez Gaona

Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

Prof. Mg. Carmiña Hilda Soto Figueredo

Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

Prof. MSc. Viviana Isabel Díaz Escobar

Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

Aprobado y catalogado por la Dirección de Postgrado de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción, en fecha 16 de noviembre de 2018.

Prof. MSc. Viviana Isabel Díaz Escobar

Directora de Postgrado, FACEN – UNA

A mis padres.

*A todas las personas que de alguna forma colaboraron en la
realización de esta investigación.*

*A amigas, compañeros y personas a quienes aprecio
por acompañar este proceso.*

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Anselmo Mc Donald, por guiar este proceso.

A la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

A Fátima Estigarribia, por su colaboración.

A mis compañeras y amigas de nutrición.

A compañeros y amigos de la maestría.

A compañeros de la Facultad de Ciencias Químicas, por el apoyo brindado.

A todos quienes ayudaron en el desarrollo de este trabajo.

EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES DE LOS MENÚS PLANIFICADOS PARA EL ALMUERZO ESCOLAR EN LAS ESCUELAS PÚBLICAS Y SUBVENCIONADAS DE LA CIUDAD DE ASUNCIÓN DURANTE EL PERIODO 2010-2016

Autor: PAMELA GISELE BALMORI

Orientador: Prof. Dr. ANSELMO JOAQUÍN Mc DONALD POSSO

RESUMEN

La planificación correcta del almuerzo escolar como estrategia destinada a la mejora del estado nutricional, ha resultado efectiva. El objetivo fue evaluar las características nutricionales de menús planificados para el almuerzo escolar de escuelas públicas y subvencionadas de la ciudad de Asunción durante el periodo 2010 a 2016. Metodología empleada estudio de tipo cualitativo, retrospectivo de corte transversal, utilizando datos de licitaciones realizadas entre los años 2010 al 2016. Se efectuó un análisis del componente cualitativo (mosaicos de menús, calidad de la información, técnicas de cocción, tipo de bebida, ficha de menú, estructura del menú, variedad de alimentos y porciones diarias de grupos de alimentos) y cuantitativo, composición de macronutrientes (proteínas, carbohidratos y grasas), colesterol, fibra alimentaria y micronutrientes (vitaminas y minerales) de las licitaciones. Los resultados indican que no hubo una descripción del tipo de bebida sugerida; existe una amplia inclusión de ensaladas de verduras crudas y porciones de alimentos adecuadas (frutas, huevo, carne vacuna y pollo), así como una combinación correcta de cereales y legumbres. Hubo almuerzos hiperproteicos en 11 de 12 mosaicos de menú analizados; porcentajes de grasas fueron adecuados en 7 de 12 esquemas con mayor presencia de grasas monoinsaturadas; almuerzos hiperhidrocarbonados en 5 de 12 programas de menú, normohidrocarbonados 5 de 12 y bajo en carbohidratos en 2 de 12. Por grupos de edad las mayores cantidades disponibles de minerales fueron: hierro, magnesio y zinc (1-3 años y 9-13 años); hierro, fósforo y zinc (4-8 años y 14-18 años). La vitamina C representó la mayor contribución teórica en todas las franjas etarias. La planificación del almuerzo escolar ha presentado mejoras desde sus inicios a la actualidad, constituyendo una herramienta para mejorar la nutrición de sus beneficiarios, sin embargo, la correcta planificación de los menús no garantiza su total consumo.

Palabras clave: almuerzo escolar, planificación, escolares.

ASSESSMENT OF NUTRITIONAL CHARACTERISTICS OF PLANNED SCHOOL LUNCH MENUS AT PUBLICS AND SUBSIDIZED SCHOOLS FROM ASUNCION CITY BETWEEN THE YEARS 2010 TO 2016

Author: PAMELA GISELE BALMORI

Advisor: Prof. Dr. ANSELMO JOAQUIN Mc DONALD POSSO

SUMMARY

The correct planning of school lunch as a strategy aimed at improving nutritional status has been effective. The objective was to evaluate the nutritional characteristics of menus planned for the school lunch of public and subsidized schools of the city of Asunción during the period 2010 to 2016. Methodology used qualitative, retrospective cross-sectional study, using data of bids made between 2010 to 2016. An analysis of the qualitative component (menu tiles, information quality, cooking techniques, type of beverage, menu card, menu structure, variety of foods and daily portions of food groups) was carried out. quantitative, composition of macronutrients (proteins, carbohydrates and fats), cholesterol, dietary fiber and micronutrients (vitamins and minerals) of the tenders. The results indicate that there was no description of the type of beverage suggested; There is a wide inclusion of salads of raw vegetables and portions of suitable foods (fruits, eggs, beef and chicken), as well as a correct combination of cereals and legumes. There were high protein meals in 11 of 12 menu tiles analyzed; fat percentages were adequate in 7 of 12 schemes with higher presence of monounsaturated fats; hyperhydrocarbonized lunches in 5 of 12 menu programs, normohydrocarbons 5 out of 12 and low in carbohydrates in 2 out of 12. By age groups the highest available amounts of minerals were: iron, magnesium and zinc (1-3 years and 9-13 years); iron, phosphorus and zinc (4-8 years and 14-18 years). Vitamin C represented the greatest theoretical contribution in all age groups. The planning of the school lunch has presented improvements from its beginnings to the present, constituting a tool to improve the nutrition of its beneficiaries, however, the correct planning of the menus does not guarantee its total consumption.

Keywords: school lunch, planning, school.

ÍNDICE

Página

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Justificación	7
1.3 Pregunta de investigación	9
1.4 Objetivos	10
1.4.1 Objetivo general	10
1.4.2 Objetivos específicos	10
1.5 Hipótesis	10
2. MARCO TEÓRICO	11
2.1 Antecedentes	11
2.2 Edad escolar/sistema educativo nacional	14
2.3 Crecimiento en escolares y adolescentes	16
2.4 Características nutricionales en la infancia y adolescencia	17
2.5 Necesidades nutricionales	23
2.6 Comedores escolares: recomendaciones, características	29
2.7 Alimentación escolar en Paraguay	32
2.8 Marco legal de la alimentación escolar en Paraguay	34
2.9 Características o especificaciones técnicas que debe contener un PBC	39
3. METODOLOGÍA	46
3.1 Materiales	46
3.1.1 Fuentes de datos	46
3.1.2. Unidad de análisis	46
3.1.3. Procedimiento para la recolección de datos	46
3.2. Métodos	48
3.2.1 Tipo de investigación	48
3.2.2. Área de estudio	48
3.2.3. Criterios de inclusión	49
3.2.4. Criterios de exclusión	49
3.2.5. Categorías de análisis	49
3.2.6. Análisis cualitativo	53
3.2.7. Valoración cuantitativa	55
3.2.8. Plan de análisis de tabulación y análisis de los datos	57
3.2.9. Control de calidad de los datos	58
3.2.10. Consideraciones éticas	59
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	60
4.1. Análisis cualitativo	66
4.1.1. Mosaico de menú	66
4.1.2. Ficha de menú	68
4.1.3. Estructura del menú	82
4.2. Análisis cuantitativo	92
4.2.1. Primera infancia	92
4.2.2. Edad escolar	95
4.2.3. Educación Escolar Básica (tercer ciclo) y Educación Media	103
4.2.4. Resumen de macronutrientes y aporte calórico promedio	105

4.2.5. Aporte teórico de macro y micronutrientes a la nutrición de los beneficiarios	108
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	126
5.1 Conclusiones	126
5.2. Recomendaciones	129
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131
APÉNDICES	145

LISTA DE TABLAS

Tabla 1- Porciones de alimentos recomendadas por grupos de edad y sexo	21
Tabla 2 - Distribución aceptable de macronutrientes.....	26
Tabla 3 - Aportes dietéticos recomendados- Macronutrientes.....	26
Tabla 4- Aportes dietéticos recomendados-Micronutrientes	27
Tabla 5- Secciones de un PBC	39
Tabla 6- Distribución porcentual del VCT.....	41
Tabla 7- Distribución del aporte calórico por grupos de edad	42
Tabla 8 - Características generales del plato principal.....	43
Tabla 9 - PBC que cumplieron los criterios de inclusión.....	48
Tabla 10- Operacionalización de categorías de análisis	50
Tabla 11- Llamados a licitación año 2010	61
Tabla 12- Llamados a licitación año 2011	61
Tabla 13- Llamados a licitación año 2012	62
Tabla 14- Llamados a licitación año 2013	63
Tabla 15- Llamados a licitación año 2014	63
Tabla 16- Llamados a licitación año 2015	64
Tabla 17- Llamados a licitación año 2016	65
Tabla 18 - PBC que cumplieron los criterios de inclusión	66
Tabla 19 - Tipo de menú utilizado en los PBC	67
Tabla 20- Calidad de la información disponible en los PBC	80
Tabla 21 - Tipo de proteína utilizada en los menús planificados.....	83
Tabla 22- Variedad de alimentos en la planificación del almuerzo escolar.....	84
Tabla 23 - Promedio de porciones diario de alimentos.....	90
Tabla 24 – Macronutrientes: licitación 300395	92
Tabla 25 - Micronutrientes: licitación 300395.....	93
Tabla 26- Macronutrientes: licitación 288452	93
Tabla 27 -Micronutrientes: licitación 288452.....	93
Tabla 28- Macronutrientes: licitación 311781	95
Tabla 29 - Micronutrientes: licitación 311781	95
Tabla 30- Macronutrientes: licitación 308924	96
Tabla 31 – Micronutrientes: licitación 308924	96
Tabla 32 - Macronutrientes: licitación 300395	97
Tabla 33 - Micronutrientes: licitación 300395.....	97
Tabla 34 - Macronutrientes: licitación 272506.....	97
Tabla 35 - Micronutrientes: licitación 272506.....	98
Tabla 36 - Macronutrientes: licitación 248503	98
Tabla 37 - Micronutrientes: licitación 248503	98
Tabla 38 - Macronutrientes: licitación 244199	99
Tabla 39 - Micronutrientes: licitación 244199	99
Tabla 40- Macronutrientes: licitación 240993	99
Tabla 41- Micronutrientes: licitación 240993.....	100
Tabla 42 - Macronutrientes: licitación 223607	100
Tabla 43 - Micronutrientes: licitación 223607	100
Tabla 44 - Macronutrientes: licitación 218795	101
Tabla 45 - Micronutrientes: licitación 218795.....	101
Tabla 46 - Macronutrientes: licitación 300395	103
Tabla 47 - Micronutrientes: licitación 300395.....	104

Tabla 48 -Distribución porcentual de macronutrientes (basada en valores promedio) y aporte calórico promedio.....	105
Tabla 49- Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar- ID 311781.....	109
Tabla 50 - Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 311781.....	110
Tabla 51 - Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo – ID 311781.....	110
Tabla 52 -Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar-ID 308924.....	110
Tabla 53 -Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo-ID 308924.....	110
Tabla 54- Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo-ID 308924.....	111
Tabla 55- Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar-ID 300395 PI... 111	111
Tabla 56- Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo-ID 300395 PI.....	111
Tabla 57 -Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo-ID 300395 PI.....	111
Tabla 58- Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar-ID 300395 EEB 112	112
Tabla 59 - Aporte estimado de macronutrientes en según grupos de edad y sexo-ID 300395 EEB.....	112
Tabla 60-Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo-ID 300395 EEB.....	112
Tabla 61 - Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar- ID 300395 EEB (3er ciclo y EM).....	113
Tabla 62 - Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 300395 EEB (3er ciclo y EM).....	113
Tabla 63 - Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 300395 EEB (3er ciclo y EM).....	113
Tabla 64 - Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar- ID 2888452....	113
Tabla 65 - Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 2888452.....	113
Tabla 66 - Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 2888452.....	114
Tabla 67 - Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar- ID 272506.....	114
Tabla 68 - Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 272506.....	114
Tabla 69 - Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 272506.....	114
Tabla 70 - Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar- ID 248503.....	115
Tabla 71 - Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 248503.....	115
Tabla 72 - Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 248503.....	115
Tabla 73 - Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar-ID 244199.....	115
Tabla 74 - Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo-ID 244199.....	116
Tabla 75 - Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo-ID 244199.....	116

Tabla 76 - Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar-ID 240993.....	116
Tabla 77 - Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo-ID 240993.....	116
Tabla 78- Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo-ID 240993.....	117
Tabla 79 - Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar- ID 223607.....	117
Tabla 80- Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 223607.....	117
Tabla 81 - Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 223607.....	117
Tabla 82 -Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar- ID 218795.....	118
Tabla 83 - Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 218795.....	118
Tabla 84 - Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 218795.....	118

LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

A	Adecuado
ACE	Alimentación Complementaria Escolar
AE	Alimentación Escolar
AF	Agricultura Familiar
ALC	América Latina y el Caribe
ATP	Adenosín Trifosfato o Trifosfato de Adenosina
BPM	Buenas Prácticas de Manufactura
CE	Contratación por Excepción
CEC	Condiciones Especiales del Contrato
CGC	Condiciones Generales del Contrato
CINE	Clasificación Internacional Normalizada de Educación
DAE	Dirección de Alimentación Escolar
DG	Desnutrición Grave
DM	Desnutrición Moderada
DNCP	Dirección Nacional de Contrataciones Públicas
E	Eutrófico
EAN	Educación Alimentaria Nutricional
ECNT	Enfermedades Crónicas No Transmisibles
EEB	Educación Escolar Básica
EI	Educación Inicial
EM	Educación Media
ES	Educación Superior
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (<i>Food and Agriculture Organization</i>)
GAP	Guías Alimentarias del Paraguay
GCBA	Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
GVAP	Guía Visual de Alimentos del Paraguay
HACCP	Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (<i>Hazard Analysis and Critical Control Points</i>)
HC	Hidratos de Carbono
IALCSH	Iniciativa América Latina y el Caribe Sin Hambre
IAN	Índice de Adecuación Nutricional
IAO	Instrucciones A los Oferentes
IMC	Índice de Masa Corporal
INAN	Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición
INCAP	Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá
LPN	Licitación Pública Nacional
MB	Metabolismo Basal
MEC	Ministerio de Educación y Ciencias

MEN	Ministerio de Educación Nacional
MSPBS	Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social
NEE	Necesidades Energéticas Estimadas
O	Obesidad
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONAA	Oficina Nacional de Apoyo Alimentario
PAE	Programa de Alimentación Escolar
PAEP	Programa de Alimentación Escolar del Paraguay
PAS	Pautas de Alimentación Saludable
PASE	Programa de Alimentación y Salud Escolar
PBC	Pliegos de Bases y Condiciones
PEA	Proceso de Enseñanza Aprendizaje
PERSEO	Programa piloto Escolar de Referencia para la Salud y el Ejercicio contra la Obesidad
pH	potencial Hidrógeno o potencial de Hidrogeniones
PINE	Programa Integral de Nutrición Escolar
PMA	Programa Mundial de Alimentos
PME	Programa de Merienda Escolar
PNAE	Programa Nacional de Alimentación Escolar
PNT	Perfil Nutricional Teórico
POES	Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización
RD	Riesgo de Desnutrición
RE	Registro de Establecimiento
REE	Requerimientos Energéticos Estimados
RSPA	Registro Sanitario del Producto Alimenticio
RTB	Riesgo de Talla Baja
S	Sobrepeso
SAN	Seguridad Alimentaria Nutricional
SARA	Sistema de Análisis y Registros de Alimentos
SBE	Subasta a la Baja Electrónica
STB	Sin Talla Baja
TB	Talla Baja
TCA	Trastornos de la Conducta Alimentaria
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>)
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (<i>United Nations International Children's Emergency Fund</i>)
UTSAN	Unidad Técnica de Seguridad Alimentaria y Nutricional
VCT	Valor Calórico Total

1. INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta los cambios en los estilos de vida de la población, el menor tiempo destinado a la realización de actividad física, las tareas de la casa, y la influencia que todos estos cambios tienen en los hábitos alimentarios se puede mencionar que:

“El mundo globalizado está lleno de paradojas, una de las cuales radica en que tanto la carencia como la abundancia de alimentos se han convertido en armas de doble filo. En medio de la pobreza alimentaria que se extiende por el mundo hoy resulta igualmente alarmante saber que a diario mueren tanto personas en condiciones lamentables por no tener qué comer, como personas afectadas por la obesidad debido a un consumo excesivo de productos con escasos nutrimentos, es decir, chatarra” (Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal, 2012).

La Constitución Nacional de la República del Paraguay en el Artículo N° 6. De la calidad de vida expresa que:

“La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores condicionantes, tales como la extrema pobreza y los impedimentos de la discapacidad o de la edad. Además, menciona que, el Estado fomentará la investigación de los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes” (Constitución de la República del Paraguay, 1992).

En líneas generales, el Estado ha puesto en vigencia leyes, decretos, resoluciones y ordenanzas, conteniendo los marcos, disposiciones y normativas para garantizar el respeto, protección y garantía del derecho a la alimentación. La Constitución también establece la obligatoria aplicación en la República del Paraguay de los tratados internacionales, firmados y ratificados por el país.

Las Directrices Voluntarias en apoyo a la realización progresiva del derecho a una alimentación adecuada en el contexto de la seguridad alimentaria nacional, aprobadas por el Consejo de la FAO (*Food and Agriculture Organization*) en su 127º período de sesiones de noviembre de 2004, manifiestan que:

“Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimentarias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana. Los cuatro pilares de la seguridad alimentaria son la disponibilidad, la estabilidad del suministro, el acceso y la utilización” (FAO, 2005).

En la publicación titulada “El Estado de la Alimentación Escolar a Nivel Mundial (2013)” se menciona que la demanda y el interés en la alimentación escolar han ido en aumento (PMA, 2013). Además, estos programas de alimentación escolar podrían ser considerados como la red de protección social más grande en el mundo, la cobertura de estos programas no es igual en los países que llevan a cabo estos proyectos, varía dependiendo del ingreso de los países (alto, medio y bajo) (PMA, 2013).

De forma específica en los países con ingreso alto y medio, generalmente la totalidad de los estudiantes tiene acceso a la alimentación a través de sus escuelas, mientras que los estudiantes más vulnerables reciben comidas subsidiadas o gratuitas. Por su parte, en los países con ingreso bajo-medio y bajo, los programas solo están disponibles para ciertos estudiantes ubicados en áreas geográficas consideradas vulnerables (PMA, 2013).

La FAO en el ámbito de la Iniciativa América Latina y el Caribe Sin Hambre 2025, de acuerdo a lo expresado por Veloso (2009): “Reconoce que los programas de alimentación escolar contribuyen a la realización del derecho humano a la alimentación adecuada, tratando de lograr la seguridad alimentaria y nutricional en los países participantes” (Veloso, 2009).

Es de fundamental importancia mencionar los efectos que este tipo de programas tienen en los beneficiarios, uno de ellos es que “en muchos casos constituye

el principal y en ocasiones el único alimento que los niños consumen diariamente, lo que lo transforma en uno de los pilares de Seguridad Alimentaria Nutricional (SAN) de la población infantil”(Graziano *et al.*, 2008). Otro de los efectos atribuidos a este tipo de programas está relacionado con “El proceso formativo de los niños, el alimento recibido en la escuela ha sido reconocido como esencial para el aprendizaje, porque aumenta el rendimiento y evita la deserción escolar” (Graziano *et al.*, 2008).

Cohen & Franco (2005) coinciden al mencionar que el objetivo de los Programas de Alimentación Escolar (PAE):

“No es exclusivamente del tipo alimentario y nutricional (...), destacando que (...) la entrega de alimentos en la escuela fomenta la matrícula y la asistencia escolar, constituyendo (...) un incentivo para que las familias escolaricen a sus hijos, (...) además de contribuir al mejoramiento del aprendizaje” (Cohen & Franco, 2005).

Por último, los PAE pueden (...) “fomentar la participación de la comunidad por medio de la colaboración de las madres en la preparación de los alimentos” o en actividades relacionadas al programa como ser monitoreo, evaluación de la calidad de los alimentos, control en el proceso de licitaciones (Cohen & Franco, 2005).

Por lo tanto, la implementación de estos programas constituye una posibilidad para la inclusión de herramientas que permitan mejorar el estado nutricional de los beneficiarios, al mismo tiempo, concretan la vía para la realización de actividades de educación nutricional, igualmente la inclusión de prácticas de aprendizaje dentro del programa académico constituye un medio para el fortalecimiento de las capacidades que permitan mejorar el estado nutricional.

1.1 Planteamiento del problema

En una publicación de Cohen & Franco (2005), se menciona que:

“En los últimos años, los países de Latinoamérica y el Caribe han utilizado una amplia variedad de programas de protección social para enfrentar problemas de inseguridad alimentaria y vulnerabilidad. Ellos presentan por tanto una experiencia amplia, que muestra prácticas exitosas –y otras que no lo son tanto– en la utilización de diversas metodologías de formulación, seguimiento, evaluación y análisis de impacto” (Cohen & Franco, 2005).

Por medio de la experiencia de los países de la región es posible obtener una visión amplia y pormenorizada de los distintos aspectos que componen la planificación, desarrollo, ejecución y evaluación de los PAE en sus diferentes componentes. Igualmente, la realización de intercambios de experiencias y resultados con representantes de países permitiría recolectar prácticas efectivas y rediseñar determinados aspectos involucrados en los PAE.

Según la publicación titulada “Alimentación escolar en América Latina (2009)”, teniendo como base lo mencionado por el PMA, la nutrición y la educación son la inversión más productiva para la economía futura, así lo demuestra la prosperidad que encontraron numerosos países después de la guerra, por ejemplo, Alemania, Japón o Finlandia (Olivares *et al.*, 2009).

En Latinoamérica los programas dedicados a mejorar la nutrición de los escolares comparten un mismo objetivo el cual se centra en fortalecer e institucionalizar los PAE en los países participantes y para lograrlo, están organizados en tres ejes (fortalecimiento y articulación de las políticas de alimentación escolar (...) desarrollo de capacidades humanas y de condiciones físicas para la ejecución de las políticas locales (...) generación y difusión de conocimiento e información) (FAO, 2013).

Dichos programas poseen una denominación característica en cada país. En la publicación realizada por Veloso (2009), se menciona la designación propia para cada país, por ejemplo:

“Brasil: Programa Nacional de Alimentación Escolar (PNAE); Bolivia: Alimentación Complementaria Escolar (ACE); Colombia: Programa de Alimentación Escolar (PAE); El Salvador: Programa de Alimentación y Salud Escolar (PASE); Guatemala: Programa de Alimentación Escolar (PAE); Honduras: Programa de Merienda Escolar (PME); Nicaragua: Programa Integral de Nutrición Escolar (PINE); Paraguay: Programa de Alimentación Escolar del Paraguay (PAEP) y en Perú: Programa de Alimentación Escolar Qali Warma” (Veloso, 2009).

Cada país mencionado recientemente establece al ente rector para la implementación del programa, el marco legal, criterios de selección para beneficiarios y fuentes de financiamiento. Cabe destacar que los programas pretenden alcanzar la cobertura universal (a la totalidad de los escolares matriculados en las instituciones educativas) de la población objetivo.

Acceder a una alimentación adecuada tanto en calidad como en cantidad es considerado un derecho, el cual “se define en relación con los derechos a una alimentación adecuada y a la protección contra el hambre (...), comprende tres elementos: adecuación de la alimentación, disponibilidad de alimentos y su accesibilidad de forma duradera y digna” (Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal, 2012).

Dentro del “Manual de la alimentación escolar saludable” menciona que “la alimentación saludable y adecuada a las distintas etapas de la vida, es imprescindible y un derecho humano. Además, comer no significa estar bien nutrido” (Serafin, 2012).

En consecuencia, la implementación de programas de asistencia nutricional en las escuelas constituye un instrumento de utilidad para la promoción de hábitos alimentarios saludables, inclusión de Educación Alimentaria Nutricional (EAN) en las escuelas beneficiarias del programa e introducción de EAN dentro del programa de estudios.

El PAEP se enmarca dentro de una política pública diseñada con el fin de atender una necesidad nutricional de un sector de la población considerado vulnerable. Este tipo de políticas es implementada con los objetivos de “lograr la disminución de la deserción y el mejoramiento del rendimiento escolar en el sistema educativo, además de contribuir con la problemática de la malnutrición tanto por exceso (sobrepeso u obesidad) como por déficit (desnutrición), los cuales constituyen factores de riesgo para Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) con el propósito de mejorar la calidad de la educación y fomentar en la población hábitos alimentarios y de vida saludables” (Ministerio de Educación y Cultura, 2015a).

Siendo fundamental una nutrición equilibrada y variada durante las etapas de desarrollo como lo son la infancia y la adolescencia, y teniendo en cuenta que las instituciones educativas constituyen el espacio donde los escolares pasan gran parte del día, el almuerzo escolar provisto por el PAEP debe ser planificado acorde a las recomendaciones consideradas referencia para la población escolar, debiendo ser necesaria la evaluación periódica de los menús planificados en relación a la proporción de macro y micronutrientes críticos para esta población, además del aporte de fibra colesterol y frecuencia diaria de los distintos grupos de alimentos.

En otras latitudes, existe evidencia de estudios relacionados al análisis de la calidad nutricional de los menús planificados para el almuerzo escolar, en dichas investigaciones se han realizado evaluaciones de los menús escolares, además de desarrollar instrumentos que permiten medir la calidad de los dichos almuerzos (Campos Díaz *et al.*, 2008; Castro *et al.*, 2016; Del Pozo De La Calle *et al.*, 2006; Llorens-Ivorra *et al.*, 2017; Uriarte *et al.*, 2015; Zulueta *et al.*, 2011). Por otro lado, en Chile (2015) se realizó un estudio destinado a realizar un análisis cuali-cuantitativo de menús infantiles ofrecidos en restaurantes familiares y de comida rápida en Santiago de Chile, lo cual es considerado similar al tema en el cual se enmarca la presente investigación, al centrarse en un segmento de la población considerado vulnerable (Ñunque *et al.*, 2015).

De acuerdo a la publicación titulada “Panorama de la alimentación escolar y posibilidades de compra directa de la agricultura familiar en países de América Latina – Estudio de caso de Paraguay- agosto de 2013”, el Programa de Alimentación Escolar del Paraguay (PAEP), “no tiene un mecanismo de evaluación incorporado al programa”(Ministerio de Educación y Cultura *et al.*,2013). Adicionalmente, con base a la literatura consultada, en el país no existen investigaciones sobre el análisis de la calidad nutricional de los menús planificados para el almuerzo escolar en escuelas públicas y subvencionadas.

1.2 Justificación

Ante la gran importancia e influencia en sus beneficiarios de los programas de alimentación escolar surge la necesidad de realizar una evaluación de la planificación de menús propuestos dentro de los Pliegos de Bases y Condiciones (PBC) destinados al almuerzo escolar para instituciones educativas de la ciudad de Asunción, siendo elemental el cumplimiento de las recomendaciones nutricionales para niños/as y adolescentes que asisten a los distintos establecimientos educativos beneficiarios del almuerzo escolar.

De acuerdo a lo expresado por Pérez Gallardo *et al.*, (2011) dentro de la publicación titulada “Utilidad de los programas de educación nutricional para prevenir la obesidad infantil a través de un estudio piloto en Soria”, se menciona que “desde el año 2000 se han intensificado por parte de organismos internacionales como la OMS (Organización Mundial de la Salud) y la FAO programas para la promoción de una alimentación saludable y la práctica de ejercicio físico en la edad escolar (Pérez Gallardo *et al.*, 2011)”.

Con base a un estudio de caso realizado en Paraguay (2013):

“La FAO en el ámbito de la Iniciativa América Latina y el Caribe Sin Hambre (IALCSH) 2025, ha actuado en los países de América Latina y el Caribe (ALC) presentando una gran experiencia en el fortalecimiento de políticas de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) y comprende que los PAE pueden contribuir mucho a la mejoría del escenario de seguridad alimentaria de la región” (Ministerio de Educación y Cultura *et al.*, 2013).

En América Latina los PAE iniciaron en diferentes épocas, por ejemplo, en Uruguay se originaron a comienzos del siglo XX, en el caso de Brasil fueron creados en las décadas de 1950 y 1960 bajo el título de Merienda escolar de Brasil, mientras que en Argentina se denominaban Comedores Escolares y en Chile PAE. En la actualidad, suelen ser ejecutados por los Ministerios de Educación o por entidades vinculadas a éstos, teniendo alcance nacional (Cohen & Franco, 2005).

Los PAE, de acuerdo a una publicación titulada “Fortalecimiento de los Programas de Alimentación Escolar en el marco de la Iniciativa América Latina y Caribe Sin Hambre 2025”:

“Son una importante intervención de protección social y de aplicación efectiva del derecho a la alimentación adecuada, además, han sido recomendados como uno de los componentes clave para garantizar el acceso a los alimentos, por parte de las poblaciones vulnerables, y para el proceso de educación alimentaria y nutricional, teniendo a la escuela como importante actor comunitario para el desarrollo sostenible a largo plazo” (FAO, 2009).

Según una publicación del PMA en el 2016 las “comidas escolares nutritivas promueven el desarrollo humano al incentivar la asistencia regular, reducir las ausencias por motivos de salud, mejorar la concentración y capacidad de aprendizaje de las niñas/as, y garantizar la terminación del ciclo escolar” (Programa Mundial de Alimentos, 2016).

Como se ha mencionado los PAE no solamente cumplen la función de proveer alimentos a niños/as y adolescentes en edad escolar, buscan como es el caso del “Programa Nutriendo al Ecuador”, contribuir en la construcción de bases sociales, económicas y culturales para el ejercicio de los derechos de alimentación de la población ecuatoriana siendo su campo de acción el de la seguridad alimentaria (Enríquez Murillo & Pazmiño Vivar, 2012).

Aparte de la formación académica que reciben los/as estudiantes, en las instituciones educativas, tal como se mencionó recientemente, en la actualidad se implementan programas destinados a lograr la permanencia del estudiante dentro del sistema académico, los cuales consisten en la provisión de alimentos (desayuno, merienda, almuerzo y colación nocturna). Por lo tanto, el sector educativo tiene las herramientas necesarias para inculcar y proveer una alimentación saludable a los estudiantes, a fin de contribuir a mejorar el rendimiento académico, además de mejorar el estado nutricional de los beneficiarios y por medio de ellos el de sus familias.

Para proveer esta alimentación, el Ministerio de Educación y Ciencias (MEC) debe elaborar los PBC, en los cuales están especificados los menús correspondientes

al periodo lectivo a ser cubierto por el PAEP, los cuales serán proporcionados por proveedores adjudicados a través de un llamado a licitación.

Con el fin de conocer las características nutricionales de los menús planificados en los PBC para el almuerzo escolar en instituciones beneficiarias del PAEP, es necesario realizar una evaluación de diferentes aspectos (valor calórico, aporte estimado de macro y micronutrientes, frecuencia diaria, aporte de fibra y colesterol). En consecuencia, nace la determinación de observar si lo proyectado se ajusta a lo establecido para la población escolar, teniendo en cuenta la importancia de realizar una planificación basada en los máximos estándares recomendados, destinados a la mejora del estado nutricional de los beneficiarios del programa.

Por lo tanto, la planificación de una alimentación equilibrada, variada, y adecuada a las características propias de cada grupo de edad y ciclo educativo será de utilidad para determinar en valores cuali y cuantitativos el aporte estimado del PAE a las necesidades dietéticas de los beneficiarios/as del programa.

La importancia de realizar este tipo de investigaciones se centra en la necesidad de contar con un estudio a nivel local, destinado a evaluar las características nutricionales de los menús planificados para el almuerzo escolar, que avale si la proyección de dicha ración alimentaria cumple con requisitos considerados estándar para lograr una alimentación acorde a las necesidades energéticas y de nutrientes en la población objetivo. Además de constituirse en una herramienta de utilidad para la comparación de los valores obtenidos al realizar una evaluación teórica de los menús, permitiendo un acercamiento de los conocimientos teóricos a la realidad en la cual se encuentra inmerso el PAEP.

1.3 Pregunta de investigación

- ¿Cuáles son las características nutricionales de los menús planificados para el almuerzo escolar en las escuelas públicas y subvencionadas de la ciudad de Asunción durante el periodo 2010 al 2016?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

- Evaluar las características nutricionales de los menús planificados para el almuerzo escolar de escuelas públicas y subvencionadas de la ciudad de Asunción durante el periodo 2010 a 2016.

1.4.2 Objetivos específicos

- Estimar la proporción de macronutrientes (carbohidratos, proteínas, lípidos), micronutrientes (calcio, hierro, fósforo, magnesio, sodio, zinc, vitamina C, vitamina A), fibra y colesterol de cada menú planificado dentro del Pliego de Bases y Condiciones (PBC).
- Determinar la frecuencia diaria de los distintos grupos de alimentos componentes del almuerzo escolar, en relación a lo recomendado en las Guías Alimentarias del Paraguay (GAP) para la población escolar de los diferentes grupos de edad.
- Distinguir el aporte teórico de macro y micronutrientes a la nutrición de los beneficiarios según grupos de edad y sexo.
- Elaborar una propuesta para la mejora de la calidad del perfil nutricional teórico del almuerzo escolar según los resultados obtenidos.

1.5 Hipótesis

Debido al diseño cualitativo de esta investigación, no aplica la formulación de hipótesis.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

De acuerdo a lo expresado por Muñoz y Marín (2012) “el comedor escolar se considera hoy como un ámbito de especial interés en la formación de los hábitos alimentarios (...), aunque se ha producido una mejora todavía coexisten numerosas y frecuentes deficiencias y desequilibrios en los menús ofertados” (de Arpe Muñoz & Villarino Marín, 2012).

En el comedor escolar, la comida se planifica, se elabora y se ingiere bajo unos parámetros que están en consonancia con las recomendaciones nutricionales establecidas de manera general para la población y, de un modo más particular o con énfasis, para los diferentes grupos de edad de la población escolar (PMA, 2013).

Montenegro (2012) menciona que todos los PAE de Latinoamérica y el Caribe tienen punto de partida en la educación, en donde los gobiernos buscan cumplir con su responsabilidad de promover el derecho a la educación, el derecho humano a la alimentación y afirmar el derecho a la salud de los escolares, con especial foco en poblaciones vulnerables tales como, las de mayor pobreza (Espinoza Montenegro, 2012). Adicionalmente debe mencionarse que, en varios países de la región, su desarrollo está teniendo implicancias que van más allá del ámbito de la educación, constituyéndose los PAE en programas multisectoriales (PMA, 2013).

En las últimas décadas, los países han puesto en marcha distintas modalidades de PAE como estrategia de combate a la desnutrición, el absentismo, la deserción escolar y de mejora del aprendizaje. Todos estos programas han pasado por importantes cambios en su concepción inicial, objetivos, cobertura, institucionalidad, mecanismos de participación social y de monitoreo y evaluación, entre otros (FAO, 2013).

Este tipo de programas se originan según las características sociodemográficas propias de la población escolar cada país. De la literatura consultada, podemos mencionar la experiencia de algunos países de Latinoamérica, por ejemplo, en la publicación titulada “Informe de consultoría evaluación de programas sociales con componentes alimentarios y/o de nutrición en Panamá”, se menciona que en el año 1986 se crea la Dirección de Nutrición y Salud Escolar, entre cuyas responsabilidades destacan coordinar, formular, ejecutar y normar todo lo relacionado con las acciones alimentario-nutricionales y de salud del sector educativo (Atalah & Ramos , 2005).

En Bolivia, el PAE se inicia en el año 1951 por medio del Decreto Supremo No. 2896, resolución ministerial 251-1, en el cual se establece el primer desayuno escolar en escuelas de empresas mineras, ferroviarias e industriales (FAO, 2013; Veloso, 2009).

La implementación de un PAE en Nicaragua se originó en el año 1994 teniendo como marco político/legal el convenio de cooperación PMA - Gobierno, con la donación de alimentos como aporte del PMA y los fondos de la contrapartida nacional. Los objetivos establecidos fueron contribuir a mejorar las condiciones de educación, salud y nutrición de los niños en pobreza extrema y vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria, que permita una mayor inversión en capital humano y social, con la participación de la comunidad en general y la familia de niños en particular (FAO, 2013).

En Colombia, se inicia con el Decreto No. 319 de 1941, en el cual se fija la norma de asignación presupuestaria en dotación y funcionamiento de los restaurantes escolares (Veloso, 2009).

El Salvador, inicia el PAE en 1984, con un proyecto piloto del gobierno y el Programa Mundial de Alimentos (PMA), teniendo como objetivo inicial ser un incentivo para que los niños asistieran a la escuela que respondía al bajo nivel educativo y al problema de subalimentación prevaleciente en las áreas rurales y urbanas marginales del país, en el contexto del conflicto armado (Veloso, 2009).

En Guatemala, el PAE inicia en 1956, teniendo como objetivos: contribuir a la formación de los educandos en aspectos de alimentación y nutrición, para que mantengan una adecuada salud, transfiriendo dichos conceptos al núcleo familiar y a la comunidad. Además, para el periodo 2011-2012 se plantea la incorporación de nutricionistas con el propósito de apoyar la capacitación técnica (Veloso, 2009).

En Perú se lograron a finales de la década de los años 70, a través de la Oficina Nacional de Apoyo Alimentario (ONAA) del Ministerio de Agricultura, con apoyo del EE. UU., y el PMA. El mencionado programa tiene como objetivos garantizar el servicio alimentario para niños de instituciones educativas públicas del nivel inicial, a partir de los 3 años de edad y del nivel de educación primaria (FAO, 2013).

Por su parte Honduras, inicia la atención nutricional a los escolares en el año 1961, con el Programa Alianza para el Progreso de los EE.UU., el cual consistía en la entrega de leche en polvo y mezcla de cereales (Veloso, 2009).

En la República Argentina el Programa de Alimentación Escolar, brinda servicios alimentarios (desayuno/merienda, comedor/vianda, refrigerio, refuerzo alimentario y viandas enviadas desde el hogar) a los alumnos de las escuelas que dependen del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (GCBA). En la elaboración de los menús se contempla: población destinataria, aspectos nutricionales, hábitos alimentarios y aspectos bromatológicos, con el fin de proveer una alimentación saludable (Gobierno de la ciudad autónoma de Buenos Aires, 2017).

Por otro lado, en Chile, el PAE, tiene como objetivo entregar diariamente servicios de alimentación a alumnos/as en condición de vulnerabilidad, en los niveles de Educación Parvulario (Pre-Kínder y Kínder), Básica, Media y Adultos, con el objeto de mejorar su asistencia a clases y contribuir a evitar la deserción escolar (Ministerio de Educación & Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas, 2018).

Mientras que, en Brasil, el Programa Nacional de Alimentación escolar comenzó a ser implementado en el año 1955, actualmente es ejecutado por los Estados,

Distrito Federal y los Municipios teniendo alcance nacional con cobertura geográfica urbana y rural, el mismo forma parte del programa *Brasil Sem Miséria*. Dicho programa tiene como objetivo contribuir al crecimiento, desarrollo, aprendizaje, rendimiento escolar de los estudiantes a más de la formación de hábitos alimentarios saludables (Plataforma CELAC, 2018a).

En Nicaragua, el Programa Integral de Nutrición Escolar (PINE), promueve la asistencia y retención escolar de niños/as, impulsando la participación de la comunidad, en una estrecha coordinación interinstitucional en municipios en los cuales se encuentra una muy alta y alta inseguridad alimentaria y extrema pobreza (Plataforma CELAC, 2018b).

Por último, en Paraguay, se inicia con la Ley N° 4 promulgada en el año 1968. Posteriormente en 1995 se crea el Programa de Complemento Nutricional; en el año 1998 el programa tiene un inicio limitado en algunas instituciones educativas del país (Ministerio de Educación y Cultura, 2015a).

2.2 Edad escolar/sistema educativo nacional

El sistema educativo nacional está compuesto por la educación de régimen general (formal, no formal y refleja), especial y otras modalidades. La educación de régimen general, integrada por la educación formal, estructurada en 3 niveles: el primero comprende Educación Inicial (EI), Educación Escolar Básica (EEB), el segundo Educación Media (EM), y el tercero a la Educación Superior (ES). El Ministerio de Educación y Ciencias (MEC) el ente encargado del control de las actividades educativas de los niveles inicial, escolar básica y terciario no universitario de las instituciones educativas pertenecientes al sector oficial (Ministerio de Educación y Ciencias, s. f.).

La EEB es de carácter obligatorio y gratuito en las instituciones públicas de gestión oficial, compuesta por 9 grados, abarcando a niños de 6 a 14 años de edad, dicho nivel está compuesto por tres ciclos con una duración de un año cada uno (primer

ciclo (1º, 2º y 3º grado), segundo ciclo (4º, 5º y 6º grado) y tercer ciclo (7º, 8º y 9º grado) (Ministerio de Educación y Ciencias, s. f.).

La EM cuyo objetivo es la incorporación activa del alumno a la vida social y al trabajo productivo o posibilitar su acceso a la educación superior. Presenta una duración de 3 años y un solo ciclo compuesto por 3 cursos, con distintas modalidades: bachillerato científico con 3 énfasis (letras y artes, ciencias sociales y ciencias básicas y tecnología), igualmente se cuenta con la modalidad bachillerato técnico (industrial, servicios y agropecuario) (Ministerio de Educación y Ciencias, s. f.).

Con respecto al primer ciclo de enseñanza secundaria o tercer ciclo de educación básica (3º ciclo), los programas educativos siguen modelos orientados por asignaturas, el final de este ciclo coincide con el de la enseñanza obligatoria, tras unos 9 años de escolarización (hasta los 14 años) (Ministerio de Educación y Ciencias, s. f.).

En tanto que para el segundo ciclo de enseñanza secundaria- educación media, en dicho nivel la edad teórica de ingreso es de 15 años, los programas requieren que de los 9 años de educación escolar básica estén completos (Ministerio de Educación y Ciencias, s. f.).

Con base a una publicación conjunta del Consejo Consultivo de UNICEF (*United Nations International Children's Emergency Fund*) México y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) del año 2005, se estableció que la edad escolar comprende de 6 a 11 años de edad, etapa en la cual el desarrollo intelectual es fortalecido, además de la consolidación de las capacidades físicas, aprendizaje sobre los modos de relacionamiento con sus pares y formación de su identidad y autoestima. En consecuencia, en caso de no contar con las condiciones adecuadas, los resultados podrían ser irreversibles, las cuales incluyen desarrollo intelectual deficiente, pérdida de destrezas para pensar, comprender y ser creativos, lo cual les genera dificultades para las habilidades manuales, haciendo que sus reflejos se vean disminuidos, limitación para convivir satisfactoriamente, trabajar en equipo, solución de conflictos (Consejo consultivo de UNICEF Mexico, 2005).

Por su parte, la FAO establece que la edad escolar abarca desde los 6 a 12 años de edad, en donde la velocidad de crecimiento es más lenta y el estómago permite comer mayor cantidad de alimentos, además los hábitos alimentarios ya se encuentran integrados a la dieta familiar (Majem & Bartrina, 2010). En tanto que, la adolescencia comprende al grupo de niñas/os de 12 a 18 años, etapa caracterizada por profundos cambios biológicos, psicológicos y sociales.

2.3 Crecimiento en escolares y adolescentes

Siendo la infancia y adolescencia periodos en los cuales se adquieren características que determinan los hábitos alimentarios, es necesario tener en cuenta que además del gusto, otros sentidos desempeñan un papel importante en la aceptación de los alimentos. En ocasiones se puede producir un rechazo del alimento por su olor antes que, por su sabor, en consecuencia, es fundamental dar cierta sensación de orden a la presentación de la comida (Lucas *et al.*, 2012).

Dentro de la Guía de comedores escolares, perteneciente al programa PERSEO (2008), se relata que la primera etapa del desarrollo físico, psíquico y social corresponde a la infancia y con ella se inicia el proceso de madurez del individuo en todos sus aspectos (Perseo, 2008).

Uno de los mejores indicadores de salud individual y poblacional es el estado nutricional, especialmente en niños y adolescentes, debido a que en estas etapas el crecimiento y desarrollo se encuentran condicionados por éste (Calle, 2007). Igualmente se señala que a partir de los 3 años el grado de madurez alcanzado por la mayoría de los órganos y sistemas es similar al del adulto. Aspectos como la regulación del apetito, desarrollo funcional del aparato digestivo, renal y neuromuscular, son igual de eficientes que en la etapa adulta lo cual permite la tolerancia a una alimentación variada (Calle, 2007).

En la “Guía Alimentaria para la niña y el niño en edad escolar (2013)” se menciona que las modificaciones en la composición corporal, demuestran que las reservas son almacenadas a fin de afrontar el segundo brote de crecimiento, otra

característica considerada relevante por su relación con los hábitos alimentarios es que los escolares y adolescentes pasan la mayor parte del tiempo inactivos, sentados en el aula, frente al televisor o computadora, esto genera efectos adversos para la salud, predisponiendo a enfermedades crónicas como la obesidad, en consecuencia es necesaria la promoción de la actividad física (Cruz *et al.*, 2013).

La infancia y adolescencia se caracterizan por ser etapas de alto requerimiento energético, además, ciertos micronutrientes son considerados de vital importancia por su papel en el desarrollo y crecimiento de los niños/as y adolescentes que acuden a las instituciones educativas (escuelas y colegios). Por lo tanto, la nutrición en estas etapas de la vida es considerada relevante para asegurar el desarrollo óptimo del organismo, siendo la alimentación la vía para lograr un aporte adecuado de nutrientes según el grupo de edad y sexo de los estudiantes.

En esta etapa del desarrollo la nutrición juega un papel primordial para asegurar el crecimiento y avance de todas las potencialidades de los seres humanos. Primeramente, es necesario conocer que, el periodo que comienza cuando el niño cumple dos años de edad y dura hasta la pubertad es considerado como una fase de latencia del crecimiento. Además, aunque el crecimiento físico no sea tan evidente y se produzca a un ritmo más lento, este periodo coincide con la escolarización de los niños/as (primer, segundo, tercer ciclo, educación escolar básica y educación media), constituyendo una etapa de significativa progresión en diferentes dimensiones (social, cognitiva y emocional) (Lucas *et al.*, 2012).

2.4 Características nutricionales en la infancia y adolescencia

La alimentación es el factor extrínseco que determina el desarrollo y crecimiento, en cuanto a las necesidades de macro y micronutrientes que varían en base al crecimiento individual, grado de maduración de cada organismo, actividad física, sexo y capacidad de utilización de los nutrientes obtenidos de la ingesta (Perseo, 2008).

Es importante mencionar que en la etapa escolar los niños/as y adolescentes ya tienen un patrón alimentario que se adapta al resto de la familia, aunque con frecuencia puedan o deban hacerse algunas variaciones según la edad, gustos y necesidades particulares, las cuales son muy variables de una persona a otra (Muñoz Hornillos *et al.*, 2014).

Con el desarrollo tecnológico, también se producen cambios que afectan el patrón alimentario de la población, mayor consumo de alimentos fuera del hogar, aumento en el tamaño de las porciones y consumo de alimentos con baja densidad de nutrientes (Lucas *et al.*, 2012). En consecuencia, las políticas y programas destinados a población en edad escolar, deben enfocarse en la promoción de una alimentación saludable, variedad y balance en la selección de alimentos que formaran parte del almuerzo escolar de los niños/as y adolescentes que asisten a instituciones educativas beneficiarias del complemento nutricional.

Otros autores señalan que los encargados de la alimentación de los preescolares deben promover la inclusión de alimentos nutritivos, estructurar los tiempos de comida, creando un ambiente apto para la alimentación e intercambio social, siendo competencia de los niños decidir cuánto alimento desean ingerir (Vásquez-Garibay & Romero-Velarde, 2008).

En el grupo de edad comprendido entre los 6 y 12 años de edad (escolar) se presenta un aumento prolongado de la ingesta alimentaria (Lucas *et al.*, 2012), debido a que la capacidad del estómago es mayor, la velocidad de crecimiento se enlentece, los hábitos alimentarios se encuentran ya formados, conjuntamente ocurre la incorporación a la dieta familiar (Majem & Bartrina, 2010). Al mismo tiempo, se señala que en esta etapa el crecimiento se torna estable, las necesidades energéticas son bajas, persiste el escaso interés por los alimentos y las bajas ingestas, los hábitos alimentarios se consolidan por medio de la imitación y copia de las costumbres alimentarias.

Los niños pasan en la escuela la mayor parte del día, comienzan a formar grupos, participar en actividades deportivas y programas de tiempo libre (Lucas *et al.*, 2012), lo cual les lleva a adquirir cierto grado de independencia, esta mayor autonomía sumada a la influencia ejercida por los medios de comunicación, sus compañeros de clase, diferentes grupos de personas, adultos ajenos al círculo familiar ejercen efectos en la selección de alimentos realizada. Por medio de intervenciones enfocadas en aspectos propios de la conducta alimentaria los hacen tomar decisiones que pueden resultar perjudiciales para su estado nutricional (desayunos de baja calidad o ausentes, almuerzos insuficientes o mal seleccionados y meriendas conformadas por alimentos de bajo tenor nutricional) (Lucas *et al.*, 2012; Majem & Bartrina, 2010).

La etapa escolar (infancia y adolescencia) es un periodo en cual el niño/a y adolescente no solamente adquiere conocimientos relacionados al ámbito académico, con la incorporación del complemento nutricional (desayuno, almuerzo, merienda y colación nocturna), se busca que los beneficiarios adquieran hábitos alimentarios saludables sostenibles en el tiempo y a su vez se conviertan en agentes multiplicadores, por medio de la incorporación en sus hogares de pautas alimentarias saludables, lo cual contribuirá en un futuro a una disminución de las patologías asociadas a una selección incorrecta de alimentos.

Una alimentación apropiada durante la edad escolar, que provea nutrientes en cantidades proporcionadas, permitiendo el crecimiento óptimo, constituye un objetivo primordial para familias y educadores, dado que la malnutrición (por exceso o déficit) puede tener efectos a corto o largo plazo. Conjuntamente, es en esta etapa cuando se adquieren los hábitos alimentarios (correctos o no) que pueden perdurar en el tiempo. Como ventaja se puede mencionar que, a pesar de ser una población susceptible a desequilibrios nutricionales, es propensa a realizar modificaciones en su comportamiento alimentario y recibir educación nutricional (Perseo, 2008), la cual debe ser considerada parte fundamental en la fijación de pautas alimentarias sostenibles en el tiempo.

Estos aspectos hacen que tanto la niñez como la adolescencia sean considerados periodos de vulnerabilidad nutricional, conjuntamente estos factores de riesgo aumentan la posibilidad de desarrollar patologías de la vida adulta (osteoporosis, arterioesclerosis, obesidad, hipertensión, diabetes o algunos tipos de cáncer). Igualmente, existen ciertos trastornos que se manifiestan de forma casi exclusiva en la adolescencia, los Trastornos de la Conducta Alimentaria (TCA), como ejemplos se menciona a la anorexia nerviosa, bulimia, vigorexia, ortorexia, entre otros (Muñoz Hornillos *et al.*, 2014).

Por lo tanto, la adolescencia es un periodo dentro del cual se pueden presentar deficiencias en la alimentación, las cuales pueden afectar el normal crecimiento y desarrollo de los adolescentes, debido a que en esta etapa existe una gran demanda de energía y nutrientes, coincidiendo con cambios en el estilo de vida, mayor autonomía y realización de ingestas fuera del ámbito familiar, puede verse influenciada por factores psicosociales, la estética dominante, percepción de la imagen corporal o la disponibilidad de determinados tipos de alimentos, todos estos factores pueden inducir a la aparición de obesidad y TCA (Enterría & González, 2012).

En la Tabla 1 Porciones de alimentos recomendadas por grupos de edad y sexo, se puede distinguir la cantidad de porciones de los 7 grupos de alimentos recomendadas por el INAN en la Guía Visual de Alimentos del Paraguay (GVAP) del año 2018 (Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2018), con porciones expresadas en medidas caseras y gramos (peso crudo y neto), teniendo en cuenta los grupos de edad y sexo, que van desde pre-escolares hasta adultos mayores, incluyendo a embarazadas adultas, adolescentes y mujeres que dan de mamar, se encuentran las porciones recomendadas para la población objetivo de la presente investigación.

El Valor Calórico Total (VCT) recomendado se diferencia a partir de los dos años, debido a que las necesidades energéticas no son iguales para ambos sexos, a medida que la edad aumenta, lo hacen la cantidad de porciones recomendadas para cubrir las necesidades de macro y micronutrientes, a fin de garantizar el crecimiento adecuado.

Tabla 1- Porciones de alimentos recomendadas por grupos de edad y sexo

Número de porciones de alimentos recomendados por grupos de edad										
Grupo de alimentos	Cantidad (g) porciones recomendadas- INAN		Pre-escolar		Escolar		Adolescentes		Adolescentes	
			2-5 años		6-9 años		10-13 años		14-18 años	
	1 Porción		H	M	H	M	H	M	H	M
	Gramos (en crudo)	Medidas caseras	1300 Kcal	1200 Kcal	1500 Kcal	1400 Kcal	2100 Kcal	1900 Kcal	2500 Kcal	2050 Kcal
Cereales, tubérculos y derivados	40 g de arroz ;45 g de harina de maíz ; 40 g de fideo; 100 g de mandioca; 200 g de papa; 150 g de batata.	1/4 taza o 3 cdas.; 1/4 taza: 1 nido; tamaño del largor del mango de la cuchara; tamaño del puño cerrado de la mano; tamaño del puño cerrado de la mano.	2	2	2	2	4	3	6	4
Panificados	50 g de galleta; 50 g de palito/coquito.	1 unidad; 10 unidades	1-2	1-2	2	2	2	2	2	2
Verduras	100 g de verduras crudas; 100 g de verduras cocidas.	1 taza; 1/2 taza;	1	1	2	2	3	3	4	4
Frutas	140 g de manzana; 120 g de pera; 110 g de banana; 180 g de naranja; 200 g de mamón; 130 g de piña; 100 g de uva.	1 unidad; 1 unidad; 1 unidad; 1 unidad; 1/2 unidad chica; 3 rodajas; 12 unidades	2	2	3	3	3	3	3	3
Leche y derivados	200 ml de leche; 200 g de yogurt; 30 g de queso.	1 taza; 1 taza 1 feta o un pedazo del tamaño de una cajita de fósforos.	3	3	3	3	4	4	4	4

Carnes y huevos	50 g de carne vacuna/hígado; 50 g de carne molida; 50 g de riñón; 50 g de pollo; 50 g de pescado; 50 g de atún enlatado; 50 g de huevo de gallina.	Tamaño de la mano (grosor fino); 1 cda colmada; 5 lóbulos; 1 muslo; 1 palma de la mano; 2 cdas; 1 unidad.	1	1	2	2	4	3	4	4
Legumbres secas	50 g de porotos/lenteja/arveja	1/4 taza o 4 cdas.	½	½	1	1	1	1	1	1
Azúcares y mieles	5 g de azúcar; 6 g de miel de abeja/caña; 5 g de dulce.	1 cda.; 1 cda.; 1 cda.	2	2	4	4	4	4	4	4
Aceites y grasas	5 ml de aceite; 12 g de mayonesa; 6 g de margarina; 8 g de maní.	1 cda.; 1 cda.; 1 cda.; 12 unidades.	2	2	2	2	3	3	4	3

Fuente: Guía Visual de Alimentos del Paraguay (GVAP) del año 2018 (Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2018)

2.5 Necesidades nutricionales

En concordancia con las necesidades energéticas de los niños/as y adolescentes en edad escolar, para población sana, los requerimientos están determinados por una serie de factores: metabolismo basal (MB), velocidad de crecimiento y gasto energético debido a la actividad (Lucas *et al.*, 2012). Estos requerimientos (Requerimientos Energéticos Estimados-REE), deben cubrir no solamente lo necesario para el metabolismo basal, termogénesis inducida por la dieta y la actividad física (variable de un niño a otro), sino también lo asociado al anabolismo o depósito de tejidos en crecimiento (Enterría & González, 2012). Se estima que la cantidad de energía correspondiente al crecimiento en cada etapa es de 20 kcal/día en la infancia y 25 kcal/día en la adolescencia (Muñoz Hornillos *et al.*, 2014).

En la adolescencia, las necesidades calóricas son superiores en comparación con otras etapas del ciclo vital (personas sanas), además de estar muy relacionadas al grado de actividad física que realiza el o la adolescente, la cantidad de energía necesaria va aumentando en números absolutos, al igual que en la infancia disminuyen al aumentar la edad en relación al peso corporal (Muñoz Hornillos *et al.*, 2014).

En relación al agua en la Guía alimentaria para la Niña y el Niño en edad escolar de Bolivia (2013), se menciona que es un alimento sin aporte calórico, además de ser esencial para la vida, debido a que el cuerpo humano está conformado en su mayor parte por líquido (65-70% en el adulto). El agua tiene la función de ayudar en la eliminación de impurezas, toxinas a través de la orina, transpiración y regulación de la temperatura corporal (Cruz *et al.*, 2013).

En cuanto al aporte proteico recomendado, siendo la adolescencia una importante etapa de crecimiento de masa corporal (masa magra), es necesaria una importante ingesta proteica. Existen diferencias con relación al sexo, la ingesta recomendada por unidad de peso es 0.95 g/kg/día para el rango de 4-13 años y 0.85 g/kg/día para el de 14-18 años, se sugiere que el 50.0% de las proteínas sea de origen animal, con el fin de asegurar el correcto aporte de aminoácidos esenciales (Muñoz Hornillos *et al.*, 2014). Las Necesidades Energéticas Estimadas (NEE), entendiéndose

por NEE la necesidad energética media por grupos de edad para individuos sanos de peso normal, se dividen por sexo a partir del grupo de edad comprendido entre los 3-8 años y 9-18 años (Lucas *et al.*, 2012).

En las GAP (2015) se menciona que las proteínas tienen por función principal la formación de las células, tejidos, órganos, piel, huesos, músculos y sangre, además de participar en la composición de hormonas y anticuerpos del organismo (Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2015a).

Las funciones que desempeñan las proteínas: intervienen en la formación de células, tejidos corporales, componente esencial de hormonas y enzimas reguladoras del metabolismo y anticuerpos (...), conjuntamente, intervienen en la regeneración de los tejidos; constituyentes de los huesos, músculos, piel, cabello y uñas (Cruz *et al.*, 2013).

Con respecto a los lípidos, sustancias encargadas de proporcionar energía al organismo, entre sus funciones se pueden mencionar colaboración en la absorción de vitaminas liposolubles y composición de hormonas (Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2015a), igualmente contribuyen a la mejora de texturas, sabor y palatabilidad de los alimentos (Muñoz Hornillos *et al.*, 2014). Además de, cubrir a todos los órganos del cuerpo con el fin de protegerlos de posibles contusiones, protectores del organismo cuando la temperatura corporal es muy baja (menos de 15°C) (Cruz *et al.*, 2013). Los ácidos grasos se clasifican en: saturados (gran contenido de colesterol, presentes en alimentos de origen animal), poliinsaturados (aceites de origen vegetal, girasol, maní, soya, maíz, de oliva y los aceites de pescado) e insaturados (Cruz *et al.*, 2013).

En relación a la composición de las grasas, dentro de las GAP, se menciona que las grasas saturadas en su mayoría se encuentran en los alimentos de origen animal, su consumo excesivo ocasiona daños en el corazón y circulación sanguínea, en consecuencia, se recomienda su ingesta en pequeñas cantidades. En tanto, que las monoinsaturadas abundan en los aceites vegetales (oliva y canola) y las

poliinsaturadas están presentes en aceites vegetales, frutos secos y alimentos de origen marino (Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2015a).

En cuanto a los Hidratos de Carbono (HC), en las GAP (2015) se menciona que se encuentran en los alimentos en forma de azúcares simples y de almidones; al respecto la OMS recomienda que el consumo de azúcares simples no supere el 10.0% del total energético, con el objetivo de evitar la cariogénesis infantil y obesidad (Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2015a; Muñoz Hornillos *et al.*, 2014). Estos alimentos constituyen la mayor fuente de energía en la alimentación permitiendo al ser humano desarrollar todas sus actividades diarias. Los HC se dividen en simples, los cuales son aquellos que aportan calorías y casi nada de otros nutrientes, en tanto que los complejos son los almidones que se desdoblan lentamente en forma de azúcar para ser digeridos, actuando en forma de reserva energética en el organismo.

En correspondencia a la fibra, la cual corresponde a la parte comestible de las frutas, verduras, legumbres y cereales que el intestino delgado es incapaz de digerir y absorber, al no poseer las enzimas necesarias para procesarla, sus funciones son regulación de la motilidad intestinal y el tiempo de tránsito, colaboran en la prevención de cáncer colorectal y diverticulosis (Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2015a). En niños sanos con una dieta mixta, la recomendación era aumentar su ingesta a partir de los 2 años y consumir una cantidad en gramos equivalente a la edad en años más 5 (Muñoz Hornillos *et al.*, 2014).

La distribución de macronutrientes recomendada para el grupo de edad comprendido entre 4 y 18 años de edad es 45-65% en forma de hidratos de carbono, lípidos 25-35% y proteínas 10-30% (Lucas *et al.*, 2012). Mientras que el Food and Nutrition Board (Food and Nutrition Board; Institute of Medicine; National Academies & Institute of Medicine of the National Academies, 2011) establece una distribución aceptable de macronutrientes (Tabla 2).

Tabla 2 - Distribución aceptable de macronutrientes

Macronutriente	Rango (porcentaje de energía)	
	Niños/as (1-3 años)	Niños/as (4-18 años)
Grasas	30-40	25-35
Carbohidratos	45-65	45-65
Proteínas	5-20	10-30

Fuente: Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (2002/2005) (Food and Nutrition Board; Institute of Medicine; National Academies & Institute of Medicine of the National Academies, 2011)

El Food and Nutrition Board establece las recomendaciones en gramos para los macronutrientes, lo cual puede observarse en la Tabla 3, en el caso de las grasas no existe una recomendación de cuál es la cantidad en gramos que debe ser consumida, si se hallaron recomendaciones en cuanto a los porcentajes aceptables.

Tabla 3 - Aportes dietéticos recomendados- Macronutrientes

Aportes dietéticos recomendados- Macronutrientes				
Grupo de edad	Carbohidratos (g/d)	Fibra total (g/d)	Grasas	Proteínas (g/d)
1-3 años	130	19	ND	13
4-8 años	130	25	ND	19
Hombres				
9-13 años	130	31	ND	34
14-18 años	130	38	ND	52
Mujeres				
9-13 años	130	26	ND	34
14-18 años	130	26	ND	46

Fuente: Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (2002/2005) (Food and Nutrition Board; Institute of Medicine; National Academies & Institute of Medicine of the National Academies, 2011)

En base a lo mencionado recientemente sobre los macronutrientes (proteínas, carbohidratos y lípidos), se deduce que la provisión del almuerzo escolar dentro de las instituciones educativas establece la oportunidad de traducir los conceptos teóricos sobre macronutrientes a menús equilibrados, con una selección adecuada de alimentos, asegurando la variedad en la oferta alimentaria.

Con respecto a los micronutrientes (vitaminas y minerales) necesarios para el organismo en pequeñas cantidades (Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2015a), es imprescindible indicar que los mismos son esenciales para el crecimiento y

desarrollo, utilización de los macronutrientes, mantenimiento de las defensas contra enfermedades infecciosas, funciones fisiológicas y metabólicas (Muñoz Hornillos *et al.*, 2014). Necesariamente se debe asegurar su aporte por medio de los alimentos; otros autores mencionan que son necesarios para el normal crecimiento y desarrollo, su ingesta deficiente puede dar lugar a un crecimiento inadecuado y a enfermedades (Lucas *et al.*, 2012).

En relación a las vitaminas se puede señalar que la vitamina A es necesaria para la formación del sistema inmunológico, visión, crecimiento de los huesos, constituyente del tejido epitelial y síntesis de la proteína transportadora de hierro a la transferrina (Cruz *et al.*, 2013).

En tanto que la vitamina C, desempeña funciones como:

“Antioxidante, formación de tejido conectivo normal (matriz ósea), formación de huesos y curación de las heridas, interviene en la síntesis de algunos corticoides, agente reductor, favorece la absorción de hierro. Ahorra vitamina A, E y algunas del complejo B al protegerlas de la oxidación” (Cruz *et al.*, 2013).

En la Tabla 4, se observan las recomendaciones del Food and Nutrition Board para las vitaminas y minerales (Ross *et al.*, s. f.), para los distintos grupos de edad y sexo.

Tabla 4- Aportes dietéticos recomendados-Micronutrientes

Grupo de edad	Vitaminas		Minerales					
	Vitamina A (µg/d)	Vitamina C (mg/d)	Calcio (mg/d)	Hierro (mg/d)	Magnesio (mg/d)	Fósforo (mg/d)	Zinc (mg/d)	Sodio (g/d)
1-3 años	300	15	700	7	80	460	3	1,0
4-8 años	400	25	1000	10	130	500	5	1,2
Hombres								
9-13 años	600	45	1300	8	240	1250	8	1,5
14-18 años	900	75	1300	11	410	1250	11	1,5
Mujeres								
9-13 años	600	45	1300	8	240	1250	8	1,5
14-18 años	700	65	1300	15	360	1250	9	1,5

Fuente: Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (2002/2005)

Durante la etapa de la infancia y adolescencia, ciertos minerales son considerados críticos debido al papel que desempeñan en el desarrollo, uno de ellos es el hierro, que ejerce un papel fundamental en la prevención de anemia por carencia de hierro, con el fin de evitar esta privación es esencial que en la planificación de las comidas se incorpore hierro hemínico (de origen animal), en el caso de que la fuente sea de origen vegetal se debe combinar con algún alimento rico en vitamina C, la cual favorece la absorción del hierro no hem (Lucas *et al.*, 2012; Muñoz Hornillos *et al.*, 2014), sus requerimientos son constantes, desde el primer año hasta la pubertad, siendo más fácil cubrir sus requerimientos en la infancia, dado que en esta etapa ocurre un aumento de la hemoglobina, además de la incorporación de nuevos alimentos a la dieta.

En la adolescencia, con respecto a los minerales se señala que el notable crecimiento y maduración del tejido óseo y de otros tejidos metabólicamente activos, hacen que el calcio y el hierro cobren importancia (Muñoz Hornillos *et al.*, 2014). Por lo tanto, en la planificación de los alimentos destinados a la población en edad escolar se debe asegurar la variedad y balance de alimentos ricos en minerales, fijando como meta el aumento paulatino en la provisión de los alimentos ricos en micronutrientes.

Mientras que el calcio es necesario para la mineralización y el mantenimiento adecuados de los huesos en crecimiento, regulación de la contracción muscular, coagulación sanguínea, transmisión de impulsos nerviosos y regulación de la presión sanguínea (Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2015a). Igualmente, las necesidades de este mineral dependen de las tasas de absorción del individuo y de factores dietéticos (cantidad de proteína ingerida, vitamina D y fosforo) (Lucas *et al.*, 2012; Muñoz Hornillos *et al.*, 2014).

Otro mineral considerado crítico en la edad escolar es el zinc, el cual es esencial para el crecimiento, defensa del organismo, actividad de los fotorreceptores en la retina y forma parte de la proteína salival, estimulando las papilas gustativas. Además, está asociado a una variedad de enzimas corporales/celulares involucradas en el metabolismo energético, síntesis de proteína, en caso de deficiencia en el aporte se

presenta crecimiento insuficiente, mal apetito, pérdida de agudeza en la percepción de los sabores y deficiente curación de las heridas (Cruz *et al.*, 2013; Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2015a; Lucas *et al.*, 2012).

Con respecto al sodio, cumple funciones como regulador del equilibrio y distribución del agua, además sirve para la transmisión de impulsos nerviosos, se encuentra disponible en leche, huevos, alimentos procesados, polvo de hornear, bicarbonato de sodio y sal común (Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2015a).

El fósforo es esencial en el almacenamiento y transferencia de energía en el organismo (ATP), síntesis de nucleótidos, formación del hueso y mantenimiento del pH, como fuentes alimentarias se puede mencionar a lácteos y derivados, carnes, huevos, legumbres, cereales y derivados integrales (Enterría & González, 2012). El magnesio es un cofactor de numerosos sistemas enzimáticos, como fuentes alimentarias se cita a los vegetales de hoja verde, cereales no refinados, frutos secos, carnes y lácteos (Enterría & González, 2012).

2.6 Comedores escolares: recomendaciones, características

El ámbito familiar constituye el medio más común para cubrir las necesidades alimentarias, a su vez la alimentación debe ser eficaz y gratificante. Teniendo en cuenta que los niños/as aprenden de lo que ven, el espacio destinado al comedor escolar debe ser limpio, con buena iluminación y decoración agradable (Muñoz Hornillos *et al.*, 2014).

El comedor escolar, además de ser el lugar destinado a la provisión de alimentos, posee otras propiedades que lo diferencian de otros servicios de alimentación, genera impactos culturales, gastronómicos, educativos y es un espacio de socialización, en donde se estimula la participación de los beneficiarios y su relacionamiento con compañeros y docentes (Aranceta Bartrina *et al.*, 2008).

Los programas de alimentación escolar, dependiendo del tipo de intervención poseen la capacidad de influenciar positivamente en varios aspectos: participación escolar (aumento de la matrícula, asistencia, deserción escolar y progreso en el ciclo educativo) y logro educativo (mejor desempeño en pruebas de evaluación del aprendizaje) (Maldonado, 2013).

El almuerzo escolar realiza una significativa contribución al aporte calórico diario, igualmente es considerada una de las principales comidas del día, su aporte sostenido puede contribuir a la mejora del estado nutricional de los beneficiarios, además de formar y fortalecer hábitos alimentarios saludables (Britos *et al.*, 2016).

El comedor escolar puede y debe ser un espacio en el que diariamente se incorporen hábitos alimentarios saludables, conjuntamente el conocimiento de normas para una adecuada incorporación de hábitos alimentarios que perduren a lo largo de la vida, siendo fundamental el entendimiento de los factores culturales que influyen en la selección y consumo de los alimentos (Espinal *et al.*, 2018).

La escolarización permite la adquisición de cierto grado de autonomía alimentaria, dado que se realizan algunas comidas fuera del hogar, en los comedores escolares, en los cuales no es posible la supervisión familiar. En consecuencia, es necesario considerar el impacto cultural, gastronómico, educativo y la experiencia de socialización (Calle, 2007).

En relación al menú escolar, se especifica que debe haber variedad en la selección de alimentos, el agua debe ser la bebida a consumir con el almuerzo, conjuntamente se hace referencia al tipo de menús a ser elaborados, los cuales deben ser adaptados a la cocina tradicional, ser atractivos a los sentidos y variados para su consumo, ajustados en cuanto a macronutrientes, micronutrientes y energía, siendo fundamental la aplicación de controles sanitarios (Quintana *et al.*, 2010).

Dentro de los lineamientos técnico administrativos y estándares de calidad de la alimentación complementaria escolar de Bolivia (2015) se resalta que para la

planificación del menú se debe buscar la participación de todos los sectores involucrados, estimular la producción de huertos escolares pedagógicos ecológicos, considerar la disponibilidad local de alimentos e inclusión del pequeño productor (Britos *et al.*, 2016).

Los requisitos nutricionales que deben cumplir los menús escolares son: cubrir alrededor del 35% de las necesidades energéticas diarias, los aportes deben adecuarse a la edad y sexo, el perfil calórico se debe calcular considerando la ingesta de todo el día y aportar las ingestas recomendadas de micronutrientes (Muñoz Hornillos *et al.*, 2014).

En Paraguay, la ley 5210/2014 “De alimentación escolar y control sanitario” fue creada “en atención a los derechos de la alimentación y la salud del estudiante, con el fin de garantizar su bienestar físico durante el periodo de asistencia en la Institución Educativa” (Artículo N°1, Ley N° 5210, 2014). Conjuntamente, en el artículo N°9 se establecieron los “principios de la alimentación escolar: universalidad, equidad, sostenibilidad, participación, descentralización e integralidad” (Ministerio de Educación y Cultura, 2014).

Por medio de la Resolución N°15866/2015 se instauran los lineamientos técnicos administrativos y estándares que establecen las orientaciones básicas y directrices para implementar en las instituciones educativas el Programa de Alimentación Escolar del Paraguay (PAEP) (...) uno de los objetivos específicos hace referencia a la promoción de una alimentación variada, inocua, nutricional y culturalmente adecuada, priorizado la adquisición de productos alimenticios de la agricultura familiar (Ministerio de Educación y Cultura, 2015d) (Objetivo específico c, Resolución N° 15866/2015, 2015).

Por medio de la provisión de almuerzo escolar en las instituciones educativas, se tiene la oportunidad de ampliar la variedad de alimentos a ser consumidos por los niños/as y adolescentes, lo cual se traduce en la posibilidad de aumentar la provisión de nutrientes acordes a estas etapas de desarrollo y crecimiento, en las cuales la

ausencia de una alimentación adecuada puede generar efectos deletéreos en las diferentes etapas que componen el desarrollo de los seres humanos.

Para alcanzar una adherencia eficaz y sostenible en el tiempo es necesaria la inclusión de actividades tendientes a la implementación y fortalecimiento de acciones enfocadas en educación nutricional, lo cual complementará la provisión de alimentos, además de reducir el desperdicio de alimentos, lo cual conlleva al mal aprovechamiento de los recursos económicos y humanos destinados a la preparación y distribución de los alimentos. Esta educación puede tener lugar en la casa (informal), con los padres como modelos, a través de una dieta con una amplia variedad de alimentos (Lucas *et al.*, 2012). La comida familiar puede ser utilizada como una herramienta para estimular el desarrollo cognitivo y lenguaje. Dentro del entorno escolar, los educadores serían los responsables del desarrollo de actividades enfocadas en el aprendizaje de conceptos de nutrición, los cuales deben ser adecuados al nivel de desarrollo de los niños/as y adolescentes (Lucas *et al.*, 2012).

Otros autores, coinciden en mencionar que la educación nutricional debe plantearse en distintos ámbitos, el familiar y los comedores escolares, son considerados espacios ideales para la promoción de hábitos alimentarios saludables que contribuyan a mejorar la selección de alimentos de los beneficiarios y por medio de ellos de sus familias. En los almuerzos escolares se debe ampliar la oferta variada de alimentos, ser adecuados al área geográfica, proporcionar la cantidad apropiada a la edad del beneficiario y actividad física. Otro aspecto que resaltan las autoras es que la comida nunca debe utilizarse como premio o castigo, sino como un acto lúdico, de relación familiar y social (Enterría & González, 2012).

2.7 Alimentación escolar en Paraguay

En la República del Paraguay, el PAE atravesó por varios periodos:

Fase 1 – Inicio (1940- 1995): el objetivo fue contribuir a la permanencia de los niños en las escuelas, retención escolar, mejoramiento del rendimiento escolar, aseguramiento de alimentos a los niños, los mismos eran vaso de leche y complemento

sólido (pan lacteado o galleta, fortificados) con cobertura focalizada en instituciones ubicadas en zonas vulnerables (FAO, 2013).

Fase 2 (1995-2000): se mantuvo la cobertura focalizada en instituciones ubicadas en zonas vulnerables (FAO, 2013).

Fase 3 (2001-2005): los suministros provistos fueron vaso de leche con un alimento sólido (pan lacteado, galletas, galletitas); almuerzo escolar: comidas deshidratadas. La cobertura se mantuvo igual que en las fases 1 y 2 (FAO, 2013).

Fase 4 (2006-2010): alimentos provistos en la merienda eran vaso de leche con alimento sólido (pan lacteado, galletas, galletitas); almuerzo escolar, promoción de platos populares (soyo, picaditos de carne, fideos a la manteca, puré de papa, guisos de arroz, fideo con carne, mandioca, caldos de verduras, arroz blanco con pollo, ensaladas de lechuga, tomate o repollo, frutas de estación), con cobertura focalizada (FAO, 2013).

Fase 5 (2011-2013): la cobertura comenzó a ser universal, beneficiando al 80% de los matriculados (527000 niños de educación inicial y básica). El almuerzo escolar aún era incipiente, realizándose en algunas instituciones educativas (FAO, 2013).

El PAEP generó ciertos cambios en la alimentación escolar: enfoque de derecho (respuesta al derecho humano a la alimentación, derecho de los estudiantes a la alimentación durante su permanencia en clase), alimentación adecuada (variedad, balance y adecuación a las necesidades de los estudiantes); y el enfoque educativo dado a la alimentación escolar comprende el servicio de Alimentación Escolar (AE) y Educación Alimentaria Nutricional (EAN) (Villalba, 2015).

En cuanto a los componentes del PAEP, se menciona que comprenden la concepción de una gestión democrática donde la participación social sea estimulada por medio de espacios de planificación, educación alimentaria nutricional,

acompañamiento de la implementación y constante evaluación de las acciones que componen el programa (Ministerio de Educación y Cultura, 2015a).

Igualmente se enfoca en la concepción de seguridad alimentaria y nutricional en la planificación de menús balanceados, adecuados y saludables, que promuevan el proceso de afirmación de la identidad cultural, además de la oferta de alimentos variados priorizando a los frescos por ser más ricos en nutrientes y seguros, destacando a la agricultura local, con una logística centrada en la sostenibilidad, continuidad y seguridad microbiológica, química y física en todas las etapas de producción de los alimentos, las cuales comprenden desde la siembra del alimento hasta su distribución a los beneficiarios del PAEP (Ministerio de Educación y Cultura, 2015a).

Otro componente se orienta en la formación de hábitos alimentarios en los beneficiarios por medio de estrategias educativas, las cuales tienen como objetivo generar impactos positivos en el rendimiento, retención escolar, cambio en el comportamiento alimentario, el cual se traducirá en una mejor asimilación de contenidos, superación de la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles relacionadas con la alimentación y estilos de vida (Ministerio de Educación y Cultura, 2015a). Para la concreción de todo lo mencionado recientemente es necesario involucrar a toda la comunidad educativa y sociedad.

Es fundamental mencionar que el PAEP, tiene como finalidad contribuir a la formación de hábitos alimentarios y estilos de vida saludables, mediante la educación y la asistencia alimentaria permanente. Además, su objetivo general comprende atender las necesidades nutricionales de los estudiantes durante su permanencia en la escuela, para generar hábitos alimentarios, estilos de vida saludables y contribuir a la mejora del rendimiento y retención escolar (Villalba, 2015).

2.8 Marco legal de la alimentación escolar en Paraguay

La alimentación escolar en la República del Paraguay está regulada por una serie de leyes, decretos y resoluciones. A continuación, se presenta un resumen de dicho marco legal:

Primeramente, en el año 1994 se sanciona la Ley N° 806 de creación del programa de complemento nutricional escolar, en su artículo N°1 menciona que los beneficiarios serán los estudiantes de las escuelas públicas pre-primarias y primarias cuyos destinatarios comprenden a la población de escasos recursos y se encuentran ubicadas en zonas rurales y urbanas periféricas. La identificación de estas instituciones quedará a cargo del MEC, el cual deberá trabajar en coordinación con las gobernaciones departamentales y estas a su vez con los municipios componentes del Departamento eran los encargados de identificar a las escuelas en las cuales eran proveídos sin costo y de forma diaria a cada alumno, la cantidad de 250 cc. de leche animal o vegetal (Ministerio de Educación y Cultura, 1995).

Posteriormente en el año 1998 se crea la Ley N° 1264, Ley General de Educación, en su artículo N°1 señala que “todo habitante de la Republica tiene derecho a una educación integral y permanente (...) la cual debe ser realizada en el contexto de la cultura de la comunidad” (Ministerio de Educación y Cultura, 1998).

Mientras que en el año 1999 se promulga la ley N° 1443 “Que crea el sistema de complemento nutricional y control sanitario en las escuelas” (ley actualmente derogada), en la cual se menciona que fue creado para beneficio de alumnos del primer nivel (EI y EEB de primer y segundo ciclo) de la Educación Formal de instituciones educativas públicas. Conjuntamente en el artículo 2 se menciona la provisión de leche enriquecida y un alimento sólido rico en proteínas con refuerzo de vitaminas “A y D”, hierro y yodo (Ministerio de Educación y Cultura, 1999).

En el año 2001, se promulga la ley N° 1793, en la cual se menciona que el sistema de complemento nutricional estará compuesto por los siguientes programas: de preferencia provisión de leche natural o enriquecida, un alimento sólido rico en proteínas con adición de vitaminas A y D, hierro y yodo o en su defecto un alimento que permita complementar de forma adecuada las necesidades energéticas, proteicas y otros nutrientes necesarios en la edad escolar. En los programas mencionados recientemente la ración a ser cubierta diariamente debía aproximarse a 600

(seiscientas) calorías, las cuales deberán cubrir las necesidades energéticas de los estudiantes para asimilar las horas de clase (Poder Legislativo, 2001).

Durante el año 2003, por medio de la ley N° 2051, se establece el sistema de contrataciones del sector público, el cual tiene como objeto regular las acciones de planeamiento, programación, presupuesto, contratación, ejecución, erogación y control de las adquisiciones de todo tipo de bienes, contratación de servicios, consultoría, obras públicas y servicios relacionados con las mismas (Poder Legislativo, 2002).

En tanto que, en el año 2010, se promulga la ley N° 4098, en la que se modifica y amplía el artículo 2° de la ley N° 1443. En la misma se establece que al complemento nutricional además de los programas mencionados previamente se le sumó la provisión de antiparasitarios para cada estudiante y en caso de necesidad se debe repetir la dosis cuantas veces sea necesario con el fin de lograr la recuperación total. Se produce un aumento en la cantidad de calorías a ser provista por medio de los alimentos, pasando de 600 a por lo menos 750 (setecientos cincuenta), las cuales cubrirían las necesidades energéticas de los alumnos durante las horas de clase (Poder Legislativo, 2010).

Por último, en el año 2014 se sanciona la ley N° 5210 De alimentación escolar y control sanitario, la cual en su artículo N°2 define a la alimentación escolar, la cual hace referencia a la alimentación, variada, balanceada, de calidad óptima adecuada a los requerimientos nutricionales de cada grupo etario, proporcionada dentro del régimen escolar, debiendo estar adecuada a las características socio-culturales y la disponibilidad de productos e insumos alimenticios propios de los territorios, conjuntamente se deben promover acciones pedagógicas que posibiliten una experiencia educativa que contribuya a la formación de hábitos alimentarios saludables, además del desarrollo de componentes pedagógicos relacionados al derecho a la alimentación y seguridad alimentaria, con la participación de la comunidad educativa (Ministerio de Educación y Cultura, 2014).

En el artículo N° 9 de la ley N° 5210, se establecen los principios de la Alimentación Escolar (AE): universalidad (dirigida a todos los estudiantes, a fin de garantizar el derecho a la alimentación); equidad (acceso de todos los beneficiarios a una AE saludable, inocua y nutricionalmente adecuada siendo considerada la diversidad cultural e inclusión social); sostenibilidad (acceso regular y permanente a una alimentación adecuada y saludable durante todos los días del año lectivo a alimentos inocuos, de calidad y nutricionalmente aceptados, los cuales deben provenir de la producción nacional); participación (activa e inclusiva de la población local, departamental y nacional en todas las etapas del proceso con el fin de lograr la implementación de la alimentación escolar saludable y sostenible); descentralización (la responsabilidad en la implementación de la política debe ser compartida, distribuida y coordinada, involucrando a los tres niveles de gobierno en conjunto con la sociedad civil) e integralidad (vinculación al territorio, diversidad cultural, educación, salud y protección ambiental) (Ministerio de Educación y Cultura, 2014).

En la ley mencionada recientemente fueron establecidas las directrices de la alimentación escolar: basada en una dieta saludable y adecuada para el estudiante; uso de alimentos variados e inocuos, utilizando grupos de alimentos fijados en las GAP, debiendo respetarse las preferencias nutricionales, hábitos alimentarios, cultura y tradición alimentaria de la localidad en la cual reside el estudiante; los alimentos a ser empleados en la AE deben cumplir con las exigencias de inocuidad y calidad; los esquemas de alimentación escolar serán diseñados en correspondencia a lo establecido por el ente rector por profesionales calificados del área de la alimentación y nutrición; inclusión de la EAN en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje (PEA) y priorización de adquisición de alimentos de la Agricultura Familiar (AF), además de la designación de instituciones educativas en zonas de extrema pobreza en base a los criterios fijados por las autoridades competentes.

La ley N° 5210/14 se encuentra reglamentada por el decreto N° 2366, el cual en su artículo N° 2 establece que la AE podrá estar conformada por una ración o combinación de desayuno, media mañana, almuerzo, merienda y cena, de acuerdo a la necesidad nutricional de los estudiantes, la cual será estandarizada por institución

educativa. Los criterios a tener en cuenta para la definición del tipo de alimentación a ser recibida por los estudiantes son: estado nutricional, rango etario, rendimiento escolar, ausentismo y modalidades del sistema escolar. El servicio de AE podrá ser implementado mediante la preparación de los alimentos en las escuelas, servicio de plato servido, y otras modalidades permitidas según la normativa vigente, teniendo preferencia las de menor costo y que conjuntamente brinden un mayor beneficio y cumplimiento de las directrices establecidas (Poder Legislativo, 2014).

Además de los marcos legales citados previamente y sus respectivos decretos reglamentarios existen resoluciones, circulares y documentos de interés en los cuales se tratan aspectos relacionados al PAEP. Con respecto a las resoluciones los puntos más relevantes fueron: resolución de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP) 109/11 en la cual se aprueba el nuevo Pliego Estándar de Adquisición para el Sistema de Complemento Nutricional en las Escuelas (Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, 2011); resolución 980/13 en la que se afirman actualizaciones del Pliego de Bases y Condiciones (PBC) estándar de adquisición de bienes para el sistema de complemento nutricional en las escuelas públicas (Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, 2013); resolución 128/12 perteneciente al Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS), el artículo 2º menciona que toda persona que elabore y manipule alimentos destinados al almuerzo escolar debe contar con el certificado de capacitación para manipuladores de alimentos en Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), el cual es emitido por el Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición (INAN) u otra entidad reconocida por el MSPBS, mientras que el artículo 3 hace referencia a la empresa encargada de la elaboración de los alimentos en su local, la cual debe contar con Registro de Establecimiento (RE) emitido por el INAN. Por último, en el artículo 4 en el caso de que la empresa deba elaborar los alimentos en el local de la Institución Educativa debe contar con RE vigente e inscribir ante el INAN el listado de los locales escolares donde elaborará el alimento (Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2015b).

En la resolución de la DNCP 3152/15 se aprueban los PBC para la provisión de almuerzo escolar en la modalidad de catering, el cual aún está vigente; en la

resolución 3025/16 se aprobaron las actualizaciones de los PBC y cartas de invitación estándar de los llamados a licitación realizados mediante las modalidades convencional y subasta a la baja electrónica, dicha resolución sigue vigente (Poder Legislativo, 2015).

En la resolución N° 15866 de junio de 2015 se aprueban los lineamientos técnicos y administrativos para la implementación del PAE en instituciones educativas de gestión oficial y privada subvencionada dependientes del MEC, en dicha resolución se hace mención a aspectos como ser marco normativo del PAEP, finalidad, objetivos, componentes del PAEP, beneficiarios, alcance, acceso, procedimientos administrativos, lineamientos técnicos y estándares de alimentación escolar, servicios de alimentación (Ministerio de Educación y Cultura, 2015d). Posteriormente, en la resolución N° 19275, se modificó parcialmente el anexo de la resolución N° 15866/2015, los cambios fueron inclusión en el anexo 5 (combinaciones de alimentos para el almuerzo escolar); división del anexo 3 en anexos 3-a y 3-b; inclusión de los modelos de llenado de formularios para la modalidad preparado en el local escolar y modalidad de catering y ajustes del numeral 6.2.23, referente a las especificaciones técnicas y consideraciones para la elaboración del menú el punto g (cambios en la redacción sobre el consumo de frutas como media mañana o como postre, se establecieron dos opciones A: frutas y B: postres varios) (Ministerio de Educación y Cultura, 2015d, 2015e)

2.9 Características o especificaciones técnicas que debe contener un PBC

Un PBC debe poseer aspectos comunes, con el objetivo de asegurar que la empresa adjudicada tenga las directrices necesarias para la elaboración de los alimentos a ser distribuidos a los beneficiarios, estos aspectos se dividen en secciones (Tabla 5) (Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, 2016):

Tabla 5- Secciones de un PBC

Sección	Contenido	Subcontenidos
I	Datos del llamado o subasta: disposiciones específicas que complementan las Instrucciones a los Oferentes (IAO).	

<p>II Criterios de evaluación y calificación: se utilizarán para establecer la oferta evaluada como la más baja y las calificaciones que deberá poseer el oferente para ejecutar el contrato.</p>	<p>Criterios de evaluación (IAO 35). Análisis de los precios ofertados. Origen nacional. Margen de preferencia. Criterio para desempate de ofertas. Requisitos de calificación posterior: capacidad financiera, experiencia y capacidad técnica.</p>
<p>III Suministros requeridos: incluye las Especificaciones Técnicas concernientes a los Bienes y servicios conexos a ser adquiridos.</p>	<p>Especificaciones técnicas: aspectos nutricionales, composición y porción del menú, menú cíclico, cálculo de cantidad de ingredientes para el almuerzo escolar, especificaciones de vida útil, aspectos organolépticos, temperaturas definidas para el almuerzo escolar, control de calidad, registros sanitarios, condiciones mínimas del servicio requerido, contratación del personal de la zona, procedimiento para la prestación del servicio. Infraestructura y equipamiento: infraestructura mínima, Equipamientos básicos mínimos que deben ser montados en la institución educativa. Indicaciones generales. Procedimientos para entrega de los menús.</p>
<p>IV Condiciones especiales del contrato (CEC): incluye cláusulas específicas que son propias para cada contrato y que complementan las Condiciones Generales del Contrato (CGC).</p>	
<p>V Modelo de contrato: incluye la pro-forma del Contrato que deberá ser perfeccionado entre la Contratante y el Oferente adjudicado.</p>	<p>Objeto, documentos integrantes del contrato, procedimiento de contratación, precio unitario y el importe total a pagar por los bienes y/o servicios, vigencia del contrato, plazo, lugar y condiciones de la provisión de bienes, administración del contrato, forma y términos para garantizar el cumplimiento del contrato, multas, causales y procedimiento para suspender temporalmente, dar por terminado anticipadamente o rescindir el contrato, solución de controversias, anulación de la adjudicación.</p>
<p>VI Formularios: contiene los Formularios de la Licitación que el Oferente deberá presentar con la oferta y además las que son requeridas para la firma del Contrato</p>	
<p>VII Anexos: Anexo I – Documentos que componen la oferta: contiene la Lista de Documentos de carácter formal y sustancial a ser presentados por el oferente junto con su oferta. Anexo II – Documentos a presentar obligatoriamente para la firma del contrato: requeridas para la firma del contrato, una vez notificada la adjudicación. Anexo III – Estandarización de preparaciones culinarias para el</p>	

servicio del almuerzo/cena
escolar.

Fuente: PBC estándar.

Las especificaciones de interés para este estudio se encuentran en la sección III: del PBC estándar, en la cual se hace referencia a aspectos como ser:

Especificaciones técnicas (fijadas por la entidad convocante en base a lo detallado en la Ley N° 5210 de “Alimentación Escolar y Control Sanitario”): del menú a ser adquirido con sus respectivos ingredientes, inserto en el marco de la provisión del almuerzo escolar. Además, la convocante tiene la facultad de optar por el menú cíclico que considere necesario, siendo precisa la consideración de normas vigentes y características territoriales. Asimismo, la alimentación de los beneficiarios debe estar fundamentada en una dieta saludable y adecuada, utilización de alimentos variados e inocuos, empleando los grupos de alimentos evidenciados en la olla nutricional de las Guías Alimentarias del Paraguay (GAP). Por último, en esta sección se indica que los alimentos a ser servidos deben ser frescos, inocuos y de calidad para su consumo, siendo procesados, envasados y transportados en condiciones que no representen un riesgo para la salud (Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, 2016).

Dentro de este apartado se establecen los siguientes aspectos:

Aspectos nutricionales: valor calórico total (VCT) el cual es fraccionado teniendo en cuenta los 5 tipos de comida (desayuno, media mañana, almuerzo, merienda y cena) basados en la distribución porcentual establecida por la OMS en el año 1986. Se establece una variación de $\pm 10\%$ en relación al contenido calórico establecido (Tabla 6), en donde se especifica que el almuerzo debe suministrar el 25% del VCT (Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, 2016) .

Tabla 6- Distribución porcentual del VCT

Desayuno	20% VCT
Colación	15% VCT
Almuerzo	25% VCT
Merienda	15% VCT
Cena	25% VCT

Fuente: OMS, Ginebra 1985 La distribución porcentual actualmente se encuentran en proceso de revisión y actualización. (Ministerio de Educación y Cultura, 2015d)

Mientras que el aporte calórico a ser cubierto por medio de la alimentación (Tabla 7), posee cifras diferentes según se trate de un estudiante de pre-escolar, escolar o adolescente, en la resolución N° 15866/2015 (Ministerio de Educación y Cultura, 2015d).

Tabla 7- Distribución del aporte calórico por grupos de edad

Edad	Mujeres	Varones	Promedio	25 % (almuerzo)
Pre-escolares 2-5 años	1200 Kcal	1300 Kcal	1250 Kcal	312.5 Kcal
Escolares 6-9 años	1400 Kcal	1500 Kcal	1450 Kcal	362.5 Kcal
Adolescentes 10 a 13 años	1900 Kcal	2100 Kcal	2000 Kcal	500 Kcal
Adolescentes 10 a 14 años	2050 Kcal	2500 Kcal	2275 Kcal	568.75 Kcal

Fuente: Guías alimentarias del Paraguay 2015, basado en Human Requirements FAO/OMS/UNU 2001

Composición y porción del menú: se deben incluir plato principal y guarnición cuando corresponda, ensalada, postre.

El plato principal podrá estar conformado por una preparación única (guisados, caldos, estofados), guarnición (puré de papas/calabaza/zapallo, arroz blanco, fideo, polenta, mandioca y/o batata), se permite el uso de condimentos aromáticos, los cuales resaltan aspectos organolépticos de los alimentos sin aportar calorías en cantidades elevadas. En la Tabla 8 se mencionan las características generales del plato principal, detallándose los tipos de fuentes proteicas, formas de cocción acordes a una alimentación saludable, opciones de acompañamiento para el plato y la frecuencia de consumo recomendada para cada alimento proteico, con el fin de cumplir con las recomendaciones del INAN y lograr el equilibrio de aminoácidos (Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, 2016).

Ensalada: a ser servida en un recipiente independiente del plato principal y compuesta de forma obligatoria por al menos 2 hortalizas, las combinaciones han de adecuarse a la disponibilidad de alimentos, evitando la repetición consecutiva de ingredientes, debiendo ser variados, previendo su repetición en días consecutivos, como aderezos están permitidos sal, aceite vegetal, y/o limón, y/o vinagre, y/o especias

aromáticas. El reemplazo de una hortaliza está permitido en caso de escasa o nula producción. Además, en caso de que el plato principal contenga legumbres se deben evitar los componentes alíaceos, debido a que esta combinación es de difícil digestión (Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, 2016; Ministerio de Educación y Cultura, 2015d).

Tabla 8 - Características generales del plato principal

Fuente de proteína	Formas de cocción	Acompañados de (Guarnición)	Frecuencia de consumo
Carne vacuna (sin grasa visible)	Caldos, guisado, estofado, horneado, grillé	Puré de Papa/calabaza/zapallo, fideo, arroz, harina de maíz, mandioca/batata	1 a 2 veces por semana
Carne de ave (sin grasa visible ni piel y huesos)	Caldos, guisado, estofado, horneado, grillé	Puré de Papa/calabaza/zapallo, fideo, arroz, harina de maíz, mandioca/batata	1 a 2 veces por semana
Menudencias (hígado y mondongo)	Caldos, guisado, estofado, horneado, grillé	Puré de Papa/calabaza/zapallo, fideo, arroz, harina de maíz, mandioca/batata	En caso de las menudencias 1 vez a la semana.
Legumbres (todas las variedades)	Caldos, guisado, estofado, horneado, grillé	Puré de Papa/calabaza/zapallo, fideo, arroz, harina de maíz, mandioca/batata	1 a 2 veces por semana
Carne de pescado (sin escamas y sin espinas)	Caldos, guisado, estofado, horneado, grillé	Puré de Papa/calabaza/zapallo, fideo, arroz, harina de maíz, mandioca/batata	1 vez a la semana.

Fuente: (Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, 2016)

Postre: se establecieron aspectos a ser tenidos en cuenta para su suministro, siendo obligatoria su variedad y frecuencia: frutas (al menos 2 diferentes/ semana, siempre teniendo en cuenta la disponibilidad temporal) diariamente o como mínimo 3 veces a la semana; compota de frutas, dulces, postres con leche todos de acuerdo a la disponibilidad estacional con una frecuencia de 1 a 2 veces por semana; la ensalada de frutas habrá de tener al menos 3 variedades de frutas (Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, 2016; Ministerio de Educación y Cultura, 2015d).

Conjuntamente se establecieron en el PBC estándar distintas opciones de postre, las cuales podrán ser utilizadas como reemplazo a los fijados en el menú de cada PBC. Entre las opciones de postre se puede mencionar a: frutas como ensalada, banana con miel, dulce de batata/membrillo, dulce de mamón/ calabaza o similares,

compota de frutas, alimento a base de maní (barra de maní) el cual puede ser cambiado por maní con miel, arroz con leche intercambiable por cándial, crema o mazamorra (Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, 2016).

Menú cíclico: se establece la aplicación del esquema para cuatro semanas, de esta forma se estaría evitando la repetición de platos de comida, simplificación de la preparación del menú, optimización de compras y provisión de insumos, igualmente este tipo de esquema favorece el servicio y entrenamiento del personal (Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, 2016).

Los alimentos que formarán parte del menú cíclico deberán ser elaborados en el día a ser servidos. La presentación de los alimentos deberá ser acorde a las posibilidades de masticación para la edad de los/as alumnos/as, en especial para las instituciones educativas especiales, habida cuenta que la alimentación es también un espacio de enseñanza y aprendizaje para los estudiantes (Gobierno de Aragón, 2013; Ministerio de Educación y Cultura, 2015d).

Aspectos organolépticos: no serán aceptados ingredientes y preparaciones culinarias cuyas características organolépticas estén alteradas, el aspecto debe ser el propio de cada componente del menú (plato, principal, ensalada, postre), color característico exento de olores extraños y de sabor agradable, libre de sabores extraños (Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, 2016; Ministerio de Educación y Cultura, 2015d).

Temperatura: las distintas preparaciones presentan temperaturas consideradas adecuadas, el plato principal ≥ 65 °C, la ensalada y los postres a base de leche ≤ 5 °C, mientras que las frutas, turrónes, entre otros a temperatura ambiente. Dicha recomendación coincide con lo expresado por la OMS a fin de garantizar la inocuidad de los alimentos destinados al consumo humano (Ministerio de Educación y Cultura, 2015d; OMS, 2007).

Control de calidad: las provisiones componentes del almuerzo escolar, deben ser transportadas y distribuidas en condiciones adecuadas con el objetivo de ofrecer garantías de inocuidad para la salud de los beneficiarios. Los alimentos incluidos en el almuerzo escolar pueden ser objeto de controles aleatorios por parte de la contratante u otra autoridad sanitaria competente. En caso de constatarse incumplimientos con respecto a parámetros fisicoquímicos o microbiológicos establecidos en normativas vigentes a nivel nacional, se actuará conforme a lo estipulado en el contrato con la empresa adjudicada y la normativa vigente aplicable (Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, 2016; Ministerio de Educación y Cultura, 2015d).

Registros sanitarios: la empresa adjudicataria de la licitación deberá contar con el Registro de Establecimiento (RE) vigente, el cual es expedido por el INAN, mismo requisito se aplica en caso de que un consorcio resulte adjudicado. Si al momento de la adjudicación, para la firma del contrato, la empresa a la cual se le concedió la licitación no se encuentra fija en la localidad deberá presentar el RE de un depósito de almacenamiento o distribución establecido en el distrito o departamento de donde proveerá los alimentos. Todos los alimentos envasados a ser empleados en la elaboración del almuerzo escolar deberán contar con el Registro Sanitario de Producto Alimenticio (RSPA) vigente (Ministerio de Educación y Cultura, 2015d).

3. METODOLOGÍA

3.1 Materiales

3.1.1 Fuentes de datos

Registros electrónicos de PBC destinados a la provisión de almuerzo escolar disponibles en la página web de la DNCP, pertenecientes al MEC y a la Municipalidad de Asunción.

3.1.2. Unidad de análisis

PBC correspondientes a escuelas públicas y subvencionadas de la ciudad de Asunción (2010-2016).

3.1.3. Procedimiento para la recolección de datos

Criterios de búsqueda para la selección de PBC de almuerzo escolar

Para la búsqueda y selección de cada PBC se empleó el buscador disponible en la web de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP) <http://www.dncp.gov.py>, empleándose los siguientes términos:

ID/Nombre de licitación: almuerzo escolar, alimentos frescos.

Categoría: 9 (Servicios de ceremonial, gastronómico y funerarios) y 14 (Productos alimenticios).

Tipo de procedimiento: se dejó esta categoría en blanco, con el objetivo de obtener como resultado todos los tipos licitación realizados hasta el día 30/06/2017, encontrándose los siguientes tipos de llamados: LPN (Licitación Pública Nacional) y Contratación por Excepción (CE).

Convocante: Ministerio de Educación y Ciencias (MEC), Municipalidad de Asunción.

Etapas: esta categoría también fue dejada en blanco, con el fin de obtener información acerca de las licitaciones que fueron adjudicadas, canceladas, anuladas, declaradas desiertas o en etapa de planificación. Las etapas disponibles son: planificada, en convocatoria (abierta), en evaluación (cerrada), adjudicada, anulada o cancelada, desierta, suspendida, subasta en recepción de propuestas, subasta en competencia, precalificada, convenio finalizado y convenio vigente.

Fecha desde: 01-01-2010

Fecha hasta: 30-06-2016

Tipo de fecha: se seleccionó la opción fecha de publicación de la convocatoria, con el fin de obtener todos los llamados a licitación realizados en el periodo estudiado y luego incluir en el análisis las licitaciones que fueron adjudicadas, quedando excluidas aquellas canceladas, declaradas desiertas o anuladas por irregularidades. Las opciones disponibles para el tipo de fecha son: fecha de entrega de oferta, fecha de adjudicación, fecha de vigencia de convenio, fecha estimada para la convocatoria, fecha de publicación de la convocatoria.

Conjuntamente se solicitó información a la Oficina de Acceso a la Información Pública acerca de la disponibilidad de licitaciones destinadas a la administración del almuerzo en un periodo previo al 2010, la respuesta brindada fue que previamente no se habían realizado llamados a licitación del almuerzo escolar (Apéndice 1).

Universo: al tratarse de una investigación centrada en la revisión y análisis crítico de documentos (PBC) y que una mínima cantidad de estos conformaban la población de estudio, se procedió al análisis de la totalidad de los PBC disponibles en la página web de la DNCP destinados a la provisión del almuerzo escolar, según los criterios previamente establecidos.

Se consideró como universo a la totalidad de PBC que cumplieron con los criterios de inclusión mencionados con anterioridad, estando compuesto por 10 licitaciones (Tabla 9).

Tabla 9 - PBC que cumplieron los criterios de inclusión

ID de licitación	Cantidad de menús analizados
311781	20
308924	20
300395 (Primera infancia)	20
300395 (Educación Escolar Básica)	20
300395 (Educación Media)	20
288452 (Primera infancia)	20
272506	20
248503	20
244199	7 (5 de cumplimiento obligatorio y 2 alternativos)
240993	7 (5 de cumplimiento obligatorio y 2 alternativo)
223607	6 (5 de cumplimiento obligatorio y 1 alternativo)
218795	6 (5 de cumplimiento obligatorio y 1 alternativo)
Total de menús	186

Fuente: elaboración propia.

En consecuencia, el universo estuvo compuesto por 186 menús, los cuales estaban conformados casi en su totalidad por: plato principal, ensalada o guarnición y postre.

3.2. Métodos

3.2.1 Tipo de investigación

Se realizó un estudio de tipo cualitativo, retrospectivo y de corte transversal, dado que el análisis de los datos comprendió el periodo de tiempo del 2010 al 2016.

3.2.2. Área de estudio

Se tomó como referencia la ciudad de Asunción, debido a que el MEC a través de la Dirección de Alimentación Escolar es el encargado de elaborar los PBC destinados a la provisión del almuerzo escolar para escuelas de la ciudad de Asunción.

3.2.3. Criterios de inclusión

- PBC elaborados por el MEC y Municipalidad de Asunción entre enero de 2010 a junio de 2016.
- Los PBC tenían que estar destinados a la provisión de alimentos a escuelas ubicadas distintos barrios de la capital de la República.

3.2.4. Criterios de exclusión

- PBC destinados a ciudades del departamento Central.
- Aquellos cuya convocante sea una institución diferente al MEC o Municipalidad de Asunción.
- PBC destinados a un periodo no correspondiente a la dimensión temporal establecida.
- PBC destinados a escuelas ubicadas en otras ciudades del departamento Central u otros departamentos del país.
- Licitaciones canceladas o anuladas.

3.2.5. Categorías de análisis

Las variables estudiadas se detallan en la Tabla 10, en donde se define el tipo de variable con sus respectivas definiciones conceptual y operativa

Tabla 10- Operacionalización de categorías de análisis

Categoría	Tipo de variable según su relación de dependencia	Definición conceptual	Definición operativa
Perfil Nutricional Teórico (PNT)	Dependiente	Equilibrio de macronutrientes y contribución de micronutrientes (Calcio, Sodio, Fósforo, Magnesio, Hierro, Zinc, vitamina A y C) a la ingesta diaria de los beneficiarios según grupos de edad del almuerzo escolar.	Aporte estimado del almuerzo escolar a las necesidades de macro y micronutrientes a la dieta de los beneficiarios.
Macronutrientes	Independiente	Sustancias que el cuerpo necesita en mayores cantidades y son: los hidratos de carbono (incluida la fibra dietética), las proteínas y las grasas o lípidos (incluido el colesterol.) (Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2015)	<p>Cantidad en gramos, calorías y porcentaje de Hidratos de Carbono (HC), de cada menú planificado dentro del Pliego de Bases y Condiciones (PBC).</p> <p>Cantidad de fibra dietética (gramos) de cada menú planificado dentro del Pliego de Bases y Condiciones (PBC).</p> <p>Cantidad en gramos, calorías y porcentaje de Proteínas (P) de cada menú planificado dentro del Pliego de Bases y Condiciones (PBC).</p> <p>Cantidad en gramos, calorías y porcentaje de Lípidos (L) de cada menú planificado dentro del Pliego de Bases y Condiciones (PBC).</p> <p>Cantidad de colesterol (miligramos) de cada menú planificado dentro del Pliego de Bases y Condiciones (PBC).</p>
Micronutrientes	Independiente	Sustancias necesarias para el organismo en pequeñas cantidades y corresponden a las vitaminas y minerales (Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2015).	Minerales considerados importantes para los diferentes grupos de edad beneficiarios del PAEP.

			<p>Cantidad en miligramos de minerales principales se requieren cantidades mayores de 100 mg diarios de cada uno. Calcio, Fósforo, Sodio, Magnesio en cada menú planificado dentro del Pliego de Bases y Condiciones (PBC).</p> <p>Cantidad en miligramos de oligoelementos se requieren en cantidades menores a 100 (mg diarios cada uno) Hierro y Zinc (Roth, 2009).</p> <p>Cantidad en miligramos (mg) y equivalentes de retinol (mcg), esenciales en pequeñas cantidades para los procesos corporales de Vitamina A y C, respectivamente (Roth, 2009).</p>
Porción diaria de grupos de alimentos	Independiente	Número de veces por día que aparece un determinado grupo de alimentos.	Porción diaria de los distintos grupos de alimentos componentes del almuerzo escolar, en relación a lo recomendado en las Guías Alimentarias del Paraguay (GAP) para la población de los diferentes grupos de edad.
Necesidades nutricionales	Dependiente	Cantidad de energía (Kcal) y distribución de macro y micronutrientes recomendada para la población de diferentes grupos de edad y sexo.	Aporte teórico estimado de macro y micronutrientes del almuerzo escolar a las necesidades nutricionales de los beneficiarios según sexo y grupos de edad.
IDR (Ingesta Diaria de Referencia) de micronutrientes	Dependiente	Valores recomendados de ingesta de micronutrientes de acuerdo a grupo de edad.	Aporte diario estimado de micronutrientes por cada almuerzo planificado (promedios) en los PBC.
Grupos de edad	Independiente	Cantidad de años vividos por el estudiante desde su nacimiento al momento de realizar el estudio.	<p>Clasificación de los beneficiarios en distintos grupos de edad y sexo, en base a la clasificación establecida en las GAP.</p> <p>Pre-escolar (2-5 años), Escolar (6-9 años), Adolescentes (10-13 años) y Adolescentes (14-18 años).</p> <p>Al no encontrarse uniformidad en la definición de edad escolar se procedió a la utilización de los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aporte calórico: criterios pertenecientes al Ministerio de Educación y Ciencias (MEC).

- Para la estimación de las porciones diarias de alimentos fueron tomados como referencia los criterios establecidos en la Guía Visual de Alimentos del Paraguay.
- Aporte calórico diario, cantidad de macro y micronutrientes: se tomó como referencia lo establecido por el Food and Nutrition Board, debido a que se establecen diferencias por grupos de edad y sexo.

Aspectos cualitativos			
Mosaicos de menús	Independiente	Tipo de menú establecido con el objetivo de evitar la repetición.	Esquema de menú utilizado en el PBC.
Calidad de la información	Independiente	Información presente en las especificaciones técnicas que sirve de utilidad para la interpretación de los menús.	Información específica sobre aspectos concretos: composición de los platos (ingredientes en peso bruto y neto), técnicas de cocción (horneado, vapor, guisado, hervido, a la plancha, entre otros), tipo de aceite (cocción y aderezo), tipo de bebida, tamaño de las porciones en base al grupo etario y sexo e información nutricional.
Ficha de menú	Dependiente	Composición nutricional de macro y micronutrientes de cada menú incluido en el mosaico.	Composición nutricional de macro y micronutrientes de cada menú incluido en el PBC.
Estructura del menú	Dependiente	Componentes básicos del menú escolar.	Partes del menú a ser elaborado (plato principal, guarnición o ensalada y postre).
Variedad de alimentos	Dependiente	Inclusión de alimentos de todos los grupos especificados en las GAP, necesarios para cubrir las necesidades nutricionales del organismo.	Variedad y de alimentos entre grupos y en un mismo grupo incluidos en la planificación del almuerzo escolar.
Porciones de alimentos	Dependiente	Cantidad de los alimentos expresada en gramos que una persona debe consumir de cada grupo de alimentos para cubrir sus necesidades diarias de nutrientes.	Aporte teórico aproximado de porciones de alimentos, según las especificaciones de las GAP, de acuerdo al grupo de edad y sexo.

3.2.6 Análisis cualitativo

El análisis de los menús del almuerzo escolar se inició con la evaluación de la información nutricional contenida en los PBC publicados en la página web de la DNCP.

Para la realización de la evaluación cualitativa, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos: mosaicos de menús, calidad de la información, ficha de menú, estructura del menú, variedad de alimentos y porciones diarias de grupos de alimentos. Estas propiedades permitieron la realización de un análisis de las cualidades nutricionales de los menús planificados.

Mosaicos de menús: son proporcionados por el MEC a las empresas adjudicadas con la licitación del almuerzo escolar. En los mismos se encuentra para cada día el tipo de menú a ser servido a los beneficiarios; éste puede seguir el formato de menú cíclico o menús de cumplimiento obligatorio y alternativo, es fundamental mencionar que en caso de que la empresa adjudicada desee realizar algún cambio en el menú (cambiar por otro o modificar las cantidades) este debe ser notificado con antelación al MEC. El menú está compuesto por plato principal, ensalada o guarnición y postre, de lunes a viernes, el cual cubre un determinado periodo del ciclo lectivo.

Calidad de la información: en estas especificaciones técnicas se menciona la composición de los platos, con sus respectivos ingredientes en peso bruto y neto, técnicas de cocción a ser empleadas (horneado, vapor, guisado, hervido, a la plancha, entre otros), tipo de aceite a ser empleado en la preparación de los alimentos y como aderezo para las ensaladas, tipo de bebida recomendada para ser servida con el almuerzo escolar, tamaño de las porciones en base al grupo etario y sexo e información nutricional (Kcal aportadas, macronutrientes en gramos o calorías, cantidad de micronutrientes en sus respectivas unidades de medida).

Ficha de menú: dentro de la misma se desarrolla la composición de macro y micronutrientes para cada alimento componente de las distintas preparaciones planificadas para el almuerzo escolar en las distintas licitaciones analizadas.

Estructura del menú: de acuerdo a las recomendaciones de las GAP para personas mayores de 2 años, se deben consumir dos porciones de verduras por día, de las cuales una debe ser cruda (tipo ensalada), además distintas organizaciones promueven la inclusión de ensaladas de verduras en el almuerzo o cena, debido a que de esta forma se están suministrando al organismo vitaminas, minerales y fibra. Además del aporte de proteínas de alto valor biológico, o en el caso de que en el menú se encuentren legumbres que estén en combinación con algún tipo de cereal con el objetivo de complementar los aminoácidos.

Variedad de alimentos: conforme a lo establecido en el mosaico de menús fijado en cada PBC se determina la variedad de alimentos incluida en cada almuerzo escolar, es decir, la presencia de alimentos de los 7 grupos establecidos en la olla nutricional de las GAP, variedad de alimentos de todos los grupos y dentro de un mismo grupo, es decir distintos tipos de frutas, carnes, legumbres, entre otros.

Porciones diarias de grupos de alimentos: se compara si la porción de los alimentos incluidos en los menús del almuerzo escolar se ajusta a las recomendaciones establecidas por las GAP para mayores de 2 años. En el caso de los turrónes, los mismos fueron analizados como derivados y considerados en el grupo de azúcares y mieles, para las verduras y hortalizas se consideró por separado a las que se servirían cocinadas y crudas (Tabla 1).

Luego de realizar la planilla de menús a porciones de alimentos, se halló el sumatorio total para cada grupo de alimentos, posteriormente se determinó el peso promedio de cada grupo de alimentos, a continuación, el peso promedio fue dividido por la cantidad en gramos considerada como referencia para una porción del alimento y ese resultado fue comparado con la clasificación de las GVAP siendo consideradas las porciones recomendadas según las GVAP por grupo de edad y sexo.

3.2.7 Valoración cuantitativa

Primeramente, se procedió a la elaboración de un banco de datos, en el cual se corrigió el peso neto de los alimentos, de acuerdo a valores constantes propios de cada alimento, presentes en la tabla de composición química del INCAP, en el caso de que el alimento no se encontrara disponible en el software del INCAP, se utilizó el programa SARA (Sistema de Análisis y Registro de Alimentos) de la Dirección Nacional de Salud Materno Infantil del Ministerio de Salud de la República Argentina.

Luego para determinar la composición de macro y micronutrientes los datos de cada menú fueron introducidos en una planilla Excel, una para cada licitación, dividida por menú, en la cual se detallaban los ingredientes del plato principal, ensalada o guarnición y postre, luego de realizar el análisis para cada menú de los 10 PBC incluidos (186 almuerzos), se procedió a la sumatoria por licitación, para obtener el total de cada menú planificado, posteriormente se dividió por la cantidad total de menús por licitación para obtener el perfil nutricional teórico promedio de cada PBC (macro y micronutrientes).

Los resultados del análisis son representados como promedio diario en gramos, miligramos, equivalentes de retinol o kilocalorías (dependiendo del tipo de nutriente contabilizado).

Los nutrientes determinados fueron:

Energía: expresada en kilocalorías (kcal), correspondiente a la energía disponible o metabolizable. Los valores energéticos se obtienen a partir de las proteínas, grasas e hidratos de carbono, utilizando los valores de Atwater: proteínas = 4 kcal/g; hidratos de carbono = 4 kcal/g; grasas = 9 kcal/g (Sáinz, 2015).

Macronutrientes: proteínas, hidratos de carbono o carbohidratos, grasas, los cuales son expresados en gramos, calorías y porcentaje del promedio de menús de cada licitación en base al promedio de kilocalorías. Seguidamente, partiendo del promedio de grasas se calcula el perfil de lípidos (cantidades en gramos de las grasas saturadas, monoinsaturadas y poliinsaturadas), el cual no coincide con la sumatoria del aporte

teórico estimado de grasas totales debido a que en las grasas totales se incluyen otras fracciones lipídicas, fibra: cantidad en gramos.

Micronutrientes:

- Vitaminas: C en miligramos y A en equivalentes de retinol.
- Minerales: calcio, hierro, fósforo, magnesio, sodio y zinc en miligramos.

En el software del INCAP, la composición de cada alimento esta expresada en gramos netos, es decir, fracción comestible del alimento, mientras que en el programa SARA la composición de los alimentos se expresa en peso bruto o neto, debido a que, para la preparación de los almuerzos y posterior consumo de los mismos, los ingredientes se someten a lo que se denomina preparaciones previas (eliminación de las fracciones no comestibles: cascaras, raíces, tallos, entre otros) con el fin de realizar el perfil nutricional teórico en base a la porción comestible del alimento. Por lo tanto, en el caso de empleo del programa SARA se aplicó el factor de corrección para que la composición nutricional de los alimentos sea la equivalente a gramos netos.

La contribución teórica de macro y micronutrientes del almuerzo escolar se realizó teniendo como referencia lo establecido por la FAO y las indicaciones del Food and Nutrition Board según grupos de edad y sexo.

Para valorar si la cantidad promedio de **micronutrientes** de los escolares es adecuada, según las recomendaciones para cada grupo de edad, se calculó el índice de adecuación nutricional (IAN), según las Ingestas Dietéticas Recomendadas (IDR) para la primera infancia, escolares y adolescentes, mediante la siguiente fórmula:

$$\text{IAN} = [(\text{cantidad de micronutriente}) / \text{IDR (ingesta diaria recomendada)}] \times 100$$
 (Sáinz, 2015).

Se considera la siguiente clasificación (Fundación Milenio, 2011):

- <70%: sub-alimentación.
- 70% a <90%: déficit.
- 90% a <110%: normal.

- >110%: exceso.

Instrumentos para la recolección de datos: se elaboró una plantilla en Excel como sistema de captura de datos que posteriormente generaría la base de datos para el análisis correspondiente. Dicha plantilla contenía una sección para las cantidades en gramos bruto y neto de cada alimento componente del plato principal, ensalada o postre. Para esta clasificación de la data se utilizó el criterio de la tabla de alimentos versión digital del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP). Esta tabla fue empleada debido a que es la utilizada a nivel país (Apéndice 2).

3.2.8 Plan de análisis de tabulación y análisis de los datos

Seguidamente a la recolección de datos, los menús planificados en los PBC 2010-2016 fueron cargados en una planilla Excel, en la cual se procedió al desarrollo de cada almuerzo planeado en sus partes componentes.

Para los datos capturados se realizó la corrección del peso neto de los alimentos, utilizando los valores correspondientes a la fracción comestible de cada uno presentes en la tabla del INCAP; a cada licitación se le asignó una planilla Excel en la cual se cargaron los datos de cada menú (almuerzo, ensalada (si se encontraba en el PBC) y postre), posteriormente los menús se cargaron en una planilla resumen para cada licitación, en la misma se calculó el total del plato principal, ensalada y postre para cada macro y micronutriente, valor máximo y mínimo, el promedio y desvío estándar (DE).

Posteriormente, se elaboró una tabla resumen para cada licitación con el fin de tener una visión general del aporte estimado. En el caso de que un determinado alimento no se encontrara disponible en la tabla del INCAP fue utilizado el programa SARA (Sistema de Análisis y Registro de Alimentos) – Versión 1.2.25 de la Dirección Nacional de Salud Materno Infantil del Ministerio de Salud de la República Argentina.

A cada variable se le dio el siguiente tratamiento: PNT se estableció su composición de macronutrientes (Hidratos de Carbono, Proteínas y Lípidos) y

micronutrientes (calcio, hierro, fósforo, magnesio, sodio, zinc, vitamina A y C; en sus respectivas unidades de medida); macronutrientes: valores estimados en gramos (g), Kiloenergías (Kcal) y porcentaje (%) en relación a las recomendaciones establecidas; fibra: aporte estimado en relación al aporte recomendado de fibra en gramos (g) según grupos de edad; colesterol: aporte estimado en relación al aporte recomendado de colesterol en miligramos (mg) según grupos de edad; micronutrientes: contribución teórica de micronutrientes provenientes del almuerzo escolar en relación a valores de referencia según grupo de edad y sexo; frecuencia diaria de grupos de alimentos: comparación de los valores obtenidos por medio del análisis de los PBC con valores de referencia; necesidades nutricionales: comparación de los valores obtenidos por medio del análisis de los PBC con valores de referencia según grupo de edad y sexo; IDR (Ingesta Diaria de Referencia) de micronutrientes: comparación de los valores obtenidos por medio del análisis de los PBC con valores de referencia según grupo de edad y sexo; grupos de edad : comparación de los resultados obtenidos teniendo en cuenta los diferentes grupos de edad y sexo, dado que las necesidades nutricionales difieren según el sexo y edad del beneficiario.

Para la presentación de los resultados, en general, se utilizaron porcentajes como medida de frecuencia relativa. Posteriormente se utilizó el programa Excel, aplicando elementos propios de la estadística descriptiva. Para las variables macro y micronutrientes se aplicaron las medidas de tendencia central (media, valor mínimo y máximo) y medidas de dispersión (desviación estándar); para el perfil nutricional teórico, necesidades nutricionales e IDR se utilizó frecuencia relativa; en tanto que para la porción diaria de alimentos fue empleado el promedio para luego determinar si este fue mayor, menor o igual a una porción.

3.2.9 Control de calidad de los datos

Debido a la elevada cantidad de datos que fueron incluidos en la presente investigación los mismos fueron verificados dos veces mediante la comparación de los valores totales por componente (plato principal, ensalada o guarnición y postre).

En el caso de que se constate una incongruencia o error, los datos eran cargados nuevamente, según la lista de cada alimento componente del menú, con la previa verificación del cálculo de peso neto. Este procedimiento garantizó la calidad del dato.

3.2.10 Consideraciones éticas

La presente investigación no se realizó entre personas, por lo que no representó perjuicios contra la vida humana, debido a que se centró en la revisión de documentos, específicamente, pliegos de bases y condiciones (PBC) destinados a la provisión de almuerzo escolar; en este sentido, no se requirió del uso ni firma de un consentimiento informado.

La investigación se presentó al comité evaluador de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN) para su consideración, siendo aprobado (Apéndice 3).

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos se resumen en la Tablas 11 al 17 en dichas tablas se encuentran datos sobre los llamados a licitación desde el año 2010 al 2016. Se realizaron 16 llamados a licitación, de los cuales 1 fue declarado desierto (201908), 2 fueron cancelados (201908; 292630) 1 fue destinado a la provisión de alimentos deshidratados (235323), 1 fue destinado para la provisión de insumos a escuelas ubicadas en la zona fronteriza (260300), 1 fue anulado por irregularidades (271021). En consecuencia, los llamados sometidos a análisis en la presente investigación fueron 10: 311781; 308924; 300395; 288452; 272506; 248503; 244199; 240993; 223607; 218795.

En líneas generales, los PBC poseen: un identificador (ID), nombre, categoría (corresponde al título del llamado), modalidad (indica el tipo de llamado a licitación), entidad convocante (cuál es el ente encargado del llamado a licitación, en el caso del almuerzo escolar, la entidad responsable es el MEC, para la ciudad de Asunción); fechas de publicación del llamado y fecha de publicación de la adjudicación; monto adjudicado (dependiendo del tipo de licitación, en caso de ser por lote, los pagos se realizan en base a la entrega de los insumos); se agregó la columna de monto adjudicado en dólares con el fin de facilitar su comprensión. Por último, la columna estado, indica si el llamado a licitación fue adjudicado, cancelado o declarado desierto.

Llamados a licitación destinados a la provisión de almuerzo escolar - años 2010 a 2016

En el año 2010 se realizaron dos llamados a licitación, de los cuales uno fue declarado desierto debido a que no se presentaron oferentes, posteriormente se llevó a cabo otro llamado, el mismo fue cancelado.

Tabla 11- Llamados a licitación año 2010

Identificador (ID)	201908	201908
Nombre	Provisión de almuerzo escolar - contrato plurianual.	Provisión de almuerzo escolar - plurianual segundo llamado.
Categoría	Servicios de ceremonial, gastronómico y funerarios	Servicios de ceremonial, gastronómico y funerarios
Modalidad	LPN - Licitación Pública Nacional.	LPN - Licitación Pública Nacional.
Entidad convocante	MEC	MEC
Fecha Publicación del llamado	06/07/2010	20/08/2010
Fecha de publicación de la adjudicación	---	---
Monto Adjudicado (guaraníes)	---	---
Monto adjudicado en dólares	---	---
Estado	Desierto	Cancelado

Fuente: página web de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP).

En año 2011, fueron realizados dos llamados a licitación, ambos cumplieron los requisitos de inclusión del presente estudio, siendo admitidos para su análisis, ambas licitaciones tuvieron como población objetivo a la edad escolar, con un VCT establecido en 1800 Kcal.

Tabla 12- Llamados a licitación año 2011

Identificador (ID)	218795	223607
Nombre	Provisión de almuerzo escolar.	Provisión de almuerzo escolar - 2do. Llamado
Categoría	Productos Alimenticios.	Productos Alimenticios.
Modalidad	LPN - Licitación Pública Nacional.	LPN - Licitación Pública Nacional.
Entidad convocante	MEC	MEC
Fecha Publicación del llamado	29/06/2011	26/08/2011
Fecha de publicación de la adjudicación	17/08/2011	30/11/2011
Monto Adjudicado (guaraníes)	7.307.040.000	21.765.804.000
Monto adjudicado en dólares	1. 311.856,373	3.907.684,74
Estado	Adjudicado	Adjudicado

Fuente: página web de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP).

Durante el 2012, fueron realizados 4 llamados aplicados a la provisión de almuerzo escolar, de los cuales el 240993; 244199 y 248503 cumplieron los requisitos de inclusión con VCT estimados de 1800 Kcal, destinados a la población en edad escolar. El llamado con ID 235323 no fue incluido debido a que estaba destinado a la provisión de alimentos deshidratados.

Tabla 13- Llamados a licitación año 2012

Identificador (ID)	235323	240993	244199	248503
Nombre	Provisión de almuerzo escolar.	CVE 04 provisión de almuerzo escolar en escuelas públicas.	Provisión de almuerzo escolar.	Provisión de almuerzo escolar.
Categoría	Servicios de ceremonial, gastronómico y funerarios.	Servicios de ceremonial, gastronómico y funerarios.	Servicios de ceremonial, gastronómico y funerarios.	Productos Alimenticios .
Modalidad	LPN - Licitación Pública Nacional.	CE - Contratación por Excepción.	CE - Contratación por Excepción.	LPN - Licitación Pública Nacional.
Entidad convocante	MEC	MEC	MEC	MEC
Fecha Publicación del llamado	12/03/2012	08/05/2012	17/09/2012	28/12/2012
Fecha de publicación de la adjudicación	07/09/2012	18/07/2012	03/10/2012	27/02/2013
Monto Adjudicado (guaraníes)	4.897.574.811	4.930.833.600	8.834.866.260	70.198.419.170
Monto adjudicado en dólares	879277,3449	885248,4022	1.586.151,93	12.602.947,79
Estado	Adjudicado (alimentos deshidratados)	Adjudicado	Adjudicado	Adjudicado

Fuente: página web de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP).

Para el año 2013, se realizó un llamado destinado a la provisión del almuerzo, el cual no fue incluido para su análisis, dado que estaba designado a la provisión de alimentos en escuelas ubicadas en las zonas fronterizas.

Tabla 14- Llamados a licitación año 2013

Identificador (ID)	260300
Nombre	Licitación pública nacional por subasta a la baja electrónica n° 07/13 "provisión de almuerzo escolar - 2do llamado - ad referéndum"
Categoría	Productos Alimenticios.
Modalidad	LPN - Licitación Pública Nacional.
Entidad convocante	MEC
Fecha Publicación del llamado	16/04/2013
Fecha de publicación de la adjudicación	07/06/2013
Monto Adjudicado (guaraníes)	6.298.789.600
Monto adjudicado en dólares	1.130.841,94
Estado	Adjudicado

Fuente: página web de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP).

Durante el 2014 se procedió a la realización de dos llamados a licitación, de los cuales el 272506 cumplió con los criterios de inclusión, el mismo estaba dirigido a la población en edad escolar, con un VCT establecido en 1800 Kcal, mientras que el llamado con ID 271021, fue cancelado por irregularidades.

Tabla 15- Llamados a licitación año 2014

Identificador (ID)	272506	271021
Nombre	Licitación pública nacional por Subasta a la baja electrónica N° 13/2014 "servicio de elaboración y distribución de alimentos frescos - Plurianual - 2014/2015"	Licitación pública nacional por subasta a la baja electrónica N° 05/2014 "provisión de almuerzo escolar-plurianual 2014-2015".
Categoría	Productos Alimenticios	Productos Alimenticios.
Modalidad	LPN - Licitación Pública Nacional	LPN - Licitación Pública Nacional.
Entidad convocante	MEC	MEC
Fecha Publicación del llamado	11/09/2014	11/03/2014
Fecha de publicación de la adjudicación	10/10/2014	02/04/2014
Monto Adjudicado (guaraníes)	88.993.048.928	154.900.497.500

Monto adjudicado en dólares	15.977.208,07	27.809.784,11
Estado	Adjudicado	Adjudicado

Fuente: página web de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP).

Para año 2015, los llamados a licitación fueron 3, de los cuales la convocatoria con ID 300395, estaba destinada a la provisión de alimentos para la primera infancia, edad escolar y nivel medio; con valores calóricos de 1300 (3 y 4 años), 1800 (6 a 12 años) y 2275 (14-18 años) respectivamente, mientras que la 288452 tenía como población objetivo a la primera infancia. En tanto que, la licitación con ID 292630 fue cancelada.

Tabla 16- Llamados a licitación año 2015

Identificador (ID)	300395	288452	292630
Nombre	Licitación pública nacional por subasta a la baja electrónica N° 01/2016 "Servicio de elaboración y distribución de alimentos frescos" – plurianual 2016/2017- ad referéndum	LPN SBE N° 03/2015 "provisión de merienda y almuerzo escolar para el sector de la primera infancia".	Provisión de Almuerzo Escolar para Alumnos de Educación Inicial en Escuelas de la Capital.
Categoría	9 - Servicios de ceremonial, gastronómico y funerarios.	Productos Alimenticios.	Servicios de ceremonial, gastronómico y funerarios
Modalidad	LPN - Licitación Pública Nacional.	LPN - Licitación Pública Nacional.	LPN - Licitación Pública Nacional.
Entidad convocante	MEC	MEC	MEC
Fecha Publicación del llamado	13/11/2015	26/02/2015	29/10/2015
Fecha de publicación de la adjudicación	27/01/2016	16/06/2015	---
Monto Adjudicado (guaraníes)	114.374.203.900	160.525.540	---
Monto adjudicado en dólares	20.533.968,38	28.819,67	---
Estado	Adjudicado	Adjudicado	Cancelado

Fuente: página web de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP).

Para el año 2016, fueron realizadas dos convocatorias, la 308924 prescrita para la población en edad escolar 1300 Kcal (Educación Inicial); 1800 Kcal (Educación Escolar Básica del Primer y Segundo Ciclo) y 2275 Kcal (Tercer Ciclo de la Educación Escolar Básica, Educación Media y Educación Técnica). Sin embargo, las recetas indicativas disponibles fueron las correspondientes para un menú de 1800 Kcal.

Tabla 17- Llamados a licitación año 2016

Identificador (ID)	308924	311781
Nombre	Licitación pública nacional por subasta a la baja electrónica N° 10/2016- “Servicio de elaboración y distribución de alimentos frescos” – plurianual 2016/2017- segundo llamado	Servicio de catering para almuerzo escolar.
Categoría	9-Servicios de ceremonial, gastronómico y funerarios.	Servicios de ceremonial, gastronómico y funerarios.
Modalidad	LPN- Licitación Pública Nacional.	LPN - Licitación Pública Nacional.
Entidad convocante	MEC	Mun. Asunción.
Fecha Publicación del llamado	07/03/2016	07/07/2016
Fecha de publicación de la adjudicación	28/04/2016	09/02/2017
Monto Adjudicado (guaraníes)	50.498.042.760	2.772.000.000
Monto adjudicado en dólares	9.066.075,90	497.666,07
Estado	Adjudicado	Adjudicado

Fuente: página web de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP)

Entre los años 2010 a 2016 se realizaron un total de 16 llamados a licitación, destinados a proveer almuerzo a escolares y adolescentes de escuelas de la ciudad de Asunción, de los cuales 10 cumplieron (Ministerio de Educación y Ciencias, 2012, 2016, Ministerio de Educación y Cultura, 2011, 2012, 2013, 2015b, 2015c; Municipalidad de Asunción, 2015) con los criterios de inclusión para esta investigación (Tabla 18).

Tabla 18 - PBC que cumplieron los criterios de inclusión

ID	Nombre	Año
311781	Servicio de catering para almuerzo escolar.	2016
308924	LPN SBE N° 10/2016 “Servicio de elaboración y distribución de alimentos frescos”-Plurianual 2016/2017 – Segundo llamado.	2016
300395	LPN SBE N° 01-2016 “Servicio de elaboración y distribución de alimentos frescos” – Plurianual – 2016/2017 –Ad referéndum.	2015
288452	Licitación pública nacional por subasta a la baja electrónica N° 03/2015 “Provisión de merienda y almuerzo escolar para el sector de la primera infancia”	2015
272506	Licitación pública nacional por subasta a la baja electrónica N° 13/2014 “Servicio de elaboración y distribución de alimentos frescos” –Plurianual – 2014/2015	2014
248503	Provisión de almuerzo escolar.	2012
244199	Provisión de almuerzo escolar.	2012
240993	CVE 04 Provisión de almuerzo escolar en escuelas públicas.	2012
218795	Provisión de almuerzo escolar	2011
223607	Provisión de almuerzo escolar - 2do. Llamado	2011

Fuente: elaboración propia.

Esta es la primera investigación que se realiza en el país, donde se evalúan las características nutricionales de los menús planificados para el almuerzo escolar de escuelas públicas y subvencionadas de la ciudad de Asunción, durante el periodo 2010-2016, a fin de obtener un panorama sobre la planificación de los menús destinados para el sector de escolares y adolescentes.

4.1. Análisis cualitativo

4.1.1. Mosaico de menú: en las licitaciones con ID 311781; 308924; 300395; 288452; 272506 se empleó el menú cíclico, es decir los alimentos servidos a los beneficiarios se repiten después de un determinado periodo de tiempo. De las 10 licitaciones analizadas, en el 50.0% se empleó el formato de menú cíclico para la elaboración de los mosaicos de menú (Tabla 19).

Tabla 19 - Tipo de menú utilizado en los PBC

Identificador (ID)	Menú cíclico	Otro
311781	X (20 días)	
308924	X (20 días)	
300395	X (20 días)	
288452	X (20 días)	
272506	X (20 días)	
248503		X (15 días)
244199		X (5 obligatorio – 2 alternativo)
240993		X (5 obligatorio – 2 alternativo)
223607		X (5 obligatorio – 1 alternativo)
218795		X (5 obligatorio – 1 alternativo)

Fuente: elaboración propia.

El uso de menú cíclico en el comedor escolar constituye una herramienta de utilidad para la incorporación de nuevos alimentos, presentaciones y texturas, lo cual garantiza la salud y el bienestar, presentes y futuros de la población, por lo que deben ser cuidadosamente planificados (Abenza *et al.*, 2010; Aranceta Bartrina *et al.*, 2008). Al respecto, de los 10 PBC incluidos para su análisis en la presente investigación, solo 5 emplearon el formato de menú cíclico, recomendado por permitir un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles, organización adecuada de los insumos, evitar la monotonía y repetición de los menús, admitir la realización de las compras con anticipación, optimización de recursos humanos, financieros y materiales. Además, es aconsejado para las instituciones educativas debido a que no cambian la frecuencia de los comensales (López, 2002).

En los restantes PBC incluidos en el análisis, en uno se planificó un menú para 15 días (ID 248503), mientras que en 4 (ID 244199; 240993; 223607 y 218795) el menú consistió en 5 almuerzos de cumplimiento obligatorio y una o dos opciones de cumplimiento alternativo. Estas iniciativas se podrían considerar contraproducentes para la incorporación de pautas alimentarias saludables e introducción de nuevos alimentos (Valero Gaspar *et al.*, 2016), ya que existe evidencia de que el diseño de las dietas debe adaptarse a un modelo que contenga la mayor variedad posible de suministros, enfatizando en la incorporación de frutas y verduras, limitando alimentos altamente energéticos, pero de escaso valor nutricional (Valero Gaspar *et al.*, 2016).

4.1.2. Ficha de menú: las diferencias observadas en la revisión de los PBC sobre aspectos como: composición del almuerzo (plato principal con guarnición si es necesario, ensalada y postre) , tamaño de las porciones según grupo de edad y sexo e información nutricional (Kcal aportadas, macronutrientes en gramos o calorías, cantidad de micronutrientes en sus respectivas unidades de medida), con respecto al aporte estimado de macro y micronutrientes no fueron especificados en los respectivos PBC; solo se hace mención al aporte de calorías por menú planificado.

Con respecto a la **composición de los platos** incluidos en la planificación del almuerzo escolar, los resultados encontrados en esta investigación coinciden con lo expuesto en la Guía de Comedores Escolares del Programa Perseo (2008), en donde se menciona que un menú saludable debe incluir como base del primer plato o como guarnición del segundo algún alimento perteneciente al grupo de verduras y hortalizas o patatas (papas), pasta, arroz, legumbres, maíz, entre otros. Mientras que para el segundo plato se recomienda alternar carne, pescados y huevos, el mismo debe ir acompañado de una de las guarniciones mencionadas y el postre será una fruta o como complemento un postre lácteo (Perseo, 2008). Igualmente se encontraron similitudes con lo manifestado en el estudio “Dime cómo comes (2004)”, en el cual se señala que el menú ofertado en el comedor escolar consistió en primer, segundo plato y postre, el cual era principalmente fruta (Aranceta *et al.*, 2004).

La inclusión de verduras en forma de ensaladas en la planificación de los menús destinados a la población beneficiaria del programa se considera positiva debido a que el comedor escolar constituye una herramienta de educación nutricional. Según lo encontrado en el estudio Pro Children (2008), se observó que los niños/as que usualmente realizan la comida principal en el comedor escolar efectúan consumos más altos de verduras y frutas que sus compañeros que almuerzan en sus hogares (Aranceta Bartrina *et al.*, 2008). En este sentido, con el fin de reducir el desperdicio de alimentos distribuidos por el almuerzo escolar, se deben realizar intervenciones destinadas a la promoción de educación nutricional, dado que la inclusión de alimentos considerados saludables en la planificación de alimentos, no garantiza su consumo.

Para medir la **calidad de la información** disponible en los PBC se evaluaron aspectos como ser VCT (total), grupo de edad objetivo del llamado a licitación, Kilocalorías correspondientes al almuerzo (25% del VCT), porcentaje de macronutrientes (distribución en porcentaje de carbohidratos, proteínas y lípidos), ingredientes (peso bruto, neto o en medidas caseras), forma de cocción, tipo de aceite a ser utilizado en la preparación de los alimentos, bebida (recomendaciones sobre el tipo de bebida considerado ideal para acompañar el consumo de los alimentos), tamaño de la ración en gramos (es importante que este aspecto sea especificado en los PBC, debido a que de esta forma se podrá asegurar un aporte adecuado en base a los requerimientos energéticos de cada estudiante), aspectos organolépticos (aspecto, color, olor, sabor) dado a que estos aspectos influyen en la aceptación de un determinado alimento, temperatura (los alimentos deben conservarse en un rango de $\leq 5^{\circ}\text{C}$ y $\geq 65^{\circ}\text{C}$) teniendo en cuenta que son las temperaturas consideradas de seguridad, en las cuales se reduce la reproducción de bacterias nocivas, control de calidad (se establecen los controles a los cuales serán sometidos los alimentos a ser distribuidos a los beneficiarios) y registros sanitarios con los que debe contar la empresa adjudicada con la licitación.

En este estudio, con base a la totalidad de los PBC analizados, el **porcentaje de energía (Kcal)** a ser cubierto por el almuerzo escolar corresponde al 25.0%; mientras que según lo informado por otros estudios (Escobar & Fernández Rojas, 2014) el porcentaje a ser suministrado por medio de la provisión de alimentos en la escuela depende de la cantidad de horas que los niños asisten a las instituciones educativas, si asisten 8 horas o más deben recibir entre el 50.0 y 75.0% de las recomendaciones nutricionales diarias. En tanto que, otros autores señalan que los programas destinados a la provisión de la comida del mediodía deberán cubrir entre el 30.0 y 35.0% de la ingesta energética diaria (Castro *et al.*, 2016; Nonis, 2009; Vergara *et al.*, 2016). Los resultados de otra publicación indican que los menús deberán aportar alrededor del 35.0% de valor energético total diario, teniendo en cuenta los diferentes grupos de edad (Abenza *et al.*, 2010).

Otros autores refieren que no solamente se debe centrar el interés en el aporte correcto de energía necesario para cubrir las necesidades de la población con más edad establecida en los lineamientos del MEC, sino que es importante la composición nutricional, siendo imprescindible evaluar la variedad de alimentos incluida en la planificación de los menús (Pascual *et al.*, 2013).

Como puede notarse, el **porcentaje** a ser cubierto por medio del **almuerzo** provisto por el PAEP, difiere con los resultados de otras investigaciones enfocadas en el análisis del almuerzo escolar; esta desigualdad en el porcentaje puede deberse a diversos factores (características socio culturales, estado nutricional de los beneficiarios, entre otros). En consecuencia, se toman como referencia los criterios establecidos por la OMS, teniendo como objetivo asegurar un porcentaje energético mínimo a ser cubierto mediante la provisión del almuerzo escolar.

La **distribución porcentual para los macronutrientes** (carbohidratos, proteínas y lípidos) demuestra que para los hidratos de carbono 50.0-55.0%; proteínas mínimo 10.0-15.0% y grasas máximo 25.0-30.0% (indicaciones basadas en recomendaciones de la OMS, que posteriormente fueron fijadas en el país a través de la resolución N°15866/2015), se cumple con lo establecido por el MEC en las licitaciones con ID 311781; 308924; 300395; 288452 y 272506. En los demás llamados a licitación no se encontró el rango a ser cubierto por medio de los carbohidratos. Una publicación relacionada al almuerzo escolar (Sáinz, 2015) señala que el porcentaje de macronutrientes debe ser (para la población en edad escolar y adolescentes): carbohidratos (50.0-55.0%), proteínas (<15%) y lípidos (30-35%), estos rangos son similares a lo establecido por el MEC, a excepción de las grasas. Al hacer una comparación de nuestros resultados con lo establecido por el Food and Nutrition Board, el rango de macronutrientes se encuentra dentro de cifras consideradas aceptables (Food and Nutrition Board; Institute of Medicine; National Academies & Institute of Medicine of the National Academies, 2011).

Al realizar la comparación con otras publicaciones (Aranceta Bartrina *et al.*, 2008) nuestros resultados difieren de éstos, quienes sugieren que los menús diseñados

para la población en edad escolar deben permitir limitar la ingesta total de grasa al 30-35% (<10% de calorías provenientes de grasas saturadas); hidratos de carbono (carbohidratos simples <10%) deben aportar el 55-60% del VCT, mientras que para el aporte energético y proteico determinan que los alimentos provenientes del almuerzo escolar deben aportar entre el 30 y 35% de las necesidades energéticas y proteicas (Aranceta Bartrina *et al.*, 2008). Por otro lado, según lo planteado por el programa Perseo (2008) y resultados de otros autores (Valero Gaspar *et al.*, 2016), quienes mencionan que el aporte de macronutrientes en el almuerzo escolar, en el caso de las proteínas debe aportar entre un 12-15% del VCT; los hidratos de carbono, al menos, entre un 50-60% del VCT; por último, para los lípidos no hay cifras absolutas de ingestas recomendadas, pero aconsejan que no superen el 30-35% del consumo energético diario y grasas saturadas menos del 10% de la energía total del menú. Estas recomendaciones presentan pequeñas diferencias con lo establecido en los PBC destinados a la provisión del almuerzo escolar, encontrándose pequeñas diferencias en el porcentaje recomendado de carbohidratos y lípidos.

Estas diferencias en el rango de macronutrientes, puede deberse a diversos factores: estado nutricional de la población beneficiaria, patrón alimentario, disponibilidad de alimentos, así como las características socioculturales relacionadas a la alimentación, entre otros. Por lo tanto, el rango de macronutrientes a ser cubierto mediante la selección de alimentos es ajustado con el propósito de lograr una alimentación balanceada y equilibrada.

Con respecto al **tipo de bebidas** recomendadas para consumir junto con el almuerzo escolar, en ninguno de los PBC estudiados fueron encontradas indicaciones sobre la misma; un hallazgo importante es que según las especificaciones técnicas del almuerzo escolar vigentes en el país, se menciona que las empresas adjudicadas con la licitación no serán las responsables de proveer la bebida; esto difiere con las especificaciones técnicas de otros países, por ejemplo, en el caso del Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) de la Comunidad de Madrid, se señala que, en cuanto a la composición del menú, la bebida de elección será el agua (Abenza *et al.*, 2010; Dirección General de Educación Infantil y Primaria, Consejería de Educación, &

Madrid, 2012), mientras que en la guía del Programa PERSEO, se sugiere que el agua debe ser servida diariamente junto con el almuerzo (Perseo, 2008), misma recomendación se encontró en la “Guía de comedores escolares comunidad autónoma de Aragón”, en donde se sugiere que el agua debe ser la única bebida que acompañe a las comidas (Gobierno de Aragón, 2013). Otros autores refieren que se deben vigilar los menús escolares, y el agua debe ser la bebida de elección o en su defecto la leche (Hidalgo & Güemes, 2011).

Por lo tanto, es necesario que en próximos llamados a licitación se sugiera al agua como bebida recomendada para consumir junto con el almuerzo escolar, teniendo en cuenta los beneficios que trae el consumo de agua, características climáticas del país y reducción en el consumo de bebidas ricas en azúcares simples, las cuales están asociadas a un aumento en el peso corporal, caries, diabetes y falsa sensación de saciedad debido al contenido de ácido carbónico (gas).

De los 10 llamados a licitación, en la totalidad (100.0%) se hallaron especificaciones para los siguientes apartados **VCT (Kcal), edad objetivo, Kcal a ser cubiertas por el almuerzo escolar** (25.0% del VCT con una variación de ± 50 Kcal). En tanto que para los macronutrientes en el 50.0% (n=5) se estableció el porcentaje de macronutrientes considerado de referencia, en tanto que en el 50.0% restante (n=5), se encontró el porcentaje de referencia para las proteínas y lípidos, pero no para los carbohidratos. Mientras que para la composición del plato en el 90.0% (n=9) el mismo estuvo compuesto por plato principal, acompañamiento (ensalada o guarnición) y postre, en el PBC con ID 288452 los almuerzos planificados solo contaban con plato principal y postre, no se incluía una porción de verduras crudas en forma de ensalada.

En la resolución N°15866/15 del MEC, se mencionan los requerimientos según edad escolar los cuales señalan que, para pre-escolares el promedio es de 1250 Kcal; escolares de 6 a 9 años 1450 Kcal; adolescentes de 10 a 13 años 2000 Kcal y adolescentes de 14 a 18 años 2275 Kcal (Ministerio de Educación y Cultura, 2015d). En principio se utilizaba un valor estándar de 1800 Kcal, el cual resultaba del promedio de las calorías estipuladas para escolares (6-9 años) y adolescentes (10 a 13 años). En

consecuencia, las 1800 Kcal abarcaban un rango de edad de 6 a 13 años. El ajuste de calorías por grupo de edad mencionado recientemente, no se encontró presente en la totalidad de los PBC analizados.

Con el paso de los años, se realizaron los ajustes correspondientes a fin de asegurar un aporte calórico adecuado, lo cual coincide con lo establecido por diferentes estrategias (Cruz *et al.*, 2013; Gobierno de Aragón, 2013; Perseo, 2008), en las cuales se señala que los requerimientos energéticos son variables y velocidad de crecimiento cambiante según los grupos de edad y sexo.

En consecuencia, la realización de ajustes en el PBC según diferentes grupos de edad se considera favorable, ya que de este modo se proveerá de un almuerzo acorde a los requerimientos de los diferentes grupos de edad. Otros autores señalan que el comedor escolar debe satisfacer las necesidades de energía y nutrientes de los beneficiarios, en los aspectos cuanti y cualitativo, además de implementar estrategias que contribuyan en la educación nutricional de los grupos beneficiados (Vergara *et al.*, 2016).

Según lo reportado en otras investigaciones, la no realización de ajustes en el consumo de alimentos (aporte energético superior a las necesidades) desde la infancia, puede ser considerado como factor predisponente de morbilidad en la fase adulta (Ñunque G *et al.*, 2015). Caso contrario ocurriría si el aporte energético es deficiente, si el porcentaje calórico a ser cubierto por el almuerzo es insuficiente o no es ajustado por grupos de edad; de darse esta situación se verían comprometidos el crecimiento, desarrollo cognitivo y rendimiento escolar (Pereira, 2016). Otros autores sugieren que un consumo inadecuado de energía y nutrientes, predispone a sufrir anemia por déficit de hierro, dificultades psicosociales y aumento de la probabilidad de desarrollar enfermedades crónicas (Escobar & Fernández Rojas, 2014).

En este estudio, con base a la totalidad de los PBC analizados, el porcentaje a ser cubierto por el almuerzo escolar corresponde al 25.0%; mientras que según lo informado por otros estudios (Escobar & Fernández Rojas, 2014) el porcentaje a ser

suministrado por medio de la provisión de alimentos en la escuela depende de la cantidad de horas que los niños asisten a las instituciones educativas, si asisten 8 horas o más deben recibir entre el 50.0 y 75.0% de las recomendaciones nutricionales diarias. En tanto que, otros autores señalan que los programas destinados a la provisión de la comida del mediodía deberán cubrir entre el 30.0 y 35.0% de la ingesta energética diaria (Castro *et al.*,2016; Nonis, 2009; Vergara *et al.*, 2016). Los resultados de otra publicación indican que los menús deberán aportar alrededor del 35.0% de valor energético total diario, teniendo en cuenta los diferentes grupos de edad (Abenza *et al.*, 2010).

Otros autores refieren que no solamente se debe centrar el interés en el aporte correcto de energía necesario para cubrir las necesidades de la población con más edad establecida en los lineamientos del MEC, sino que es importante la composición nutricional, siendo imprescindible evaluar la variedad de alimentos incluida en la planificación de los menús (Pascual *et al.*, 2013).

Como puede notarse, el porcentaje a ser cubierto por medio del almuerzo provisto por el PAEP, difiere con los resultados de otras investigaciones enfocadas en el análisis del almuerzo escolar; esta desigualdad en el porcentaje puede deberse a diversos factores (características socio culturales, estado nutricional de los beneficiarios, entre otros). En consecuencia, se toman como referencia los criterios establecidos por la OMS, teniendo como objetivo asegurar un porcentaje energético mínimo a ser cubierto mediante la provisión del almuerzo escolar.

En cuanto a las especificaciones sobre los **tipos y cantidades de ingredientes** se encontró información específica sobre cantidades en peso bruto y neto en los PBC con ID 311781; 308924 y 300395. En tanto que en el PBC 288452 las cantidades se encontraban en medidas caseras, lo cual dificulta su aplicación dado que la unidad de medida presenta cierto grado de subjetividad; por su parte, en los PBC 272506; 248503; 244199 y 240993 los ingredientes se enunciaban en medidas caseras y peso bruto (peso que incluye las fracciones no comestibles del alimento), mientras que los llamados 223607 y 218795 indicaban las cantidades a ser empleadas en peso bruto.

En la sección destinada al **método de cocción** a ser empleado en la elaboración de los alimentos en 4 (40.0%) de los 10 PBC incluidos en el análisis se encontraron indicaciones sobre el tipo de cocción a ser empleado, dichos PBC fueron 311781; 300395; 223607 y 218795. En los PBC restantes no se hacía mención al tipo de cocción a ser empleado en la producción de los alimentos.

De los 10 PBC analizados en la presente investigación, en 3 se encontró información relacionada al tipo de cocción a ser empleado, lo cual es considerado relevante dada la relación existente entre el tipo de cocción empleado que debe ser variado mediante la utilización de diversos procesos culinarios (hervido, plancha, fritos, estofados, entre otros) y las características organolépticas, digestibilidad y aceptación del menú (Dirección General de Educación Infantil y Primaria *et al.*, 2012; Ziegler, 2014).

Es importante que en las especificaciones técnicas del PBC se haga referencia al **tipo de cocción** a ser empleado, debido a que es uno de los factores que influye en la composición de nutrientes de los alimentos, debiendo asegurar la menor pérdida de nutrientes mediante el cocinado completo de los alimentos, consiguiéndose temperaturas de cocción que lleguen al centro del alimento (...) además de la destrucción de los microorganismos patógenos (Sáinz, 2015).

El tipo de cocción es un factor que influye en la aceptación o rechazo de un determinado alimento, por lo tanto, es importante que las temperaturas a las cuales se cocinan los alimentos sean las adecuadas, dado que el cocinado completo de los alimentos, a temperaturas adecuadas (que lleguen al centro del alimento) contribuye a la reducción de los microorganismos patógenos. Además, es importante que los métodos de cocción (horneado, hervido, vapor, guisado, estofado) sean aquellos en los cuales las características nutricionales de los alimentos no se vean afectadas, evitando las frituras; lo hallado en esta investigación coincide con lo considerado ideal, ya que las preparaciones no afectarían la calidad nutricional de los almuerzos, las frituras no son recomendadas debido a que al someter el aceite a temperaturas extremas se

generan compuestos perjudiciales para la salud, además de disminuir la calidad nutricional del almuerzo.

Para el **tipo de aceite** a ser utilizado en la elaboración de los alimentos y tipo de bebida sugerida para su consumo con el almuerzo escolar, en la totalidad de los PBC analizados no se encontró información relacionada sobre estos puntos. El estudio revela que en la totalidad de los PBC revisados no se mencionó de forma específica el tipo de aceite, lo cual difiere con lo hallado por otros autores (Calle, 2007; Dirección General de Educación Infantil y Primaria *et al.*, 2012; Perseo, 2008); en el caso de la tesis denominada “Programa de comedores escolares para la comunidad de Madrid: repercusión en la calidad de los menús y en el estado nutricional (2007)”, se sugiere que el tipo de grasa a utilizar en la preparación de las comidas deberá ser de preferencia aceites vegetales monoinsaturados (aceite de oliva) y poliinsaturados (aceite de girasol, maíz, maní o soja).

En cuanto al **tamaño de la ración**, en los PBC (60.0%) con ID 272506; 248503; 244199; 240993; 223607 y 218795 se hace referencia a la cantidad en gramos a ser servida a cada beneficiario, mientras que en el resto de los PBC (n=4) no se menciona la cantidad en gramos de la ración correspondiente a cada beneficiario, según grupos de edad.

El control en el tamaño de las raciones e ingredientes a ser empleados en la elaboración de los platos es fundamental a fin de que los estudiantes consuman la totalidad del menú y no ingieran únicamente los alimentos que son de su preferencia (Perseo, 2008). En la mayoría de los PBC analizados (6/10) se encontraron descripciones sobre el tamaño de la ración (en gramos) a ser servida a cada beneficiario, los cuales, según lo establecido en las especificaciones técnicas, se encuentran separados por ciclo educativo y no por grupos de edad, lo que es considerado ideal debido a las variaciones en el crecimiento propias de la edad escolar y adolescencia. Esto puede deberse al gran volumen de alimentos a ser elaborados por las empresas adjudicadas. Estos hallazgos difieren con lo establecido en las especificaciones de la Guía de Comedores escolares de la ciudad de Aragón, en donde

se señala que las raciones a ser servidas deben ser adecuadas a la edad de los comensales (Gobierno de Aragón, 2013).

En relación a los **aspectos organolépticos**, los cuales hacen referencia al aspecto, color, olor y sabor de los alimentos y estos a su vez influyen en la aceptación o no de un determinado alimento, en el 60.0% de los PBC estudiados se mencionan las características que deben poseer los alimentos a ser provistos a los beneficiarios en las instituciones educativas. Mientras que en el resto de los PBC (n=4) este aspecto de encuentra detallado de forma parcial.

Según lo reportado por otros autores (Orbe Castro, 2018) las características organolépticas son las que más influyen en la aceptación o no de un determinado menú, en consecuencia, es un aspecto que debe estar esclarecido en las especificaciones técnicas de los llamados a licitación. Aspectos como el olor, color, sabor y textura influyen en la aceptabilidad de un determinado alimento, estas descripciones coinciden con lo detallado en 6 de 10 PBC incluidos en el análisis, en los cuales se menciona que los alimentos cuyas características organolépticas se encuentren alteradas no serán aceptados.

Igualmente, otros autores refieren que la textura, sabor, olor, color, forma, consistencia, sabor, humedad, métodos de preparación; tienen una incidencia significativa en las preferencias alimentarias de los beneficiarios. Por lo tanto, la presentación de los alimentos constituye un aspecto que contribuye a la aceptación o rechazo de un determinado menú, además estas características organolépticas pueden permitir la asociación de los alimentos servidos en el comedor escolar con lo consumido en los hogares o con representaciones simbólicas asociadas a experiencias vividas por los beneficiarios (Comité de Contratación UPTC, 2015; Hernández *et al.*, 2012; Moreno Castro, 2014).

En consecuencia, se recomienda que las características organolépticas presentes en el pliego de bases y condiciones sean más específicas (por alimento y plato terminado) y de ser posible se incluya una sección destinada a los aspectos a ser

evaluados en la recepción de alimentos, en el caso de que el almuerzo sea elaborado en las instituciones educativas.

Con respecto a las **temperaturas** consideradas seguras para los alimentos, en los PBC 311781 y 308924 (20.0%) se encuentran definidas las temperaturas para el almuerzo escolar, las cuales varían según el tipo de alimento, para el plato principal de estableció una temperatura ≥ 65 °C, en tanto que para la ensalada y postres a base de leche es ≤ 5 °C, para las frutas y turrónes se consideró que deben ser conservados a temperatura ambiente. En el PBC 300395 la información se encuentra disponible de forma parcial. Por otro lado, en el 70.0% de los PBC no se halló información relacionada a la temperatura de conservación de los alimentos, este aspecto es de fundamental importancia debido a que es necesario garantizar la inocuidad de los alimentos.

El rango de temperaturas considerado de seguridad establecido en la sección de especificaciones técnicas de los PBC se basa en las directrices de conservación de la OMS (OMS, 2007), en donde se señala que los alimentos deben mantenerse a temperaturas consideradas seguras, debiendo ser refrigerados por debajo de 5°C, igualmente la comida debe mantenerse muy caliente, por encima de 60° C antes de ser servida. Este aspecto, adquiere relevancia debido a que al no cumplir con estas recomendaciones los microorganismos pueden multiplicarse con mucha rapidez, en el caso de que los alimentos sean conservados a temperatura ambiente (OMS, 2007). Por lo tanto, lo establecido en los PBC sigue los lineamientos establecidos por la OMS que buscan garantizar la inocuidad de los alimentos.

Con respecto al **control de calidad y registros sanitarios**, en la totalidad de los PBC se observaron especificaciones sobre ambos aspectos. En la totalidad de los PBC se encontraron especificaciones sobre este punto, las cuales señalaban que el oferente (MEC) puede realizar controles de calidad de forma aleatoria (en la planta productora del almuerzo escolar o en alguna de las instituciones educativas beneficiarias del programa). Se hallaron coincidencias en comparación con los hallazgos de otras investigaciones. Por ejemplo, en la publicación titulada “Evaluación

de la inocuidad de los alimentos consumidos por una población de niños y adultos mayores”, se menciona la importancia de suministrar programas de capacitación (BPM, POES y HACCP) continuos e incorporación de sistemas de control rigurosos enfocados en la calidad, siendo necesaria su documentación, divulgación, verificación y actualización permanente de la información (Cock & Gómez, 2011); otros autores señalan que los alimentos entregados por los programas de alimentación escolar deben ser inocuos, de fácil manipulación y servicio (...), de alto valor nutricional, conteniendo nutrientes beneficiosos para la salud y adecuados para contribuir en la mejora de la situación nutricional de los beneficiarios (Buamden *et al.*, 2010).

Por lo tanto, la inclusión de controles de calidad en el proceso de elaboración del almuerzo escolar, constituye una herramienta de gran valor debido a que colabora en la producción y entrega de alimentos que no causen efectos negativos en la nutrición de los beneficiarios, en la Tabla 20 se mencionan los hallazgos sobre calidad de la información y ficha de menú.

En nuestra investigación se evidenció que la falta de especificaciones totales o parciales en las fichas de menú (tipo de aceite, bebida, temperaturas, peso bruto y neto, entre otros), puede llegar a ocasionar efectos negativos en la interpretación del menú a ser elaborado, dado que en ciertas instituciones educativas la provisión se realiza por medio de la modalidad catering, mientras que en otras es a través de la elaboración de los almuerzos en la misma institución beneficiaria (cocina *in situ*). Estos hallazgos coinciden con lo encontrado por otros autores (Morán Fagúndez *et al.*, 2013), quienes señalan que las mayores dificultades para adaptarse a la normativa para comedores escolares son la falta de información en la descripción de los platos en la planilla de menú y técnicas culinarias (...). Igualmente, esto constituye un inconveniente para cumplir los requerimientos nutricionales, insuficiencia en el número de raciones, entre otros (Morán Fagúndez *et al.*, 2013). En tanto que, otros autores señalan que, una adecuada elaboración de las fichas técnicas de cada plato y menú ofrecido constituyen un sistema de referencia para garantizar la trazabilidad, la valoración nutritiva y favorecería la disponibilidad de alimentos aptos para estudiantes con necesidades dietéticas especiales (Martínez Álvarez *et al.*, 2012)

Tabla 20- Calidad de la información disponible en los PBC

Calidad de la información en el PBC										
ID	311781	308924	300395	288452	272506	248503	244199	240993	223607	218795
VCT (Kcal)	1800	1300 1800 2275	1300 1800 2275	1300	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Edad objetivo	Edad escolar	EI, EEB (1er. y 2do. ciclo), EEB (3er. ciclo), EM y ET.	EI, EEB (1er. y 2do. ciclo), EEB (3er. ciclo), EM y ET.	Primera infancia (3-4 años)	Edad escolar					
Kcal almuerzo (25% VCT)	450 kilocalorías variación de ± 50 Kcal que incluye a todos los platos servidos y acompañamientos.	325 EI 450 EEB (1er. y 2do. ciclo), 569 EEB (3er. ciclo), EM y ET	325 EI 450 EEB (1er. y 2do. ciclo), 569 EEB (3er. ciclo), EM y ET	330 Variación de ± 50 Kcal	450 Kcal variación de ± 50 Kcal					
% Macronutrientes	Carbohidratos: 50-55% Proteínas: 10-15%, más del 50% PAVB. Grasas: 25-30%	Declara	Declara	Declara	Declara	Parcial No HC				

Platos (plato principal con guarnición si es necesario, ensalada y postre)	Plato principal Ensalada Postre	Plato principal Ensalada Postre	Plato principal Ensalada/g uarnición Postre	Plato principal Postre	Plato principal Guarnición Postre	Plato principal Acompaña miento Postre	Plato principal Ensalada Fruta de estación	Plato principal Ensalada Fruta de estación o jugo	Plato principal Ensalada Fruta de estación	Plato principal Ensalada Fruta de estación
Ingredientes (peso bruto y neto)	Especifica	Especifica	Especifica	No especifica Medidas caseras.	Parcial (Medidas caseras y peso bruto)	Parcial (Medidas caseras y peso bruto)	Parcial (Medidas caseras y peso bruto)	Parcial (Medidas caseras y peso bruto)	Parcial (peso bruto).	Parcial (peso bruto).
Forma de cocción	Especifica	No menciona	Especifica	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	No menciona	Especifica.
Tipo de aceite	No especifica	No especifica	No especifica	No especifica	No especifica	No especifica	No especifica	No especifica	No especifica	No especifica.
Bebida	No especifica	No especifica	No especifica	No especifica	No especifica	No especifica	No especifica	No especifica	No especifica	No especifica
Tamaño de la ración (g)	No especifica	No especifica	No especifica	No especifica	Especifica	Especifica	Especifica	Especifica	Especifica	Especifica
Aspectos organolépticos	Declara	Declara	Declara	Declara	Declara	Declara	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial
Temperatura	Especifica	Especifica	Parcial (PI no tiene cuadro de temperatura)	No especifica.	No especifica.	No especifica	No especifica	No especifica	No especifica	No especifica
Control de calidad	Especifica	Especifica	Especifica	Especifica	Especifica	Especifica	Especifica	Especifica	Especifica	Especifica
Registros sanitarios	R.E R.S.PA	R.E R.S.PA	R.E R.S.PA	R.E R.S.PA	R.E R.S.PA	R.E R.S.PA	RE	Especifica	Especifica	Especifica

Fuente: elaboración propia.

Esta falta de información en las especificaciones técnicas de los PBC puede ser mejorada mediante la aplicación de una valoración objetiva, asesorías personalizadas a las empresas adjudicadas. Luego de un periodo de tiempo y corrección de las desviaciones que puedan afectar la aplicación de lo especificado en el PBC se logrará un mejor aprovechamiento de los recursos (Morán Fagúndez *et al.*, 2013; Valero Gaspar *et al.*, 2016).

4.1.3. Estructura del menú

4.1.3.1. Verduras crudas: en los PBC 311781; 308924; 300395; 240993 y 2230607 se incluyeron de forma diaria una porción de verduras crudas. Un (1) PBC con ID 288452 estuvo conformado por plato principal en los cuales las verduras cocinadas formaban parte del plato principal como guisos, puré, sopas, entre otras preparaciones, en tanto que en los PBC con ID 272506, 288452, 248503, hubo mayor cantidad de ensaladas crudas como acompañamiento del plato principal. En el PBC con ID 244199 hubo predominio de menús compuestos como guiso, picadito, salsas, entre otros. De los 5 menús planificados de cumplimiento obligatorio en 2 fueron incluidas ensaladas de verduras crudas.

Como reportan otros estudios enfocados en el comedor escolar, en los que se menciona que la oferta de verduras fue considerada aceptable (Aranceta Bartrina *et al.*, 2008), lo cual coincide con nuestros hallazgos, en donde se identificó que las verduras fueron incluidas en la mayoría de los menús planificados. Sin embargo, la inclusión de verduras en la programación del menú escolar no garantiza su consumo, siendo necesaria la inclusión de estrategias de intervención, las cuales han demostrado su efectividad.

Según lo señalado por Rinat Ratner *et al.*,(2013) la intervención en educación, alimentación y actividad física en escolares de diferentes niveles socioeconómicos, resultó efectiva para la prevención de la obesidad (Rinat Ratner *et al.*, 2013), mientras que otros autores refieren que la educación nutricional enfocada en intervenciones de modificación del comportamiento alimentario, apoyadas en la teoría cognitiva social, la teoría de la conducta planeada y teoría de la autoderminación, además de la

incorporación de autoevaluaciones realizadas por los beneficiarios resultan ser efectivas (Al-Ali & Arriaga Arrizabalaga, 2015).

Según el documento de consenso sobre la alimentación en los centros educativos, se recomienda que las verduras sean consumidas crudas, en forma de ensalada, debido a que es la mejor forma de aprovechar sus vitaminas (Abenza *et al.*, 2010). En la tesis denominada Propuesta de un método de análisis dietético y nutricional para la evaluación de la calidad de los menús escolares - Aplicación práctica (2015), se señala que en el caso de que sean servidos platos únicos (combinación de verduras, carnes, huevos, legumbres o cereales) estos deben estar acompañados por ensaladas (Sáinz, 2015).

En consecuencia, la propuesta encontrada mediante la revisión de los PBC, sobre la inclusión diaria de verduras crudas como ensalada se considera apropiada ya que es una forma de incluir variedad en la alimentación de los beneficiarios; además es importante estimular desde los primeros años de vida el consumo de este grupo de alimentos, debido a que son fuentes de nutrientes esenciales para el buen funcionamiento del cuerpo humano.

4.1.3.2. Fuente proteica: se detalla el tipo de proteína seleccionada (animal o combinación de cereales con legumbres), planificado para cada llamado a licitación (Tabla 21):

Tabla 21 - Tipo de proteína utilizada en los menús planificados

ID	PAVB	Cereales + Legumbres	Total menús
311781	16	4	20
308924	15	5	20
300395	45	15	60
288452	17	3	20
272506	16	4	20
248503	17	3	20
244199	7	0	7
240993	5	2	7
223607	5	1	6
218795	5	1	6
Total	148	38	186

Fuente: elaboración propia.

En México, dentro de la “Guía técnica, operativa y administrativa para la organización del servicio de alimentación en las escuelas de tiempo completo en el distrito federal”, se recomienda que el menú debe contener legumbres o alimentos de origen animal, con el objetivo de cubrir las necesidades de aminoácidos (Secretaría de la Función Pública - Estados Unidos Mexicanos, s. f.). En el caso de que las legumbres sean empleadas en la planificación del menú, las mismas deben ser servidas con cereales, en la proporción adecuada, con el fin de complementar los aminoácidos. Igualmente, las legumbres pueden ser servidas con pequeños trozos de carne, pescado, huevo o un yogurt como postre (ISE Andalucía, s. f.).

Las especificaciones de la Guía mencionada recientemente, coinciden con lo planificado en los distintos PBC analizados, los cuales se basan en las GAP para mayores de 2 años. Por lo tanto, la inclusión de alimentos proteicos de origen animal, además de la realización de una adecuada combinación de cereales y legumbres, contribuye al aporte de aminoácidos necesarios para un correcto crecimiento y desarrollo corporal.

4.1.3.3. Variedad de alimentos: el análisis descriptivo sobre la variedad de alimentos identificada en cada PBC se presenta en la Tabla 22.

Tabla 22- Variedad de alimentos en la planificación del almuerzo escolar

ID	Comentarios
311781	Diversidad de alimentos planificada para los estudiantes, los mayormente presentes fueron los del grupo de cereales, tubérculos y derivados; frutas; verduras; carnes, legumbres secas y huevos; y aceites y grasas. Mientras que los observados en menor cantidad fueron los lácteos y derivados y el grupo de azúcares y mieles, se considera que dicha situación no presenta aspectos negativos, ya que los lácteos y sus derivados generalmente son consumidos en el desayuno o merienda, mientras que para los azúcares y mieles se recomienda disminuir su consumo.
308924	Variedad de alimentos de los grupos considerados saludables, escaso número de alimentos de los que se recomienda disminuir su consumo (azúcares y mieles, presentes en 3 preparaciones), igual situación se presentó con los lácteos y derivados.
300395	En base a la revisión se encontró una variedad de alimentos considerados saludables, escasez de alimentos del grupo de los azúcares y mieles, misma situación se dio con los lácteos y derivados, dicha circunstancia es considerada de

	no riesgo debido a que estos alimentos son consumidos preferentemente en el desayuno o merienda.
288452	Variedad de alimentos considerados saludables según las recomendaciones de las GAP, algunos postres eran compotas (en 2 menús), para los cuales no se considera a la fruta en su estado natural, sino como un derivado en el cual se agrega azúcar de mesa.
272506	Predominio de alimentos con recomendación de consumo en mayores cantidades, en algunos almuerzos se reemplazó la fruta por un postre lácteo, el cual es considerado en el grupo de azúcares y mieles.
248503	Variedad de alimentos considerados en la planificación del PBC, en algunos días las ensaladas de verduras crudas son reemplazadas por guarniciones a base de cereales, tubérculos o derivados y las frutas por postres a base de lácteos o jugos elaborados a base de frutas, en los cuales ya existe adición del grupo de alimentos denominados azúcares y mieles.
244199	Disminución en la cantidad de ensaladas a ser incluidas en la planificación de los alimentos, reemplazo de las frutas por alimentos del grupo de los azúcares y mieles (turrónes, dulce de batata).
240993	Variedad de alimentos e inclusión de ensaladas crudas en todos los menús planificados, sin embargo, en algunos días del menú de cumplimiento obligatorio las frutas naturales fueron reemplazadas por jugos a base de frutas.
223607	Diversidad de alimentos a ser empleados en la elaboración de los menús, inclusión de verduras crudas y frutas naturales en todas las comidas a ser elaboradas.
218795	Variedad de alimentos a ser empleados en la elaboración de los menús, destaca la inclusión de verduras crudas y frutas naturales en todas las comidas incluidas en el mosaico de menú.

Fuente: elaboración propia.

La presente investigación evidencia que en la planificación del almuerzo escolar (la cual permite el análisis de la variedad de platos y alimentos, además de reconocer los distintos grupos de alimentos que serán servidos en cada plato del almuerzo escolar) se incluyen alimentos de los diferentes grupos y variedad en un mismo grupo, lo cual genera impactos positivos en la oferta alimentaria, con el fin de promover la incorporación de nuevos alimentos a la dieta de los beneficiarios y así obtener mejores resultados, lo cual es garantía de equilibrio, debido a que unos grupos de alimentos aportan nutrientes que en otros son deficitarios (...), la variedad debe ir unida a la moderación, entendida como la posibilidad de comer de todo, pero en porciones adecuadas (Perseo, 2008; Sáinz, 2015).

Estos resultados son similares a lo encontrado por otros autores (Vergara *et al.*, 2016) quienes mencionan que el comedor escolar proporciona una excelente

oportunidad para ampliar el repertorio de alimentos. Otros sugieren que para el diseño de los menús se debe contemplar un modelo que contenga la mayor variedad posible de alimentos, haciendo énfasis en los alimentos vegetales, frutas y evitando aquellos alimentos con mayor valor energético pero de escaso valor nutritivo (Dirección General de Educación Infantil y Primaria *et al.*, 2012). Adicionalmente, normativas relacionadas señalan que se debe tener presente la variedad de los alimentos dentro del grupo y uso de recetas variadas. (ISE Andalucía, s. f.), la cual evitará la monotonía y en caso de ser necesario se limitarán la cantidad de alimentos, evitando la prohibición, salvo que la salud se vea afectada por el consumo de un determinado alimento (Armas, 2006).

4.1.3.4. Porciones diarias de grupos de alimentos

Con el fin de determinar en porciones el aporte estimado de cada grupo de alimento, tomando como referencia la clasificación de grupos de alimentos de las GAP para población sana mayor de 2 años, se realizó la conversión del peso promedio de los diferentes suministros a ser empleados en la elaboración de los menús a porciones de alimentos (Tabla 23.).

Según lo recomendado por las GAP para mayores de 2 años, las porciones de alimentos deben ser ajustadas según el grupo de edad y sexo, al momento de la elaboración del almuerzo escolar. Debido al gran volumen de alimentos a ser preparados, esta tarea se dificulta, en consecuencia, se debe optar por asegurar la porción mínima para el grupo de mayor edad.

En una investigación realizada en Costa Rica (2014), las autoras encontraron que el patrón de almuerzo estaba compuesto por una porción de fruta, una porción de vegetales, tres porciones de cereales, una porción de carne y dos porciones de grasa y media porción de azúcar (Escobar & Fernández Rojas, 2014). Sin embargo, los resultados indican, con respecto a la porción del alimento servida, que se provee la misma porción de alimentos sin tener en cuenta la edad o condición del beneficiario.

En cuanto a los **cereales, tubérculos y derivados** el “Documento de consenso sobre la alimentación en los centros educativos”, menciona que los cereales deben constituir la base de nuestra alimentación, lo cual coincide con lo establecido en las Guías Alimentarias del Paraguay, en la que este grupo de alimentos se ubica en la base de la olla, por lo que pueden ser consumidos en mayor proporción que los demás grupos (Abenza *et al.*, 2010; Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2015a; Uriarte *et al.*, 2015). Los resultados de esta investigación indican que, para ciertos alimentos del grupo de los cereales, tubérculos y derivados, se alcanzó a cubrir una porción (teniendo en cuenta el peso neto, el cual es el que se utilizará para la preparación del almuerzo), los cuales difieren según se trate de cereales tubérculos y derivados. Además, las porciones recomendadas son distintas para los grupos de edad y sexo. En consecuencia, a fin de asegurar un aporte mínimo para todos los grupos de edad y teniendo en cuenta el gran volumen de alimentos a ser elaborado se debe emplear una ración media, es decir, la cantidad de un alimento que suele consumirse habitualmente y satisface las necesidades de la población de cada grupo de edad (Alonso *et al.*, 2005).

Para las **frutas**, en la mayoría de los PBC analizados el promedio en gramos de alimentos indicó que se estaría cubriendo una porción de fruta; según lo establecido por la OMS, esto equivale a 80 gramos, a excepción de los PBC 308924; 248503 y 244199, en los cuales según el promedio realizado no se estaría alcanzando la cantidad en gramos mencionada recientemente. En las GAP se recomienda el consumo diario de por lo menos 3 frutas por día, aspecto considerado clave en una alimentación equilibrada. Por medio del almuerzo escolar se provee a los beneficiarios de una fruta de forma diaria, lo cual es considerado positivo debido a que se contribuye al aporte de vitaminas, minerales, fibras y antioxidantes (Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2015a; Uriarte *et al.*, 2015). Otra publicación señala que la mejor forma de aprovechar las propiedades de las frutas es consumirla de temporada, madura y cruda, además de prevalecer el consumo de fruta fresca, lo cual coincide con las especificaciones técnicas de los PBC destinados a la provisión del almuerzo escolar (Abenza *et al.*, 2010; Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2015a).

En el caso de las **verduras**, según las recomendaciones de las GAP, deben ser incluidas diariamente, debido a su aporte de vitaminas, minerales, agua, fibra alimentaria y antioxidantes (Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2015a). En la totalidad de los PBC estudiados se incluyeron verduras de forma cruda o cocinada, sin embargo, la forma ideal de consumo para un mejor aprovechamiento de sus propiedades saludables, es crudas. Teniendo como base la clasificación de porciones de las GVAP, la porción de verduras crudas es cubierta en casi la totalidad de los PBC, mientras que, para las verduras crudas, se deben realizar ajustes en las cantidades netas, a fin de cubrir los 100 gramos recomendados.

En el caso de la **leche y derivados**, fuente de calcio y proteínas de alto valor biológico, vitamina B₁, B₂ y A (Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2015a), se considera que lo planificado en el almuerzo escolar es correcto, debido a que estos alimentos son consumidos generalmente en el desayuno o merienda. Este grupo de alimentos es incluido dentro de las preparaciones destinadas al almuerzo, lo cual coincide con lo mencionado en la publicación “Características nutricionales de los menús escolares en Bizkaia (País Vasco, España) durante el curso 2012/2013, la cual tuvo como objetivo evaluar tomando como referencia los indicadores y recomendaciones de la Estrategia NAOS, menús escolares de la ciudad de Bizkaia (Uriarte *et al.*, 2015).

El grupo de las **carnes, legumbres secas y huevos**, es la principal fuente de proteínas de alto valor biológico (carnes y huevos), es una fuente de hierro y vitaminas del complejo B. En el caso de la carne vacuna casi en la mayoría de los PBC se alcanzó la porción mínima, la cual estaría cubriendo una de las porciones recomendadas, para todos los grupos de edad y sexo. Mientras que la carne de pollo (incluida en la planificación de todos los llamados a licitación) se estima que en la mayor parte de los menús planificados se cubriría al menos una porción de carne de pollo.

Las **legumbres** aportan hidratos de carbono complejos, fibra, vitaminas del complejo B y en comparación con las carnes y huevos sus proteínas son de menor valor biológico (Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2015a). Al respecto,

las legumbres secas, se incluyen en el mosaico de menú según lo establecido en las GAP y realizando la correspondiente combinación con cereales a fin de complementar los aminoácidos (Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2015a). En ese sentido, el maní fue incluido de forma ocasional como postre junto con miel en algunos de los mosaicos de menú estudiados, esta combinación, en porciones adecuadas e incluida como postre esporádicamente no representa un riesgo para el estado nutricional de los beneficiarios.

En el caso de los **azúcares y mieles**, la recomendación establecida por el INAN, es que estos alimentos sean consumidos de forma casual, debido a que aportan hidratos de carbono simples y casi nada de otros nutrientes (Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, 2015a). El cálculo de porciones incluidas en la planificación de los menús escolares, señala que estos alimentos no son incluidos diariamente en el menú, solo de forma ocasional, lo cual no representa un riesgo para la nutrición de los beneficiarios.

Por último, en el caso de los **aceites y grasas**, los aceites deben ser aportados preferentemente crudos con el fin de aprovechar sus propiedades. Casi en la totalidad de los PBC analizados (9 de 10, debido a que en uno de los llamados a licitación destinado a la primera infancia no fueron incluidas ensaladas a base de verduras crudas) se incluyó aceite de forma cruda en las ensaladas, alcanzándose al menos una porción de aceite en la mayoría de los menús planificados; mientras que en otros menús fueron incluidos alimentos pertenecientes al grupo de las grasas (margarina, manteca).

En la misma se hace referencia al promedio de porciones aportadas por cada licitación según las porciones patrón:

Tabla 23 - Promedio de porciones diario de alimentos

N°	Grupos de alimentos	Porción recomendada/día gramos en crudo y neto	Porción aportada (promedio)											
			ID											
			311781	308924	300395			288452	272506	248503	244199	240993	223607	218795
			PI	EEB	EM									
1	Cereales, tubérculos y derivados													
	Arroz	40	0,68	0,93	0,67	1,00	1,05	0,55	0,65	1,30	1,13	-	0,6	0,6
	Choclo	40	-	-	-	-	-	-	-	0,38	-	-	0,5	0,5
	Harina de maíz	45	0,78	1,11	0,68	1,00	1,11	0,44	0,89	1,00	-	0,89	0,37	0,37
	Harina de trigo (1 taza)	40	-	-	-	-	-	0,34	0,34	-	-	-	0,08	0,08
	Locro	45	0,94	0,94	0,94	0,94	1,06	-	0,89	0,67	-	-	-	-
	Fideo	40	0,75	0,98	0,75	1,06	1,9	0,78	1,4	1,45	1,77	1,60	-	-
	Mandioca	100	0,93	1,06	0,93	1,13	1,29	-	-	0,70	0,70	-	-	-
	Papa	200	0,70	0,70	0,71	0,7	1,25	0,24	0,50	0,48	0,50	0,50	0,24	0,24
	Fécula de maíz	45	-	-	-	-	-	0,33	0,33	0,11	-	-	-	-
2	Frutas	80*(OMS)	1,11	0,96	1,16	1,11	1,11	1,07	1,24	0,79	0,79	1,46	1,33	1,33
3	Verduras													
	Verduras cocinadas	100	0,89	1,04	0,91	1,04	1,08	0,79	1,03	1,07	1,05	1,06	0,87	0,87
	Verduras crudas	100	0,85	0,97	0,85	1,01	0,98	-	0,41	0,40	0,32	0,55	0,51	0,51
4	Lácteos y derivados													
	Leche	200	0,08	0,18	0,15	0,18	0,25	0,25	0,34	0,44	0,04	0,25	0,08	0,08
	Queso	30	0,43	0,45	0,43	0,45	0,67	0,33	0,36	0,80	-	0,42	0,67	0,67
5	Carnes, legumbres secas y huevos													
	Carnes vacuna	50	1,08	1,13	1,17	1,1	1,31	0,93	1,43	1,53	1,52	1,94	0,89	0,89
	Pollo	50	0,89	1,03	0,89	1,03	1,22	1,21	1,49	1,89	2,4	2,24	0,96	0,96
	Legumbres secas	50	0,38	0,62	0,38	0,74	0,72	0,5	0,46	0,6	-	0,4	0,2	0,2

Soja	85	-	-	-	-	-	-	-	-	0,24	-	-	-
Huevo	50	1,00	1,00	-	-	1,00	1,00	-	1,00	-	-	1,00	1,00
Maní	8	-	1,00	-	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-
6 Azúcares y mieles													
Azúcar	5	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,2	3,00	2,00	-	0,57	-	-
Miel de caña/abeja	6	-	2,00	-	2,00	2,00	-	-	-	-	-	-	-
Dulce de batata	30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	-	1,00	1,00	-	-	-
Turrón	30	-	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	-	-	-
7 Aceites y grasas													
Aceite	5	0,96	0,71	0,99	1,6	1,64	0,92	1,53	1,32	1,40	1,54	1,90	1,90
Margarina	6	-	1,00	-	-	1,00	1,00	1,00	-	-	-	-	-
Manteca	6	-	-	-	-	-	-	0,83	1,00	1,00	1,17	0,83	0,83

Fuente: elaboración propia.

* 80 gramos es la porción recomendada de frutas según lo establecido por la OMS.

4.2. Análisis cuantitativo

Mediante el uso del programa del INCAP, se obtuvo la composición de macro y micronutrientes. En el caso de que no se encontraran disponibles ciertos alimentos se utilizó el programa SARA (Sistema de Análisis y Registro de Alimentos) de la Dirección Nacional de Salud Materno Infantil del Ministerio de Salud de la República Argentina. En consecuencia, se estimó la composición diaria promedio de los menús (plato principal, ensalada o guarnición y postre) que conformaban el PBC.

Los resultados se presentan ordenados por grupos de edad, las licitaciones con ID 300395 y 288452 fueron dirigidas a beneficiarios con edades comprendidas entre 2-5 años y 3-4 años respectivamente, edades que comprenden a la primera infancia. Mientras que los llamados 311781; 308924; 300395; 272506; 248503; 244199; 240993; 223607 y 218795 fueron destinados a la población en edad escolar. En tanto que en el llamado con ID 300395 se encontró que también fue dirigido a la población escolar de educación media o técnica, con edades comprendidas entre 14-18 años.

4.2.1. Primera infancia

Para el llamado con ID 300395 se especificaba en las recetas las cantidades a ser empleadas para la primera infancia (2-5 años), educación escolar básica (6 -13 años) y educación media (4-18 años). Las Tablas 24 y 25 hacen referencia a la licitación con ID 300395 para la primera infancia, en las mismas se observan los valores máximos, mínimos, promedio y desvío estándar (DE) de los diferentes macro, micronutrientes y aporte energético (Kcal), con un VCT de 1300 Kcal, correspondiendo el 25% al almuerzo escolar, equivalente a 325 Kcal con una variación aceptable de ± 50 Kcal.

Tabla 24 – Macronutrientes: licitación 300395

	Macronutrientes								
	P (g)	G.T (g)	G.M (g)	G.P (g)	G.S (g)	CHO (g)	F (g)	Col (mg)	Kcal
Total	317,26	199,60	85,35	63,49	52,90	1112,44	147,57	718,42	7359,84
Valor mín.	9,42	7,43	3,16	2,15	1,38	34,67	3,38	0,80	304,74
Valor máx.	25,30	15,23	5,92	4,70	4,78	71,05	14,65	215,10	444,93
Media	15,86	9,98	4,27	3,17	2,64	55,62	7,38	35,92	367,99
DE	3,97	1,91	0,67	0,65	0,88	8,55	2,99	44,61	40,06

Tabla 25 - Micronutrientes: licitación 300395

Micronutrientes								
	Ca (mg)	Fe (mg)	P (mg)	Mg (mg)	Na (mg)	Zn (mg)	Vit. C (mg)	Vit.A (µg/d)
Total	4412,00	278,23	9611,28	2323,30	11602,23	69,18	1956,97	8261,56
Valor min.	112,80	3,60	201,67	23,31	464,10	1,41	51,53	66,99
Valor máx.	331,36	23,85	698,85	200,22	747,90	4,65	145,29	901,52
Media	220,60	13,91	480,56	116,16	580,11	3,46	97,85	413,08
DE	71,37	8,02	104,06	64,97	74,12	0,95	29,72	210,87

Las Tablas 26 y 27 hacen referencia a la licitación con ID 288452 para la edad escolar de 3-4 años, con un VCT estimado de 1300 kcal en las mismas se detallan los valores máximos, mínimos, promedio y DE de los diferentes macro, micronutrientes y aporte energético (Kcal):

Tabla 26- Macronutrientes: licitación 288452

Macronutrientes									
	P (g)	G.T (g)	G.M (g)	G.P (g)	G.S (g)	CHO (g)	F.T (g)	Col (mg)	Kcal
Total	312,22	217,25	83,18	68,08	62,76	877,68	100,84	1014,50	6543,28
Valor min.	9,13	5,24	2,22	1,01	1,32	27,55	1,86	7,20	261,07
Valor máx.	20,74	17,96	6,52	5,99	7,18	72,02	10,01	232,76	429,14
Media	15,61	10,86	4,16	3,40	3,14	43,88	5,04	50,73	327,16
DE	3,13	3,48	1,23	1,34	1,29	11,09	2,12	62,01	45,14

Tabla 27 -Micronutrientes: licitación 288452

Micronutrientes								
	Ca (mg)	Fe (mg)	P (mg)	Mg (mg)	Na (mg)	Zn (mg)	Vit. C (mg)	Vit.A (µg/d)
Total	4098,22	160,58	6839,23	1560,92	10311,22	55,88	941,32	4899,89
Valor min.	69,18	2,55	168,21	26,17	268,82	1,10	11,85	16,43
Valor máx.	491,98	20,91	525,79	203,32	856,14	5,08	82,46	670,74
Media	204,91	8,03	341,96	78,05	515,56	2,79	47,07	244,99
DE	121,34	5,74	106,38	56,58	171,06	1,28	19,67	186,82

Los primeros años de vida son importantes para prevenir la obesidad, por medio del establecimiento de hábitos alimentarios, proceso en el que las instituciones educativas, desempeñan un papel fundamental, sobre todo si se realiza la provisión de almuerzo escolar (Berradre-Sáenz *et al.*, 2015).

En la etapa infantil es cuando se produce el desarrollo de los factores de riesgo que en etapas posteriores de la vida pueden desencadenar en enfermedades relacionadas con la alimentación; existe evidencia de que intervenciones nutricionales realizadas en las instituciones educativas, aunque sean pequeñas, generan efectos positivos en los beneficiarios (Rodrigo-Cano, *et al.*, 2016).

Nuestro estudio demuestra que, para la primera infancia, el aporte medio de energía y nutrientes, fue mayor para los carbohidratos, seguido por las proteínas y en menor proporción las grasas, a expensas de grasas monoinsaturadas. El aporte estimado de fibra se considera adecuado para este grupo de edad, debido a que aún están en etapa de crecimiento. El colesterol no supera el límite máximo recomendado de 300 mg/día, si se tiene en cuenta el valor promedio. En relación a los minerales, el de mayor aporte fue el sodio, siendo superior en el PBC más reciente (ID 300395), seguido por el fósforo el resto de los minerales estudiados se mantuvo relativamente estable.

Las diferencias entre estos dos llamados (ID 300395 y 288452) se manifiestan en hidratos de carbono, colesterol y fibras, lo cual pudo ser debido a que en el llamado con ID 288452 los ingredientes estaban expresados en medidas caseras.

En el caso de los micronutrientes, para las vitaminas, los resultados señalan que el promedio de vitamina C fue superior en el llamado más reciente (300395), en tanto que para la vitamina A prácticamente se duplicó el aporte teórico. En relación a los minerales se puede mencionar que promedios mayores se encontraron en el llamado 300395, en comparación con el otro llamado destinado a la provisión de alimentos para la primera infancia. En similitud a lo encontrado por otros autores (Martínez *et al.*, 2010), quienes estudiaron los menús servidos en colegios de la ciudad de Granada (España), en donde se encontraron diferencias entre los valores pertenecientes a menús elaborados en cocina propia y los proveídos por catering.

Para el fósforo, calcio y sodio, al realizar una comparación entre los resultados de esta investigación con lo obtenido por otros autores mediante la provisión de

alimentos a través de la modalidad catering, estos autores refieren promedios superiores para los minerales recientemente mencionados; mientras que promedios más bajos fueron para el hierro y zinc. En el caso del magnesio en el llamado con ID 300395 el promedio fue superior al llamado 288452, el cual es cercano a lo hallado por Martínez *et al.*, (2010). Sin embargo, es fundamental destacar que la modalidad de entrega del almuerzo escolar influye en la composición nutricional de los alimentos entregados.

4.2.2. Edad escolar

En tanto que las licitaciones con ID 311781; 308924; 300395; 272506; 248503; 244199; 240993; 223607 y 218795 fueron destinadas a la población en edad escolar (6-13 años) con un VCT de 1800 Kcal, correspondiendo el 25% al almuerzo escolar, equivalente a 450 Kcal con una variación aceptable de ± 50 Kcal.

Las Tablas 28 y 29 hacen referencia a la licitación con ID 311781, en las mismas se observan el total, valores máximos, mínimos, promedio y desvío estándar de los diferentes macro y micronutrientes y aporte energético (Kcal):

Tabla 28- Macronutrientes: licitación 311781

Macronutrientes									
	P (g)	G.T (g)	G.M (g)	G.P (g)	G.S (g)	CHO (g)	F.T (g)	Col (mg)	Kcal
Total	312,87	191,48	80,91	60,90	51,76	1137,49	148,08	700,12	7268,63
Valor min.	9,42	6,48	2,64	2,17	1,22	42,58	3,38	0,80	297,62
Valor máx.	25,30	15,23	5,92	4,70	4,78	70,95	14,62	215,10	436,03
Media	15,64	9,57	4,05	3,05	2,59	56,87	7,40	35,01	363,43
DE	4,01	2,02	0,78	0,61	0,92	7,02	2,98	44,71	42,22

Tabla 29 - Micronutrientes: licitación 311781

Micronutrientes								
	Ca (mg)	Fe (mg)	P (mg)	Mg (mg)	Na (mg)	Zn (mg)	Vit. C (mg)	Vit.A (μ g/d)
Total	4440,62	308,62	9573,33	2398,46	12023,44	104,35	1947,19	8037,31
Valor min.	114,63	3,58	200,91	27,60	464,10	1,40	51,53	67,93
Valor máx.	345,34	33,65	638,85	284,70	838,17	28,45	145,29	901,52
Media	222,03	15,43	478,67	119,92	601,17	5,22	97,36	401,87
DE	75,12	8,82	100,47	73,03	103,24	5,87	30,01	212,40

En las Tablas 30 y 31 se encuentran datos sobre la licitación con ID 308924, la cual tuvo como población objetivo a educación inicial, educación escolar básica (primer y segundo ciclo, tercer ciclo de la educación escolar básica) educación media y técnica. Sin embargo, en el recetario solo se encontraron las indicaciones para un VCT de 1800 kcal, el cual corresponde a Educación Escolar Básica del Primer y Segundo Ciclo, se observa el total, valores máximos, mínimos, promedio y desvío estándar de los diferentes macro y micronutrientes y aporte energético expresado en Kcal.

Tabla 30- Macronutrientes: licitación 308924

Macronutrientes									
	P (g)	G.T (g)	G. M (g)	G. P (g)	G.S (g)	CHO (g)	F. T (g)	Col (mg)	Kcal
Total	371,26	275,74	110,10	92,56	63,33	1386,76	165,69	751,12	9250,15
Valor min.	13,43	10,97	4,49	4,04	1,68	50,25	2,60	0,80	385,00
Valor máx.	25,16	18,09	6,87	7,02	5,73	89,35	14,05	225,90	536,17
Media	18,56	13,79	5,50	4,63	3,17	69,34	8,28	37,56	462,51
DE	3,10	2,04	0,79	0,72	0,94	9,51	2,88	46,76	38,41

Tabla 31 – Micronutrientes: licitación 308924

Micronutrientes								
	Ca (mg)	Fe (mg)	P (mg)	Mg (mg)	Na (mg)	Zn (mg)	Vit. C (mg)	Vit.A (µg/d)
Total	4607,49	407,04	10747,41	2681,67	11533,12	93,90	2549,43	8599,80
Valor min.	120,87	5,35	387,03	36,21	482,92	2,44	56,43	96,22
Valor máx.	318,38	63,11	696,07	242,47	801,45	13,89	469,29	1038,07
Media	230,37	20,35	537,37	134,08	576,66	4,69	127,47	429,99
DE	66,40	16,54	73,68	60,65	79,72	3,18	85,73	246,50

Los productos de la licitación con ID 300395, destinada al primer y segundo ciclo (1ro al 6 to grado) de la EEB (educación escolar básica) se resumen en las tablas 32 y 33, en las mismas se detallan los totales, valores máximos, mínimos, promedio y DE de los macro y micronutrientes y aporte energético, considerados para su análisis.

Tabla 32 - Macronutrientes: licitación 300395

Macronutrientes									
	P	G.T	G. M	G. P	G.S	CHO	F. T	Col	Kcal
Total	371,88	276,86	110,63	93,06	63,53	1410,95	166,34	751,12	9320,42
Valor min.	13,43	10,97	4,49	4,04	1,68	50,25	2,60	0,80	385,00
Valor máx.	25,19	18,12	6,87	7,04	5,73	89,35	14,05	225,90	536,17
Media	18,59	13,84	5,53	4,65	3,18	70,55	8,32	37,56	466,02
DE	3,09	1,99	0,77	0,71	0,94	9,39	2,82	46,76	35,37

Tabla 33 - Micronutrientes: licitación 300395

Micronutrientes								
	Ca (mg)	Fe (mg)	P (mg)	Mg (mg)	Na (mg)	Zn (mg)	Vit. C (mg)	Vit.A (µg/d)
Total	4738,44	324,82	10631,06	2750,43	11441,36	74,87	2294,20	8945,17
Valor min.	120,99	5,35	387,03	36,21	482,92	2,61	56,43	86,22
Valor máx.	327,05	24,36	696,07	219,27	709,85	5,37	169,37	1038,07
Media	236,92	16,24	531,55	137,52	572,07	3,74	114,71	447,26
DE	70,05	7,47	75,47	57,04	61,29	0,85	29,83	259,32

La sinopsis de la licitación con ID 272506, destinada a la población en edad escolar, con un VCT de 1800 Kcal/día, se observa en las Tablas 34 y 35, en las cuales se especifican los totales, valores máximos, mínimos, media y DE de los diferentes macro y micronutrientes y aporte energético en Kcal:

En tanto que, las Tablas 36 y 37 corresponden a la licitación con ID 248503 con un VCT de 1800 Kilocalorías para escolares de 6 a 13 años, en las mismas se individualizan los totales, valores máximos, mínimos, media y DE para los diferentes macro y micronutrientes objeto de estudio y aporte energético (Kcal).

Tabla 34 - Macronutrientes: licitación 272506

Macronutrientes									
	P (g)	G.T (g)	G. M (g)	G. P (g)	G.S (g)	CHO (g)	F. T (g)	Col (mg)	Kcal
Total	466,20	312,07	118,85	92,45	74,19	1234,21	135,93	836,94	9331,79
Valor min.	12,55	7,00	2,74	1,70	1,45	34,74	2,70	0,80	353,96
Valor máx.	30,55	26,47	8,51	7,26	5,81	123,49	15,08	63,29	695,22
Media	23,31	15,60	5,94	4,62	3,71	61,71	6,80	41,85	466,59
DE	4,81	4,36	1,61	1,38	1,32	20,80	3,45	20,11	85,11

Tabla 35 - Micronutrientes: licitación 272506

Micronutrientes								
	Ca (mg)	Fe (mg)	P (mg)	Mg (mg)	Na (mg)	Zn (mg)	Vit. C (mg)	Vit.A (µg/d)
Total	4523,11	219,35	9923,53	1927,17	22720,62	76,52	2358,11	6062,35
Valor min.	59,12	5,06	257,65	32,68	331,53	1,19	41,04	47,73
Valor máx.	436,27	23,56	672,16	243,19	8941,53	6,40	234,18	671,45
Media	226,16	10,97	496,18	96,36	1136,03	3,83	117,91	303,12
DE	97,53	6,38	111,86	64,98	1848,50	1,42	56,82	157,34

Tabla 36 - Macronutrientes: licitación 248503

Macronutrientes									
	P (g)	G.T (g)	G. M (g)	G. P (g)	G.S (g)	CHO (g)	F. T (g)	Col (mg)	Kcal
Total	411,90	254,78	93,84	65,76	76,83	1164,87	96,09	1183,99	8418,66
Valor min.	17,31	6,24	2,43	1,63	1,25	37,19	0,05	0,00	317,53
Valor máx.	45,25	30,91	9,50	7,98	12,33	135,69	15,14	281,30	823,39
Media	27,46	16,99	6,26	4,38	5,12	77,66	6,41	78,93	561,24
DE	9,08	7,34	2,21	1,60	3,50	28,52	3,82	79,63	135,02

Tabla 37 - Micronutrientes: licitación 248503

Micronutrientes								
	Ca (mg)	Fe (mg)	P (mg)	Mg (mg)	Na (mg)	Zn (mg)	Vit. C (mg)	Vit.A (µg/d)
Total	4687,14	176,58	9674,38	1499,32	20201,54	76,37	1551,63	5128,35
Valor min.	73,16	5,23	310,33	35,09	441,47	1,84	38,00	33,60
Valor máx.	766,33	28,73	1177,41	237,07	9461,96	9,59	161,81	970,62
Media	312,48	11,77	644,96	99,95	1346,77	5,09	103,44	341,89
DE	214,28	7,58	248,54	61,74	2261,59	2,37	46,02	248,94

El resumen de la licitación con ID 244199 se puede observar en las Tablas 38 y 39, la cual tuvo un VCT establecido de 1800 kcal para escolares, de los cuales el 25% (450 Kcal) debían ser cubiertas por medio del almuerzo escolar, en dichas tablas se detallan los totales, valores máximos, mínimos, promedio o media y DE de los diferentes macro y micronutrientes y aporte energético:

Tabla 38 - Macronutrientes: licitación 244199

Macronutrientes									
	P (g)	G.T (g)	G.M (g)	G. P (g)	G.S (g)	CHO (g)	F. T (g)	Col (mg)	Kcal
Total	212,08	120,79	42,91	32,64	23,62	499,58	38,88	396,19	3865,92
Valor mín.	21,09	9,50	3,39	2,78	1,60	44,78	0,00	38,28	407,50
Valor máx.	40,54	24,02	9,37	6,40	7,68	110,48	9,39	102,40	673,39
Media	30,30	17,26	6,13	4,66	3,37	71,37	5,55	56,60	552,27
DE	7,33	5,05	2,24	1,21	2,18	25,30	3,63	23,26	89,95

Tabla 39 - Micronutrientes: licitación 244199

Micronutrientes								
	Ca (mg)	Fe (mg)	P (mg)	Mg (mg)	Na (mg)	Zn (mg)	Vit. C (mg)	Vit.A (µg/d)
Total	1256,41	98,14	4326,38	774,96	4201,85	34,51	502,82	2701,61
Valor mín.	72,56	4,59	366,45	16,50	320,40	2,33	20,00	0,00
Valor máx.	294,66	26,47	885,94	192,09	1026,11	6,81	106,56	648,52
Media	179,49	14,02	618,05	110,71	600,26	4,93	71,83	385,94
DE	73,60	10,57	206,54	77,08	224,78	1,74	28,95	261,90

Los resultados para los macro y micronutrientes analizados en la presente investigación para la licitación con ID 240993 se resumen en las Tablas 40 y 41, en dicho llamado el VCT por día de 1800 Kilocalorías para la edad escolar, correspondiendo el 25% al almuerzo escolar, en las mismas se puntualizan los totales, valores máximos, mínimos, promedio y desvío estándar de los diferentes macro y micronutrientes analizados y aporte energético (Kcal).

Tabla 40- Macronutrientes: licitación 240993

Macronutrientes									
	P (g)	G.T (g)	G. M (g)	G. P (g)	G.S (g)	CHO (g)	F. T (g)	Col (mg)	Kcal
Total	193,68	114,20	44,51	32,94	30,51	511,14	63,77	354,29	3749,88
Valor mín.	10,99	7,06	2,36	1,71	2,44	51,98	5,98	0,80	299,67
Valor máx.	39,79	24,14	9,51	7,56	5,90	117,17	12,24	102,40	660,36
Media	27,67	16,31	6,36	4,71	4,36	73,02	9,11	50,61	535,70
DE	10,13	5,73	2,41	1,77	1,45	26,27	2,13	38,74	127,32

Tabla 41- Micronutrientes: licitación 240993

Micronutrientes								
	Ca (mg)	Fe (mg)	P (mg)	Mg (mg)	Na (mg)	Zn (mg)	Vit. C (mg)	Vit.A (µg/d)
Total	2008,68	85,76	4081,71	770,10	4974,86	32,67	744,16	3294,13
Valor min.	93,65	4,09	230,03	42,79	560,68	1,89	50,39	264,79
Valor máx.	374,79	26,79	851,06	202,69	907,96	8,30	151,44	759,08
Media	286,95	12,25	583,10	110,01	710,69	4,67	106,31	470,59
DE	99,90	8,74	216,86	66,53	150,52	2,50	33,93	219,08

Las Tablas 42 y 43 hacen referencia a la licitación con ID 223607 con un VCT de 1800 kcal/día para la edad escolar, en las mismas se especifican los totales, valores máximos, mínimos, promedio y desvío estándar de los diferentes macro y micronutrientes estudiados y aporte energético:

Tabla 42 - Macronutrientes: licitación 223607

Macronutrientes									
	P (g)	G.T (g)	G. M (g)	G. P (g)	G.S (g)	CHO (g)	F. T (g)	Col (mg)	Kcal
Total	121,17	106,65	43,57	32,93	27,67	308,61	34,89	445,71	2572,01
Valor min.	10,72	9,76	3,25	1,99	3,87	31,75	4,72	14,40	297,11
Valor máx.	41,46	24,05	10,02	8,11	6,58	68,85	8,41	241,40	584,69
Media	20,20	17,78	7,26	5,49	4,61	51,44	5,81	74,29	428,67
DE	11,56	5,67	2,65	2,30	1,01	15,80	1,41	84,70	110,11

Tabla 43 - Micronutrientes: licitación 223607

Micronutrientes								
	Ca (mg)	Fe (mg)	P (mg)	Mg (mg)	Na (mg)	Zn (mg)	Vit. C (mg)	Vit.A (µg/d)
Total	1578,29	102,45	3443,84	921,85	4675,20	27,48	621,74	1851,95
Valor min.	79,48	4,46	241,91	34,67	595,36	1,54	57,33	246,70
Valor máx.	365,76	45,58	1448,54	431,34	1094,06	13,40	224,35	424,26
Media	263,05	17,08	573,97	153,64	779,20	4,58	103,62	308,66
DE	109,27	15,50	438,86	150,99	185,05	4,49	63,02	66,60

Los resultados de la licitación con ID 218795 se resumen en las Tablas 44 y 45, la misma se planificó en base a un VCT de 1800 kcal/día para la edad escolar, se detallan los valores totales, valores máximos, mínimos, promedio o media y desvío estándar de los diferentes macro y micronutrientes considerados para su estudio y aporte calórico aproximado a la nutrición diaria de los beneficiarios del programa:

Tabla 44 - Macronutrientes: licitación 218795

Macronutrientes									
	P (g)	G.T (g)	G. M (g)	G. P (g)	G.S (g)	CHO (g)	F. T (g)	Col (mg)	Kcal
Total	121,17	106,65	43,57	32,93	27,67	308,61	34,89	445,71	2572,01
Valor min.	10,72	9,76	3,25	1,99	3,87	31,75	4,72	14,40	297,11
Valor máx.	41,46	24,05	10,02	8,11	6,58	68,85	8,41	241,40	584,69
Media	20,20	17,78	7,26	5,49	4,61	51,44	5,81	74,29	428,67
DE	11,56	5,67	2,65	2,30	1,01	15,80	1,41	84,70	110,11

Tabla 45 - Micronutrientes: licitación 218795

Micronutrientes								
	Ca (mg)	Fe (mg)	P (mg)	Mg (mg)	Na (mg)	Zn (mg)	Vit. C (mg)	Vit.A (µg/d)
Total	1578,29	102,45	3443,84	921,85	4675,20	27,48	621,74	1851,95
Valor min.	79,48	4,46	241,91	34,67	595,36	1,54	57,33	246,70
Valor máx.	365,76	45,58	1448,54	431,34	1094,06	13,40	224,35	424,26
Media	263,05	17,08	573,97	153,64	779,20	4,58	103,62	308,66
DE	109,27	15,50	438,86	150,99	185,05	4,49	63,02	66,60

En la edad escolar es fundamental dedicar atención a la alimentación, por ser una etapa crucial en el crecimiento y desarrollo de la persona, conjuntamente, se adquiere el hábito alimentario que probablemente se mantendrá a lo largo de toda la vida (Alonso *et al.*, 2005).

Los resultados sugieren que el aporte calórico promedio, ha sufrido variaciones en los distintos llamados a licitación, siendo más variable en los PBC en los cuales los ingredientes a ser empleados en la elaboración de los menús no se encontraban especificados en peso bruto y neto.

En cuanto a los macronutrientes, para los carbohidratos la contribución en gramos a la ingesta diaria recomendada según lo establecido por el Food and Nutrition Board, mostró variaciones; misma situación se encontró para las proteínas, dicha variación pudo estar influenciada por la indicación de las cantidades de alimentos a ser utilizada para la elaboración del almuerzo en peso bruto y neto, en lugar de medidas caseras, lo cual permite un ajuste de las cantidades a ser incluidas de cada ingrediente

en la preparación del menú, generando un aporte de macronutrientes más estandarizado.

Para los lípidos el promedio se mantuvo relativamente estable, siendo importante destacar el predominio de grasas monoinsaturadas y en menor cantidad grasas saturadas, las cuales ejercen efectos negativos en el estado de salud de los beneficiarios. Con respecto a la contribución de fibras, necesarias para evitar el estreñimiento, reducción de la prevención de hemorroides, evitar diverticulosis, disminución de colesterol e incremento de bacterias intestinales, la contribución del almuerzo escolar se considera adecuada para la población de esta franja etaria.

El aporte de colesterol proveniente del almuerzo escolar no se considera perjudicial, ya que el aumento de los niveles séricos de esta sustancia se ve influenciado por diversos factores, los cuales pueden ser genéticos, ambientales o una combinación de ambos. Aunque el colesterol es precursor de los ácidos biliares, hormonas y vitaminas, es necesario controlar su ingesta, debido a que el colesterol plasmático es un marcador de riesgo cardiovascular (Hidalgo & Güemes, 2011).

Otros autores afirman que Paraguay se caracteriza por una transición epidemiológica de las alteraciones nutricionales, estudios realizados en escolares de áreas rurales señalan que la hipertrigliceridemia fue el tipo de dislipidemia más prevalente (Jiménez *et al.*, 2011). Además, no se cuentan con suficientes datos publicados que permitan cuantificar la magnitud de los problemas ocasionados por dislipidemias y estado nutricional en este grupo poblacional. Siendo importante centrarse en factores de riesgo (sedentarismo, hábitos alimentarios y antecedentes familiares) asociados a alteraciones lipídicas. Igualmente, la determinación del colesterol y sus fracciones no son predictores suficientes para predecir enfermedades coronarias, dado que no son lo suficientemente específicos (Sosa *et al.*, 2014).

En el caso de los micronutrientes, específicamente en los minerales, el calcio se mantuvo relativamente estable; en tanto que el hierro presentó ligeras oscilaciones. En el caso de hierro los valores se consideran estables, sin embargo es importante tener

en cuenta el origen del hierro (animal o vegetal); según los resultados de la investigación las cifras teóricas de fósforo (mineral necesario para la formación del hueso, que junto con el calcio debe mantener una adecuada proporción) se mantuvo estable; el magnesio presentó pequeñas variaciones; en el caso del sodio valores superiores se encontraron en los llamados en los cuales las porciones de alimentos a ser empleadas en la elaboración de los menús se encontraban en medidas caseras, las cuales pueden ocasionar que el traspaso a gramos o ml genere interpretaciones poco coherentes. Por último, en el caso del zinc, los resultados indican que el aporte teórico estimado se mantuvo en cifras similares para todos los llamados a licitación.

Para las vitaminas, los resultados señalan que la vitamina C presentó pequeñas variaciones y la vitamina A manifestó fluctuaciones.

4.2.3. Educación Escolar Básica (tercer ciclo) y Educación Media

Las Tablas 46 y 47 hacen referencia a la licitación con ID 300395 con un VCT estimado en 2275 Kcal, de las cuales el 25.0% (569 Kcal) debe ser aportado por el almuerzo escolar, para la educación media y técnica en las mismas se detallan los valores máximos, mínimos, promedio y DE para los diferentes macro y micronutrientes y aporte calórico:

Tabla 46 - Macronutrientes: licitación 300395

Macronutrientes									
	P (g)	G.T (g)	G. M (g)	G. P (g)	G.S (g)	CHO (g)	F. T (g)	Col (mg)	Kcal
Total	432,90	306,24	121,54	98,70	77,70	1663,41	200,46	887,54	10777,83
Valor min.	15,13	11,57	4,82	4,09	1,98	67,48	2,44	0,80	477,08
Valor máx.	28,21	20,17	7,99	7,26	6,48	108,32	19,57	225,90	656,39
Media	21,65	15,31	6,08	4,94	3,89	83,17	10,02	44,38	538,89
DE	3,05	2,48	0,91	0,80	1,42	12,21	3,78	44,13	40,52

Tabla 47 - Micronutrientes: licitación 300395

Micronutrientes								
	Ca (mg)	Fe (mg)	P (mg)	Mg (mg)	Na (mg)	Zn (mg)	Vit. C (mg)	Vit.A (µg/d)
Total	5605,91	372,08	12011,00	2864,92	12445,38	93,67	3080,38	10243,57
Valor min.	131,44	7,02	412,95	35,25	496,57	2,82	60,83	165,97
Valor máx.	448,42	36,92	777,43	217,25	805,08	14,13	268,21	950,59
Media	280,30	18,60	600,55	143,25	622,27	4,68	154,02	512,18
DE	94,68	8,16	90,22	56,18	93,54	2,31	53,61	232,82

En esta etapa del ciclo educativo comprende el inicio de la adolescencia, etapa en la cual el crecimiento es acelerado y los hábitos alimentarios se ven influenciados por diversos factores (contexto sociocultural, grupo de amigos). Por lo tanto, se deben tomar las precauciones necesarias a fin de garantizar una correcta alimentación en este grupo.

Los resultados señalan que, los carbohidratos representan el macronutriente principal, seguido por las proteínas y, por último, las grasas, entre las que predominan las grasas monoinsaturadas. El aporte medio de colesterol no supera los 300 mg/día, el aporte de fibras proviene de frutas y verduras, las cuales son incluidas diariamente en la planificación de los almuerzos.

En el caso de los micronutrientes, los principales aportes provinieron del sodio, fósforo y vitamina A. Las elevadas concentraciones de sodio podrían generar consecuencias adversas en la salud de los escolares, debido a que la concentración de sodio en la dieta está relacionada con la hipertensión arterial, además, diversos tipos de estudios han aportado evidencia sobre la relación causal entre el consumo de sodio y enfermedades cardiovasculares (Cobo *et al.*, 2015; Hidalgo & Güemes, 2011). Es importante mencionar que al aporte de sodio obtenido mediante la provisión del almuerzo escolar se le deben sumar los alimentos ingeridos fuera de la institución educativa, los cuales pueden derivar en un consumo excesivo.

La cantidad de nutrientes que posee un alimento, no necesariamente coincide con lo utilizado por el organismo, siendo preciso incluir el concepto de biodisponibilidad, la cual se define como proporción de un nutriente ingerido que

puede ser digerido, absorbido y metabolizado o utilizado por el organismo para diversos fines, existiendo factores que la afectan y por lo tanto la cantidad que el organismo puede absorber de ciertos minerales (Valencia *et al.*, 2013). En la presente investigación, al ser de carácter teórico, se determinó la cantidad disponible para el consumo, siendo importante mencionar que los estudios de biodisponibilidad (relativos a micronutrientes) presentan una gran variabilidad inter-individuos (...) el organismo no es una maquina completamente eficiente para hacer uso de los nutrientes ingeridos (Valencia *et al.*, 2013).

4.2.4. Resumen de macronutrientes y aporte calórico promedio

En la Tabla 48 se presenta la distribución porcentual de los macronutrientes, los cuales deben guardar cierta proporción con el objetivo de que la alimentación sea balanceada, además se observan el valor calórico, el cual difiere con el obtenido en tablas anteriores, porque para su determinación se multiplicó el valor promedio de proteínas, grasas y carbohidratos por unos valores constantes 4, 9 y 4 respectivamente.

Tabla 48 -Distribución porcentual de macronutrientes (basada en valores promedio) y aporte calórico promedio

N°	ID	Proteínas %	Grasas %	Carbohidratos %	Kcal total	% VCT almuerzo
1	311781	16,63	22,09	60,47	376,17	20.90
2	308924	15,61	26,09	58,30	475,71	26.42
3	300395-PI	16,88	23,90	59,21	375,74	28.90
3.1	300395-EEB	14,56	25,89	58,65	481,12	26.73
3.2	300395-EM	15,55	24,75	59,72	557,07	24.49
4	288452	18,60	29,12	52,28	335,70	25.82
5	272506	19,41	29,22	51,37	480,48	26.69
6	248503	19,16	26,67	54,18	573,39	31.86
7	244199	21,57	27,64	50,80	562,02	31.22
8	240993	20,14	26,71	53,15	549,49	30.53
9	223607	18,09	35,83	46,07	446,58	24.81
10	218795	18,09	35,83	46,07	446,58	24.81

Según lo establecido por el MEC, en la resolución N°15866/2015 y N°19275 (en la cual se modifica parcialmente el anexo de la resolución N°15866), los porcentajes recomendados para los macronutrientes indican que los carbohidratos

deben aportar entre el 50-55% del VCT; las proteínas como mínimo el 10-15% y las grasas como máximo entre el 25-30% del VCT, los cuales se observan en la sección de especificaciones técnicas de los PBC.

Teniendo en cuenta las características del comedor escolar, es necesario tomar precauciones relacionadas al cuidado de las raciones aportadas a los beneficiarios, con el fin de garantizar ingestas de seguridad para todos los grupos de edad que reciben el almuerzo, que en ocasiones compensa la ingesta deficitaria realizada en el desayuno (Campos Díaz, *et al.*, 2008).

Los resultados de la licitación ID 311781; 308924; 300395 (primera infancia y educación media); 288452; 272506; 248503; 244199; 240993; 223607 y 218795 indican que el porcentaje de **proteínas** se encuentra por encima de lo recomendado en las especificaciones técnicas del MEC, lo cual sugiere que los almuerzos fueron ligeramente hiperproteicos; esto pudo deberse a la frecuencia con la que eran incluidos en la planificación del almuerzo escolar alimentos ricos en proteínas, porciones superiores a las recomendadas para escolares y adolescentes, además de la falta de estandarización (en los llamados más antiguos) de las cantidades de alimentos incluidas en la planificación de los menús, da lugar a interpretaciones dependientes del criterio del manipulador de alimentos, porciones no adecuadas a los distintos grupos de edad y sexo beneficiarios del programa. Estos resultados coinciden con lo expresado en la publicación “Análisis nutricional del modelo dietético en alumnos de educación primaria con estado nutricional normal (2014)”, en la misma se encontró un excesivo aporte proteico a expensas de alimentos de origen animal, al igual que lo encontrado en la publicación denominada “Valoración nutricional de los menús escolares de los colegios públicos de la isla de Tenerife (2008)” en donde se refiere que el contenido de proteínas del almuerzo escolar es algo elevado para la población estudiada (Campos Díaz, *et al.*, 2008; Durá-Gúrpide & Durá-Travé, 2014; Vergara *et al.*, 2016). En caso contrario, la licitación con ID 300395 destinada a adolescentes que cursaban la EEB, el porcentaje de proteínas se encontró dentro del rango establecido en las especificaciones técnicas del MEC, lo cual concuerda con los hallazgos de una investigación destinada a evaluar el aporte nutricional de almuerzos

brindados a estudiantes universitarios, en donde los menús básico, ejecutivo y estándar, aportan proteínas dentro del porcentaje considerado adecuado (Aparicio Camargo & Avila Tijero, 2014) .

Mientras que el porcentaje de **grasas** en la licitación con ID 311781; 300395 (para PI y EM) es inferior a lo recomendado, lo cual coincide con lo encontrado por Vergara *et al.*, (2016). En las licitaciones 308924; 300395 (EEB); 288452; 272506; 248503; 244199; 240993, el porcentaje promedio de grasas se encuentra dentro de los valores recomendados, resultado que concuerda con lo expresado por Durá-Gúrpide & Durá-Travé (2014), quienes en su investigación notaron que el aporte porcentual de grasas fue cuantitativamente suficiente. Porcentajes superiores a las recomendaciones se encontraron en las licitaciones 223607 (año 2011) y 218795 (año 2011), esto indica que los almuerzos fueron altos en grasas, lo cual pudo deberse a que en las cantidades de alimentos a ser empleadas para la elaboración de los menús no se especificaban adecuadamente las proporciones necesarias de determinados ingredientes. El exceso de grasas en la alimentación genera efectos negativos, dado que puede aumentar el riesgo de padecer obesidad, la cual incrementa el riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, artrosis, complicaciones ortopédicas y ciertos tipos de cáncer; además, en la “Epidemiología de la obesidad en Paraguay”, se describen ambientes y conductas obesogénicas (Cañete *et al.*, 2016).

En las licitaciones con ID 311781; 308924; 300395 (primera infancia, educación escolar básica y media), el porcentaje promedio de **carbohidratos** se encontró por encima de las recomendaciones establecidas por el MEC. Sin embargo, en las licitaciones ID 223607 y 218795 el porcentaje del VCT cubierto por los carbohidratos se encontró por debajo de las recomendaciones. Esto coincide con lo hallado por Durá-Gúrpide & Durá-Travé (2014), quienes refieren que el porcentaje de hidratos de carbono fue deficiente en el modelo dietético de alumnos de primaria, lo cual puede deberse a que en estos llamados a licitación los ingredientes se especificaban en medidas caseras, siendo susceptibles de interpretaciones subjetivas.

Porcentajes adecuados a las especificaciones del MEC para los hidratos de carbono (50-55%) se encontraron en los llamados con ID 288452; 272506; 248503; 244199 y 240993. Este hallazgo coincide con los resultados de una investigación enfocada en el análisis de la adecuación a criterios nutricionales y a las recomendaciones dietéticas (Vergara *et al.*, 2016), lo cual sugiere que los resultados del análisis coinciden con las especificaciones técnicas para los carbohidratos.

Respecto al **aporte calórico** de cada menú en el PBC, los resultados señalan que en 1 de los 10 PBC, el almuerzo aportaría una cantidad menor de calorías (<25.0%), 3 de 10 PBC porcentajes cercanos al 25.0%, en tanto que 5 PBC registraron cifras adecuadas a lo establecido por el MEC; por otro lado, en 3 de 10 PBC el aporte del almuerzo al VCT total es superior a lo establecido en las especificaciones técnicas, lo cual coincide con los resultados de una investigación realizada en escolares con edades comprendidas entre 4-12 años (Campos Díaz *et al.*, 2008). Mientras que en 6 de los 10 PBC, el aporte calórico promedio de los menús planificados está en consonancia con el porcentaje a ser cubierto por medio de la provisión del almuerzo escolar.

Los resultados de una investigación realizada en escolares con edades comprendidas entre 4 y 12 años, reflejan que el valor medio de energía suministrado por el almuerzo es superior a lo obtenido en la presente investigación (Campos Díaz *et al.*, 2008) esto puede deberse al tipo de alimentos incluidos en la elaboración de los almuerzos escolares.

4.2.5. Aporte teórico de macro y micronutrientes a la nutrición de los beneficiarios

En base a los lineamientos establecidos por el MEC, en los cuales se expresa que el almuerzo escolar debe cubrir el 25.0% del valor calórico total diario. Se procedió a estimar, en base a los resultados del análisis cuantitativo, cuál sería la cobertura de calorías, macro y micronutrientes del almuerzo escolar a los requerimientos nutricionales de los beneficiarios, para la cual se tomó como referencia lo expresado en los lineamientos establecidos por el MEC, basados en el Human

Requeriments FAO/OMS/UNU del 2004, para el porcentaje de calorías a ser cubierto mediante en almuerzo escolar. Mientras que para los micronutrientes se tomaron como referencia los criterios establecidos por el Food and Nutrition Board, mismos criterios fueron utilizados para el establecimiento de los porcentajes de referencia para los macronutrientes.

Para el grupo de 2-5 años correspondiente al pre-escolar los PBC 300395 y 288452 (n=2; 100%), los cuales tenían como sector objetivo al mencionado grupo de edad alcanzaron a cubrir el 25% del VCT a ser cubierto por el almuerzo escolar.

En tanto que de los PBC destinados a la población en edad escolar (6 a 13 años), para las escolares con edades comprendidas en 6-9 años 9 PBC (100%) cumplieron con el 25% establecido, por otro lado, para los hombres del mismo grupo etario el 88.89% (n=8) de los PBC cumplió con el porcentaje a ser cubierto mediante la provisión del almuerzo. Por otro lado, para el grupo de 10 a 13 años de ambos sexos, 3 PBC (n=33,33%) alcanzaron el 25% fijado. Para la población del nivel medio o técnico, con edades comprendidas entre 14 – 18 años, en el PBC 300395 (n=1) 100%, se verificó el 25% del VCT a ser cubierto mediante el almuerzo escolar.

Las Tablas 49, 50 y 51 correspondientes a la licitación con ID 311781 (pre jardín, jardín, preescolar, 1° ciclo y 2° ciclo), en las cuales se expresan los requerimientos energéticos que serían cubiertos por medio del almuerzo escolar, según edad y sexo. Además del aporte teórico estimado de macro y micronutrientes a la nutrición diaria de los beneficiarios, los valores se expresan en porcentajes.

Tabla 49- Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar- ID 311781

Edad	Mujeres (%)	Varones (%)
Pre-escolares 2-5 años	30,29	27,96
Escolares 6 a 9 años	25,96	24,23
Adolescentes 10 a 13 años	19,13	17,31

Tabla 50 - Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 311781

Grupo de edad	Carbohidratos (%)	Fibra total (%)	Grasas (%)	Proteínas (%)
1-3 años	43,75	38,95	ND	120,31
4-8 años	43,75	29,60	ND	82,32
Hombres				
9-13 años	43,75	38,95	ND	46,00
Mujeres				
9-13 años	43,75	28,46	ND	46,00

Tabla 51 - Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo – ID 311781

Grupo de edad	Vitamina A (%)	Vitamina C (%)	Calcio (%)	Hierro (%)	Magnesio (%)	Fósforo (%)	Zinc (%)	Sodio (%)
1-3 años	133,96	649,07	31,72	220,43	149,90	104,06	174,00	60,12
4-8 años	100,47	389,44	22,20	154,30	92,25	95,73	104,40	50,10
Hombres								
9-13 años	66,98	216,36	17,08	192,88	49,97	38,29	65,25	40,08
Mujeres								
9-13 años	66,98	216,36	17,08	192,88	49,97	38,29	65,25	40,08

En las Tablas 52, 53 y 54 correspondientes a la licitación con ID 308924, se expresan los requerimientos energéticos que serían cubiertos por medio del almuerzo escolar, según edad y sexo, además del aporte teórico estimado de macro y micronutrientes. Los valores se expresan en porcentajes.

Tabla 52 -Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar-ID 308924

Edad	Mujeres (%)	Varones (%)
Escolares 6 a 9 años	33,04	30,83
Adolescentes 10 a 13 años	24,34	22,02

Tabla 53 -Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo-ID 308924

Grupo de edad	Carbohidratos (%)	Fibra total (%)	Grasas (%)	Proteínas (%)
4-8 años	53,34	33,12	ND	97,68
Hombres				
9-13 años	53,34	43,58	ND	54,59
Mujeres				
9-13 años	53,34	31,85	ND	54,59

Tabla 54- Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo-ID 308924

Grupo de edad	Vitamina A (%)	Vitamina C (%)	Calcio (%)	Hierro (%)	Magnesio (%)	Fósforo (%)	Zinc (%)	Sodio (%)
4-8 años	107,50	509,88	23,04	203,50	103,14	107,47	93,80	48,06
Hombres								
9-13 años	71,67	283,27	17,72	254,38	55,87	42,99	58,63	38,44
Mujeres								
9-13 años	71,67	283,27	17,72	254,38	55,87	42,99	58,63	38,44

En las Tablas 55, 56 y 57 correspondientes a la licitación con ID 300395 para la primera infancia, se expresan los requerimientos energéticos que serían cubiertos por medio del almuerzo escolar, según edad y sexo, además del aporte teórico estimado de macro y micronutrientes, los valores se expresan en porcentajes.

Tabla 55- Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar-ID 300395 PI

Edad	Mujeres (%)	Varones (%)
Pre-escolares 2-5 años	30,67	28,31

Tabla 56- Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo-ID 300395 PI

Grupo de edad	Carbohidratos (%)	Fibra total (%)	Grasas (%)	Proteínas (%)
1-3 años	42,78	38,84	ND	120,66
4-8 años	42,78	29,52	ND	82,56

Tabla 57 -Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo-ID 300395 PI

Grupo de edad	Vitamina A (%)	Vitamina C (%)	Calcio (%)	Hierro (%)	Magnesio (%)	Fósforo (%)	Zinc (%)	Sodio (%)
1-3 años	137,69	652,33	31,53	198,71	145,20	104,47	115,33	58,01
4-8 años	103,27	391,40	22,07	139,10	89,35	96,11	69,20	48,34

Las Tablas 58, 59 y 60 corresponden a la licitación con ID 300395 para la educación escolar básica (primer y segundo ciclo). Las mismas expresan los requerimientos energéticos que serían cubiertos por medio del almuerzo escolar, según

edad y sexo, además del aporte teórico estimado de macro y micronutrientes, los valores se expresan en porcentajes.

Tabla 58- Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar-ID 300395 EEB

Edad	Mujeres (%)	Varones (%)
Escolares 6 a 9 años	33,29	31,07
Adolescentes 10 a 13 años	24,53	22,19

Tabla 59 - Aporte estimado de macronutrientes en según grupos de edad y sexo-ID 300395 EEB

Grupo de edad	Carbohidratos (%)	Fibra total (%)	Grasas (%)	Proteínas (%)
4-8 años	54,27	33,28	ND	97,84
Hombres				
9-13 años	54,27	43,79	ND	54,68
Mujeres				
9-13 años	54,27	32,00	ND	54,68

Tabla 60-Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo-ID 300395 EEB

Grupo de edad	Vitamina A (%)	Vitamina C (%)	Calcio (%)	Hierro (%)	Magnesio (%)	Fósforo (%)	Zinc (%)	Sodio (%)
4-8 años	111,82	458,84	23,70	162,40	105,78	106,31	74,80	47,67
Hombres								
9-13 años	74,54	254,91	18,23	203,00	57,30	42,52	46,75	38,14
Mujeres								
9-13 años	74,54	254,91	18,23	203,00	57,30	42,52	46,75	38,14

En las Tablas 61, 62 y 63 correspondientes a la licitación con ID 300395 para el tercer ciclo de la educación escolar básica y educación media (bachiller), se exponen los requerimientos energéticos que serían cubiertos por medio del almuerzo escolar, según edad y sexo, además del aporte teórico estimado de macro y micronutrientes, los valores se expresan en porcentajes.

Tabla 61 - Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar- ID 300395 EEB (3er ciclo y EM)

Edad	Mujeres (%)	Varones (%)
Adolescentes 14 a 18 años	26,29	21,56

Tabla 62 - Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 300395 EEB (3er ciclo y EM)

Grupo de edad	Carbohidratos (%)	Fibra total (%)	Grasas (%)	Proteínas (%)
Hombres				
14-18 años	63,98	40,08	ND	41,63
Mujeres				
14-18 años	63,98	38,54	ND	47,07

Tabla 63 - Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 300395 EEB (3er ciclo y EM)

Grupo de edad	Vitamina A (%)	Vitamina C (%)	Calcio (%)	Hierro (%)	Magnesio (%)	Fósforo (%)	Zinc (%)	Sodio (%)
Hombres								
14-18 años	56,91	205,36	21,57	169,09	34,94	48,04	42,55	41,48
Mujeres								
14-18 años	73,17	236,95	21,57	124,00	39,79	48,04	52,00	41,48

En las Tablas 64, 65 y 66 correspondientes a la licitación con ID 288452 para el pre-escolar, se expresan los requerimientos energéticos que serían cubiertos por medio del almuerzo escolar, según edad y sexo, además del aporte teórico estimado de macro y micronutrientes, los valores se expresan en porcentajes.

Tabla 64 - Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar- ID 2888452

Edad	Mujeres (%)	Varones (%)
Pre-escolares 2-5 años	27,26	25,17

Tabla 65 - Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 2888452

Grupo de edad	Carbohidratos (%)	Fibra total (%)	Grasas (%)	Proteínas (%)
1-3 años	33,75	26,53	ND	120,08
4-8 años	33,75	20,16	ND	82,16

Tabla 66 - Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 2888452

Grupo de edad	Vitamina A (%)	Vitamina C (%)	Calcio (%)	Hierro (%)	Magnesio (%)	Fósforo (%)	Zinc (%)	Sodio (%)
1-3 años	81,66	313,80	29,27	114,71	97,56	74,34	93,00	51,56
4-8 años	61,25	188,28	20,49	80,30	60,04	68,39	55,80	42,96

En las Tablas 67, 68 y 69 correspondientes a la licitación con ID 272506 para la edad escolar, se expresan los requerimientos energéticos que serían cubiertos por medio del almuerzo escolar, según edad y sexo, además del aporte teórico estimado de macro y micronutrientes, los valores se expresan en porcentajes.

Tabla 67 - Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar- ID 272506

Edad	Mujeres (%)	Varones (%)
Escolares 6 a 9 años	33,33	31,11
Adolescentes 10 a 13 años	24,56	22,22

Tabla 68 - Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 272506

Grupo de edad	Carbohidratos (%)	Fibra total (%)	Grasas (%)	Proteínas (%)
4-8 años	47,47	27,20	ND	122,68
Hombres				
9-13 años	47,47	35,79	ND	68,56
Mujeres				
9-13 años	47,47	26,15	ND	68,56

Tabla 69 - Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 272506

Grupo de edad	Vitamina A (%)	Vitamina C (%)	Calcio (%)	Hierro (%)	Magnesio (%)	Fósforo (%)	Zinc (%)	Sodio (%)
4-8 años	75,78	471,64	22,62	109,70	74,12	99,24	76,60	94,67
Hombres								
9-13 años	50,52	262,02	17,40	137,13	40,15	39,69	47,88	75,74
Mujeres								
9-13 años	50,52	262,02	17,40	137,13	40,15	39,69	47,88	75,74

En las Tablas 70, 71 y 72 correspondientes a la licitación con ID 248503 para la edad escolar, se expresan los requerimientos energéticos que serían cubiertos por medio del almuerzo escolar, según edad y sexo, además del aporte teórico estimado de macro y micronutrientes, los valores se expresan en porcentajes.

Tabla 70 - Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar- ID 248503

Edad	Mujeres (%)	Varones (%)
Escolares 6 a 9 años	40,09	37,42
Adolescentes 10 a 13 años	29,54	26,73

Tabla 71 - Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 248503

Grupo de edad	Carbohidratos (%)	Fibra total (%)	Grasas (%)	Proteínas (%)
4-8 años	59,74	25,64	ND	144,53
Hombres				
9-13 años	59,74	33,74	ND	80,76
Mujeres				
9-13 años	59,74	24,65	ND	80,76

Tabla 72 - Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 248503

Grupo de edad	Vitamina A (%)	Vitamina C (%)	Calcio (%)	Hierro (%)	Magnesio (%)	Fósforo (%)	Zinc (%)	Sodio (%)
4-8 años	85,47	413,76	31,25	117,70	76,88	128,99	101,80	112,23
Hombres								
9-13 años	56,98	229,87	24,04	147,13	41,65	51,60	63,63	89,78
Mujeres								
9-13 años	56,98	229,87	24,04	147,13	41,65	51,60	63,63	89,78

En las Tablas 73, 74 y 75 correspondientes a la licitación con ID 244199 para la edad escolar, se expresan los requerimientos energéticos que serían cubiertos por medio del almuerzo escolar, según edad y sexo, además del aporte teórico estimado de macro y micronutrientes, los valores se expresan en porcentajes.

Tabla 73 - Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar-ID 244199

Edad	Mujeres (%)	Varones (%)
Escolares 6 a 9 años	39,45	36,82
Adolescentes 10 a 13 años	29,07	26,30

Tabla 74 - Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo-ID 244199

Grupo de edad	Carbohidratos (%)	Fibra total (%)	Grasas (%)	Proteínas (%)
4-8 años	54,90	22,20	ND	159,47
Hombres				
9-13 años	54,90	29,21	ND	89,12
Mujeres				
9-13 años	54,90	21,35	ND	89,12

Tabla 75 - Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo-ID 244199

Grupo de edad	Vitamina A (%)	Vitamina C (%)	Calcio (%)	Hierro (%)	Magnesio (%)	Fósforo (%)	Zinc (%)	Sodio (%)
4-8 años	96,49	287,32	17,95	140,20	85,16	123,61	98,60	50,02
Hombres								
9-13 años	64,32	159,62	13,81	175,25	46,13	49,44	61,63	40,02
Mujeres								
9-13 años	64,32	159,62	13,81	175,25	46,13	49,44	61,63	40,02

En las Tablas 76, 77 y 78 correspondientes a la licitación con ID 240993 para la edad escolar, se expresan los requerimientos energéticos que serían cubiertos por medio del almuerzo escolar, según edad y sexo, además del aporte teórico estimado de macro y micronutrientes, los valores se expresan en porcentajes.

Tabla 76 - Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar-ID 240993

Edad	Mujeres (%)	Varones (%)
Escolares 6 a 9 años	38,26	35,71
Adolescentes 10 a 13 años	28,19	25,51

Tabla 77 - Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo-ID 240993

Grupo de edad	Carbohidratos (%)	Fibra total (%)	Grasas (%)	Proteínas (%)
4-8 años	56,17	36,44	ND	145,63
Hombres				
9-13 años	56,17	47,95	ND	81,38
Mujeres				
9-13 años	56,17	35,04	ND	81,38

Tabla 78- Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo-ID 240993

Grupo de edad	Vitamina A (%)	Vitamina C (%)	Calcio (%)	Hierro (%)	Magnesio (%)	Fósforo (%)	Zinc (%)	Sodio (%)
4-8 años	117,65	425,24	28,70	122,50	84,62	116,62	93,40	59,22
Hombres								
9-13 años	78,43	236,24	22,07	153,13	45,84	46,65	58,38	47,38
Mujeres								
9-13 años	78,43	236,24	22,07	153,13	45,84	46,65	58,38	47,38

En las Tablas 79, 80 y 81 correspondientes a la licitación con ID 223607 para la edad escolar, se expresan los requerimientos energéticos que serían cubiertos por medio del almuerzo escolar, según edad y sexo, además del aporte teórico estimado de macro y micronutrientes, los valores se expresan en porcentajes.

Tabla 79 - Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar- ID 223607

Edad	Mujeres (%)	Varones (%)
Escolares 6 a 9 años	30,62	28,58
Adolescentes 10 a 13 años	22,56	20,41

Tabla 80- Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 223607

Grupo de edad	Carbohidratos (%)	Fibra total (%)	Grasas (%)	Proteínas (%)
4-8 años	39,57	23,24	ND	106,32
Hombres				
9-13 años	39,57	30,58	ND	59,41
Mujeres				
9-13 años	39,57	22,35	ND	59,41

Tabla 81 - Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 223607

Grupo de edad	Vitamina A (%)	Vitamina C (%)	Calcio (%)	Hierro (%)	Magnesio (%)	Fósforo (%)	Zinc (%)	Sodio (%)
4-8 años	77,17	414,48	26,31	170,80	118,18	114,79	91,60	64,93
Hombres								
9-13 años	51,44	230,27	20,23	213,50	64,02	45,92	57,25	51,95
Mujeres								
9-13 años	51,44	230,27	20,23	213,50	64,02	45,92	57,25	51,95

En las Tablas 82, 83 y 84 correspondientes a la licitación con ID 218795 para la edad escolar, se expresan los requerimientos energéticos que serían cubiertos por medio del almuerzo escolar, según edad y sexo, además del aporte teórico estimado de macro y micronutrientes, los valores se expresan en porcentajes.

Tabla 82 -Requerimientos energéticos según sexo y edad escolar- ID 218795

Edad	Mujeres (%)	Varones (%)
Escolares 6 a 9 años	30,62	28,58
Adolescentes 10 a 13 años	22,56	20,41

Tabla 83 - Aporte estimado de macronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 218795

Grupo de edad	Carbohidratos (%)	Fibra total (%)	Grasas (%)	Proteínas (%)
4-8 años	39,57	23,24	ND	106,32
Hombres				
9-13 años	39,57	30,58	ND	59,41
Mujeres				
9-13 años	39,57	22,35	ND	59,41

Tabla 84 - Aporte estimado de micronutrientes según grupos de edad y sexo- ID 218795

Grupo de edad	Vitamina A (%)	Vitamina C (%)	Calcio (%)	Hierro (%)	Magnesio (%)	Fósforo (%)	Zinc (%)	Sodio (%)
4-8 años	77,17	414,48	26,31	170,80	118,18	114,79	91,60	64,93
Hombres								
9-13 años	51,44	230,27	20,23	213,50	64,02	45,92	57,25	51,95
Mujeres								
9-13 años	51,44	230,27	20,23	213,50	64,02	45,92	57,25	51,95

En esta investigación fue realizada una estimación de la ingesta de macro y micronutrientes a partir de la información disponible en los Pliegos de Bases y Condiciones, pertenecientes a los llamados a licitación desde el año 2010 al 2016, destinados a la provisión del almuerzo escolar. Los resultados del presente análisis no reflejan la ingesta real de los beneficiarios, debido a que esta depende del tamaño de la ración servida, del tipo de menú ofrecido, hábitos, creencias alimentarias, disponibilidad en el hogar de alimentos y restos no consumidos, siendo imposible obligar a los beneficiarios a comer toda la comida (Campos Díaz *et al.*, 2008).

En coincidencia con lo expresado por Del Pozo De La Calle *et al.*, (2006) se observó una buena programación teórica de los menús planificados para los llamados a licitación en el periodo 2010-2016.

El aporte calórico a ser provisto por medio del almuerzo escolar, equivalente el 25.0% del VCT, destinado a la primera infancia o preescolares fue adecuado para ambos sexos, en los PBC destinados a este grupo (100.0%). Mientras que para escolares del sexo femenino de 6-9 años en todos los llamados (100.0%) se cubrió el porcentaje correspondiente a la comida del mediodía. Para los varones del mismo grupo de etario en el 80.0% de las licitaciones el aporte calórico proveniente del almuerzo escolar fue superior a lo fijado en las especificaciones técnicas, caso contrario se dio en el 10.0% de los llamados analizados. Estas diferencias en cuanto a los porcentajes calóricos a ser cubiertos, pueden deberse a que la provisión del almuerzo no se encuentra ajustada por sexos, pero sí por grupos de edad en base a los ciclos educativos establecidos en el sistema educativo del Paraguay. Al respecto, en una investigación enfocada en la evaluación de menús ofertados en centros escolares (2010), se menciona que es importante adecuar la energía aportada, debido a que las necesidades energéticas van en aumento, a medida que avanza la edad de los niños/as, por el aumento en la tasa de crecimiento y desarrollo, las necesidades energéticas varían según el sexo (Nondedeu, 2010).

En adolescentes de 10-13 años, se presume que el aporte calórico del almuerzo fue menor para ambos sexos en 3 de los 10 llamados estudiados; en tanto que, aportes cercanos se hallaron para estudiantes del sexo masculino en 3 de 10 llamados. Porcentajes energéticos superiores al 25.0% correspondieron a 4 llamados de 10 PBC y aportes calóricos inferiores al 25.0%, para ambos sexos se dieron en 3 de las 10 licitaciones estudiadas. Estos resultados pudieron deberse a la cantidad de ingredientes especificados en los llamados a licitación, como se mencionó previamente, en los llamados anteriores los alimentos a ser incluidos en la elaboración del almuerzo se encontraban especificados en medidas caseras, lo cual constituye una dificultad al momento de realizar el análisis, dado que las medidas caseras presentan cierto grado de subjetividad.

Estos resultados, pueden tener relación con la forma en la que fueron indicadas las cantidades de ingredientes (medidas caseras o pesos bruto y neto) a ser utilizadas en las recetas de los almuerzos, las cuales no se encontraban estandarizadas, en los llamados a licitación de los años 2014, 2012 y 2011. Por lo tanto, esto puede causar diferencias en la interpretación de las cantidades debido a que está sujeto a la comprensión del encargado de elaborar los alimentos, a su vez esto constituye una dificultad al momento de realizar el análisis, dado que las medidas caseras presentan cierto grado de subjetividad.

Para los adolescentes de 14-18 años, se encontró un solo llamado a licitación (300395), en el cual los resultados sugieren que para las mujeres el aporte calórico del almuerzo es adecuado, en tanto que para los varones se considera deficiente. Debido a que la cantidad de energía necesaria para el mantenimiento de las funciones corporales y anabolismo depende del sexo del individuo, grupo de edad, composición corporal y nivel de actividad física. En esta franja etaria las necesidades energéticas son superiores para los varones, a consecuencia de que poseen mayor masa muscular, la cual es metabólicamente más activa.

Además del análisis del contenido energético, es necesario centrarse en la composición de **macronutrientes**, lo cual guarda relación con la calidad de la dieta. Los resultados señalan que en el caso de los carbohidratos para los beneficiarios con edades comprendidas entre 2-5 años o primera infancia incluida en 3 de 10 llamados analizados, el porcentaje de carbohidratos cubierto por el almuerzo escolar presenta variaciones, encontrándose el menor porcentaje en 1 de los 3 PBC que tuvo como población objetivo al recientemente mencionado grupo de edad.

Para la edad escolar el **porcentaje de carbohidratos** estimado presenta oscilaciones, en los inicios de la provisión del almuerzo escolar se encontraron los menores porcentajes, mientras que en posteriores llamados el aporte estimado de carbohidratos en relación con la edad y sexo ronda el 47.47% (2014) al 59.74% (2012), manteniéndose relativamente estable con porcentajes superiores al 50.0% en licitaciones de los años 2016; 2015 y 2012. Esta estabilización en el aporte teórico de

este macronutriente puede estar relacionada con la implementación de recetas estandarizadas para la elaboración del almuerzo escolar, las cuales deben ser seguidas estrictamente por la empresa. Dicha estandarización facilita el proceso de elaboración dado que evita el desperdicio, agiliza el trabajo y las cantidades de los distintos ingredientes a ser utilizadas no presentan grandes variaciones.

La importancia de incluir **fibras** en la alimentación se centra en su papel en el control de la saciedad, regulación del ritmo intestinal, fijar sales biliares, reducir el índice glucémico y parece que disminuye la incidencia de enfermedades cardiovasculares y del cáncer de colon, menor riesgo de cáncer de mama y ovario, siendo más adecuado consumir alimentos con alto contenido en fibra, que la fibra aislada. (Hidalgo & Güemes, 2011). En nuestro estudio el **porcentaje de fibra**, para los preescolares (2-5 años) y escolares presentó variaciones importantes, registrándose porcentajes que van desde 20.16% a 38.95%, a partir de los 9 años las ingestas recomendadas se diferencian por sexo, encontrándose porcentajes más elevados en individuos del sexo masculino; misma situación se presentó en el grupo de edad de 14-18 años. Este aporte de fibra constituye un factor positivo a la salud de los beneficiarios, debido a que favorece la adecuada motilidad intestinal, prevención de enfermedades, aporte de vitaminas y minerales debido a que las fibras mayormente se encuentran en las frutas y verduras.

En el caso de las **grasas**, de acuerdo al criterio tomado como referencia, no se estableció una cantidad mínima en gramos recomendada por grupos de edad, debido a que no hay suficientes datos para determinar el nivel de riesgo o para prevenir las enfermedades crónicas (Hidalgo & Güemes, 2011). Sin embargo, es necesario cuidar el perfil de ácidos grasos provenientes de la alimentación, las grasas saturadas no deben ser consumidas en grandes cantidades y de ser posible se reducirá al 1.0% del VCT diario el aporte de grasas trans. Los resultados de la investigación señalan que el aporte de grasas proviene mayormente de grasas monoinsaturadas, lo cual coincide con las recomendaciones, el aporte de grasas saturadas fue menor, esto es considerado positivo dado que estas incrementan el colesterol LDL, aumentando el riesgo de sufrir obesidad y enfermedades cardiovasculares.

Para las **proteínas**, en preescolares la contribución porcentual del almuerzo escolar prácticamente cubre y supera los requerimientos en esta franja etaria; en el grupo de 9-13 años la colaboración al requerimiento diario fue igual para ambos sexos, mientras que para adolescentes de 14-18 años del sexo masculino se considera que la contribución del almuerzo escolar fue mayor que en sus pares del sexo femenino. Estos resultados sugieren que para los grupos de menor edad el aporte proteico es excesivo, en tanto que, para los grupos de mayor edad el aporte teórico proteico del almuerzo escolar es considerado bajo, es por eso que se considera necesario ajustar las cantidades a ser servidas en base al grupo de edad, dado que realizar un ajuste por grupos de edad y sexo se considera complicado debido al gran volumen de alimentos a ser preparados y distribuidos. La estrategia que ha implementado el MEC, distribuir los alimentos preparados en base a porciones en gramos según grupos de edad, se considera adecuada, ya que permite estandarizar las porciones, lo que conlleva a una mejor determinación de la cantidad de macro y micronutrientes disponibles para el consumo.

En el caso de los **micronutrientes**, para las vitaminas, se han observado importantes diferencias en el aporte teórico en relación al PBC analizado, se pudo identificar que a medida que aumenta el rango de edad de los beneficiarios, los resultados de análisis nutricional se alejan de las recomendaciones, lo cual coincide con lo expresado por otros autores (Sáinz, 2015). Tomando como referencia la clasificación del índice de adecuación nutricional, para la vitamina A, el aporte es adecuado en los grupos de edad de 1-3 años (2 de 10 PBC) 4-8 años (4 de 10 PBC); en el caso de la vitamina C se consideró que el aporte teórico es excesivo para todos los grupos de edad analizados, sin embargo, es importante recordar que es una vitamina sensible a las pérdidas, por ejemplo: las frutas pierden parte de la vitamina cuando maduran en el árbol o durante el almacenamiento, dependiendo de la temperatura, además de ser sensible al calor y procesamiento de los alimentos (Ansorena *et al.*, 2003). Estos resultados, no representan riesgos para la salud de los beneficiarios, debido a que para que la vitamina A ejerza efectos deletéreos en la salud es necesario que se consuman suplementos de vitamina A en grandes cantidades, igualmente la toxicidad por exceso en las comidas es rara (FAO, s. f.-b). Los aportes

excesivos de vitamina C no representan un riesgo para la salud de los beneficiarios, debido a que su exceso es regulado por medio de la excreción renal, a través de la orina. (F. Valdés, s. f.)

Para los **minerales**, en el caso del **calcio** los aportes teóricos estimados en todos los PBC analizados se clasifican como subalimentación, lo cual podría deberse a que los alimentos fuentes de calcio (lácteos y derivados) generalmente son consumidos en el desayuno o merienda, en consecuencia, su inclusión en el almuerzo es menor. Es necesario conocer el consumo de calcio en los otros tiempos de comida realizados por los beneficiarios para posteriormente determinar el consumo de este mineral. El calcio es esencial para la formación del esqueleto, al finalizar la adolescencia es necesario para reparar las pérdidas que se producen a medida que se llega a la etapa adulta (Nondedeu, 2010).

Mientras que para el **hierro** los resultados para todos los grupos de edad y sexos señalan que el aporte es excesivo en la mayoría de los PBC analizados, a excepción de los llamados 288452 (deficiente) para la franja etaria de 4-8 años y 272506 (normal) para el grupo de edad de 4-8 años. Sin embargo, se debe tener en cuenta el origen del hierro (hem o no hem) y la biodisponibilidad, lo cual se refiere a que existen factores que afectan la cantidad de mineral que es absorbido por el cuerpo humano y sustancias limitantes presentes de forma natural en ciertos alimentos (FAO, s. f.-a). Además, la absorción está regulada por las demandas metabólicas, las cuales difieren según el estado de salud del individuo y la cantidad total de hierro en el organismo depende de la absorción e intervención de mecanismos regulados genéticamente (Toxqui *et al.*, 2010). Por lo tanto, en condiciones fisiológicas, la cantidad de hierro presente en el organismo es dependiente de la absorción, en esta etapa intervienen mecanismos genéticamente regulados, la acumulación de hierro se puede producir por enfermedades genéticas o adquiridas (Toxqui *et al.*, 2010).

En cuanto al **magnesio**, mineral necesario para enzimas del metabolismo, metabolismo del ATP, tejidos musculares y nerviosos, huesos y dientes, forma parte estructural del hueso, además se cree que el magnesio de la superficie del hueso

representa un pool y refleja cambios a nivel sérico de este catión (Acosta *et al.*, 2009; Palacios *et al.*, 2013; Ureta & Blasco, 2011), en la mayoría de los grupos de edad y sexo, la contribución teórica del almuerzo escolar se consideró deficiente. Debido a las funciones que desempeña este mineral, es necesario incluir más fuentes alimentarias, porque el comedor escolar provee una parte importante de los nutrientes necesarios para un adecuado crecimiento y desarrollo, lo cual le otorga cierta ventaja con respecto a la alimentación recibida en el hogar (Fernández *et al.*, 2000).

Para el **fósforo** (relacionado con la formación ósea) se estima que será mayormente normal en los grupos de 1-3 años; excesivo en el grupo de 4-8 años y subalimentación para los grupos de 9-13 años y 14-18 años de ambos sexos. El aporte de fósforo proviene principalmente de los lácteos (alimentos que no son frecuentemente incluidos en el almuerzo), igualmente se encuentra en otros alimentos, lo que hace poco frecuente su déficit. El déficit de fósforo o hipofosfatemia, lleva a la pérdida de apetito, debilidad muscular, dolor óseo, raquitismo en niños; mientras que el exceso de fósforo por causas relacionadas a la dieta es poco probable debido a que el riñón elimina el exceso de fosfato en la sangre de individuos sanos (Palacios *et al.*, 2013).

En el caso del **zinc**, para el grupo con edades comprendidas entre 1-3 años el aporte fue en su mayoría excesivo y para los adolescentes de 14-18 años abundante; para los beneficiarios con edades contenidas entre 4-8 años se cree que el aporte fue normal; mientras que para el grupo de 9-13 años se estimó como subalimentación o aporte deficiente. Un aporte deficiente durante la etapa escolar y adolescencia, es considerado perjudicial, debido a que el zinc fomenta el crecimiento y desarrollo normales, se encuentra en la estructura molecular de numerosas enzimas, eficacia del sistema inmunológico, entre otras funciones (Maury *et al.*, 2013). El aporte excesivo de zinc, resultante del análisis de los PBC, no se considera perjudicial debido a que no se conoce el aporte de las demás comidas que son realizadas por los beneficiarios, misma situación se da en el caso de subalimentación.

Por último, para el **sodio**, el aporte calculado se consideró subalimentación para la mayor parte de los grupos de edad a los cuales fueron dirigidos los llamados a licitación, esto pudo deberse a que en el mosaico de menú escolar no son incluidos alimentos que presentan un alto contenido de sodio y la cantidad de sal de mesa a ser empleada se encuentra dosificada, esto hace que los almuerzos posean niveles reducidos de sodio. Este bajo aporte de sodio por medio de la alimentación no se considera perjudicial, sin embargo, es necesario evaluar la cantidad de sodio proveniente de otros alimentos, especialmente snacks, gaseosas, refrescos y embutidos, dada a la asociación existente entre el consumo excesivo de sodio y enfermedades cardiovasculares.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

El perfil nutricional teórico de los menús planificados en los PBC presentó diferencias en relación a lo establecido por otros países, con respecto a la distribución en porcentaje de macronutrientes, los rangos considerados aceptables presentan desigualdades. Según la revisión bibliográfica no se encontró un criterio único destinado a la población en edad escolar; cada país establece sus propios porcentajes de referencia para los macronutrientes.

Los resultados de la evaluación de los menús planificados señalan que las características nutricionales de los menús incluidos en los mosaicos presentan variaciones, sujetas a la forma en la cual fueron especificados los ingredientes a ser empleados.

De forma general se puede mencionar para los macronutrientes, en base a los valores promedio, que los almuerzos resultan ligeramente hiperproteicos; las grasas se encontraron mayormente en porcentajes adecuados, con predominio de grasas monoinsaturadas, seguidas por las poliinsaturadas y en menor cantidad las grasas saturadas, lo cual se ajusta a las recomendaciones de las instituciones relacionadas a la salud; mientras que para los carbohidratos los almuerzos planificados excedieron el porcentaje recomendado.

Con respecto al aporte calórico, la mayoría de los menús se adecuó a lo establecido en las especificaciones técnicas presentes en los Pliegos de Bases y Condiciones.

La proporción de macro y micronutrientes de cada menú planificado presentó variaciones, en algunas licitaciones los menús presentaban un aporte estable de macro y micronutrientes, sin embargo, se daban variaciones en los aportes de proteínas o carbohidratos, las cuales se relacionaban con las cantidades en gramos de los alimentos incluidos en la planificación de los menús.

En cuanto a la proporción de macronutrientes, los resultados (promedios) indican los almuerzos eran altos en proteínas y carbohidratos y en su mayoría adecuados en grasas, con bajo aporte de grasas saturadas.

Con respecto a la frecuencia diaria (porciones de alimentos) recomendada en las GAP se observó que todos los grupos de alimentos son incluidos en el mosaico de menú, además, se incluye variedad de alimentos dentro de un mismo grupo, lo cual es considerado positivo para la nutrición de los beneficiarios, dado que PAEP constituye una herramienta de educación nutricional. En relación al aporte teórico de macro y micronutrientes, en los grupos de menor edad en determinados llamados a licitación se pudo estimar que eran excesivos, mientras que para los grupos de mayor edad el aporte teórico estimado fue insuficiente.

Con respecto a los macronutrientes se refiere que para la primera infancia el aporte teórico cubriría una parte considerable de los requerimientos para esta franja etaria; en el caso de los escolares y adolescentes a medida que aumentan las edades de los beneficiarios el aporte teórico se reduce en comparación con los requisitos según grupos de edad y sexo. Para los micronutrientes a medida que aumentaba el grupo de edad, el aporte teórico a la nutrición de los beneficiarios se reducía.

En esta investigación se demostró que la planificación del almuerzo escolar, ha sufrido cambios, en los inicios en las especificaciones técnicas de los menús planificados, los ingredientes eran detallados en medidas caseras, las cuales son de carácter subjetivo, debido a que están sujetas a la interpretación de cada individuo. En posteriores llamados, los ingredientes a ser empleados para la elaboración de las recetas se encontraban especificados en peso bruto (alimento con desperdicios, tal cual

como es adquirido) y neto (alimento limpio, para usar o consumir). Estos cambios resultan beneficiosos ya que permiten una interpretación más objetiva sobre los ingredientes a ser incluidos en la elaboración de los menús.

En relación a la frecuencia diaria de los distintos grupos de alimentos, para los cereales tubérculos y derivados la porción a ser incluida en la elaboración del almuerzo es inferior a una porción diaria; en el caso de las frutas según lo observado en la planificación se estima que se estaría cubriendo una de las tres porciones diarias de frutas recomendadas por el INAN. Se considera que el aporte de verduras crudas es acorde a las directrices del INAN, en el caso de las verduras cocinadas para los grupos de mayor edad se considera adecuado aumentar el tamaño de la ración. Las porciones de lácteos y derivados incluidas en la planificación del almuerzo escolar, son inferiores a las recomendadas, lo cual no representa un riesgo para la nutrición de los beneficiarios debido a que estos alimentos, son frecuentemente ingeridos en el desayuno o merienda. Para las carnes, legumbres secas y huevos, se considera que el almuerzo escolar aportaría una porción de carnes y huevos, en su mayoría una porción de legumbres. En cuanto a los azúcares y mieles son incluidos de forma ocasional en la planificación de los menús, en cantidades que superan una porción. Sobre los aceites y grasas, son incluidos en cantidades adecuadas.

De forma general, se puede mencionar que en los últimos llamados a licitación ha mejorado la planificación del menú escolar. Sin embargo, es necesario la realización de ajustes con el fin de cubrir la cantidad de calorías y nutrientes necesarios para un mejor aprovechamiento de los recursos y reducir el desperdicio de alimentos.

Una de las limitaciones presentadas al desarrollar la investigación fue que la evaluación realizada a los menús planificados fue netamente teórica, debido a que los PBC analizados pertenecen al periodo 2010-2016, no se evaluó la cantidad servida ni ingerida por los beneficiarios.

Al realizarse una evaluación teórica de los menús planificados no se tendrá el aporte nutricional real de los alimentos proporcionados a los beneficiarios del PAEP, por lo tanto, lo ideal para próximas investigaciones sería realizar la evaluación teórica

de los menús escolares y luego una revisión *in situ* en las instituciones educativas con el fin de conocer el cumplimiento de lo establecido dentro del PBC, además de estimar el aporte nutricional de los alimentos servidos y consumidos por cada beneficiario del programa según grupos de edad y sexo.

5.2. Recomendaciones

Realizar ajustes en las porciones de ciertos alimentos (verduras crudas, arroz, papa, queso, legumbres secas) a fin de asegurar que una porción sea incluida en el almuerzo escolar.

Especificar en los PBC el tipo de cocción, aceite, temperaturas de cocción, conservación y servicio para cada menú.

Incluir en las especificaciones técnicas el agua como bebida de acompañamiento del almuerzo escolar, la cual deberá ser proveída por las empresas adjudicadas con el llamado a licitación.

Se considera pertinente que los padres, tutores o encargados del escolar/adolescente reciban una copia del menú a ser proporcionado en la institución educativa, con opciones de los diferentes tipos de comida a ser ingeridas en el hogar a fin de complementar el almuerzo escolar. Además de promover su participación en la supervisión de los alimentos provisto

Propuesta de mejora del perfil nutricional

Por los resultados obtenidos en esta investigación, se propone el desarrollo y aplicación de una herramienta de fácil comprensión, acceso y uso que permita a todos los sectores involucrados en la alimentación escolar (padres, madres, tutores o encargados, docentes, directivos e interesados en general) realizar la evaluación de los menús planificados y entregados a los beneficiarios de las instituciones educativas.

El instrumento de medición de la calidad nutricional está compuesto por un listado que evalúa de forma rápida y sencilla las características nutricionales de los

menús, desde el punto de vista de la composición de macro y micronutrientes, a fin de obtener un instrumento confiable.

El cuestionario (Apéndice 4) solo será aplicable al almuerzo, en el cual se valorará la frecuencia de inclusión de alimentos de los diferentes grupos especificados en las Guías Alimentarias del Paraguay, composición nutricional e información aportada.

Las dimensiones a ser evaluadas comprenden:

- **Aspectos cualitativos:** mosaico de menú, ficha de menú, calidad de la información disponible en los PBC, estructura del menú, variedad de alimentos y porciones diarias de grupos de alimentos, recetas, técnica de cocción, tipo de aceite empleado en la cocción, población objetivo de la licitación, recomendaciones de bebidas para acompañar el almuerzo, aspectos organolépticos (sabor, color, olor, aspecto), presentación del alimento y micronutrientes presentes en los menús.
- **Aspectos cuantitativos:** aporte energético a los requerimientos diarios, porcentaje de macronutrientes, ingredientes (peso bruto y neto), temperatura (cocción, conservación y servicio de los alimentos), tamaño de la ración en gramos (por ciclo educativo), aporte de micronutrientes según las ingestas recomendadas por grupos de edad y sexo.
- El instrumento de evaluación de la calidad nutricional este compuesto por 36 ítems agrupados en 2 dimensiones (generalidades; características nutricionales y elaboración de los menús).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABENZA, J. ., AZORIT, A., BALLESTER CARMONA, S., BALLESTEROS ARRIBAS, J. M., BELMONTE CORTÉS, S., DEL BARRIO GÓMEZ, L., & DÍAZ GALÁN, C. 2010. *Documento de consenso sobre la alimentación en los centros educativos. Consejo Interterritorial de Sistema Nacional de Salud*. <https://doi.org/10.2307/3465803>
- ACOSTA GARCIA, E., PAEZ, M. C., BARON, M. A., VELASQUEZ, E., & SOLANO, L. 2009. Valores de referencia de calcio, magnesio y cobre en niños en edad escolar de Valencia, Venezuela. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 43(4), 619-623. Recuperado a partir de <http://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v43n4/v43n4a07.pdf>
- AL-ALI, N., & ARRIAGA ARRIZABALAGA, A. 2015. Los elementos de efectividad de los programas de educación nutricional infantil: la educación nutricional culinaria y sus beneficios. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 20(1), 61. <https://doi.org/10.14306/renhyd.20.1.181>
- ALONSO, M., REDONDO, M., CASTRO, M., & CAO, M. 2005. *Guía alimentaria para los comedores escolares de Castilla y León*. Ed. Junta de Castilla y León, ... Recuperado a partir de <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Guía+alimentaria+para+los+comedores+escolares+de+castilla+y+león#1>
- ANSORENA, D., AQUERRATA, Y., ASTIASARÁN, I., BELLO, J., DELGADO, M., CID, M. de la C., ... ZULET, M. 2003. *Alimentos Composición y Propiedades* (Segunda). McGraw-Hill - INTERAMERICANA DE ESPAÑA,.
- APARICIO CAMARGO, V. M., & AVILA TIJERO, A. E. 2014. *Aporte nutricional de los almuerzos brindados por un concesionario a estudiantes universitarios*. UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS. Recuperado a partir de http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/338199/1/APARICIO_CAMARGO_V+y+AVILA_TIJERO_A..pdf
- ARANCETA BARTRINA, J., PÉREZ RODRIGO, C., DALMAU SERRA, J., GIL HERNÁNDEZ, A., LAMA MORE, R., MARTÍN MATEOS, M. A., ... SUÁREZ CORTINA, L. 2008. El comedor escolar: Situación actual y guía de recomendaciones. *Anales de Pediatría*, 69(1), 72-88. <https://doi.org/10.1157/13124224>
- ARANCETA BARTRINA, J., PÉREZ RODRIGO, C., SERRA MAJEM, L., & DELGADO RUBIO, A. 2004. Hábitos alimentarios de los alumnos usuarios de comedores escolares en España. Estudio «dime cómo comes». *Atención Primaria*, 33(3), 131-139. <https://doi.org/10.1157/13058062>
- ARMAS, A. 2006. *Nutrición y elaboración de dietas en comedores escolares*. Toledo, España. Recuperado a partir de

<https://es.scribd.com/document/313323263/6604269-Nutricion-y-Elaboracion-de-Dieta-en-Comedores-Escolares-Copy-Copy>

- ATALAH S, E., & RAMOS O, R. 2005. *Evaluación de programas sociales con componentes alimentarios y/o de nutrición en Panamá*. Panamá. Recuperado a partir de <http://www.unicef.org/panama/spanish/Atalah.pdf>
- BERRADRE-SÁENZ, B., ROYO-BORDONADA, M. Á., BOSQUED, M. J., MOYA, M. Á., & LÓPEZ, L. 2015. Menú escolar de los centros de enseñanza secundaria de Madrid: Conocimiento y cumplimiento de las recomendaciones del Sistema Nacional de Salud. *Gaceta Sanitaria*, 29(5), 341-346. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2015.04.009>
- BRITOS, S., LANGOU, G. D., VELEDA, C., FLORITO, J., CHICHIZOLA, N., & ACUÑA, M. 2016. *Lineamientos para una Política Federal de Alimentación Escolar Índice de cuadros y gráficos* (No. 148). Buenos Aires. Recuperado a partir de <http://www.cippec.org/documents/10179/51827/148+DT+PS+Lineamientos+para+una+politica+federal+de+alimentacion+escolar, Britos, Diaz+Langou, Velela, Florito, Chichizola, Acuña, marzo+2016.pdf/c321f43c-adf2-4cf6-bfb1-8a5b6a4bd6a5>
- BUAMDEN, S., GRACIANO, A., MANZANO, G., & ZUMMER, E. 2010. Proyecto «Encuesta a los Servicios Alimentarios de Comedores Escolares Estatales» (PESCE): alcance de las metas nutricionales de las prestaciones alimentarias de los comedores escolares de Gran Buenos Aires, Argentina. *Diaeta*, 28(130), 21-30. Recuperado a partir de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73372010000100005
- CALLE, S. del P. de la. 2007. *Programa de comedores escolares para la Comunidad de Madrid: repercusión en la calidad de los menús y en el estado nutricional*. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado a partir de <http://biblioteca.ucm.es/BUCM/tesis/far/ucm-t30333.pdf>
- CAMPOS DÍAZ, J., RODRÍGUEZ ÁLVAREZ, C., CALVO PACHECO, M., ARÉVALO MORALES, M. P., SIERRA LÓPEZ, A., & ARIAS RODRÍGUEZ, Á. 2008. Valoración nutricional de los menús escolares de los colegios públicos de la isla de Tenerife. *Nutricion Hospitalaria*, 23(1), 41-45. Recuperado a partir de <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v23n1/original6.pdf>
- CAÑETE, F., FRETES, G., SEQUERA, V. G., TURNES, C., SANTACRUZ, E., PAIVA, T., & BENITEZ, G. 2016. Epidemiología de la Obesidad en el Paraguay. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)*, 49(2), 17-25. [https://doi.org/10.18004/anales/2016.049\(02\)17-026](https://doi.org/10.18004/anales/2016.049(02)17-026)
- CASTRO, M., RÍOS-REINA, R., UBEDA, C., & CALLEJÓN, R.M. 2016. Evaluación de menús ofertados en comedores escolares: Comparación entre colegios públicos, privados y concertados. *Revista de Nutricao*, 29(1), 97-108.

<https://doi.org/10.1590/1678-98652016000100010>

- COBO G, B., RODRÍGUEZ O, L., CATALÁN R, M., & LUTZ R, M. 2015. Contenido de sodio en minutas del Programa Nacional de Alimentación Escolar, su relación con el estado nutricional y presión arterial de escolares de primero básico de Quillota, Chile. *Revista Chilena de Nutrición*, 42(2), 114-120. Recuperado a partir de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnut/v42n2/art01.pdf>
- COCK, L. S., & GÓMEZ, M. DEL C. C. 2011. Evaluación de la inocuidad de los alimentos consumidos por una población de niños y adultos mayores. *Revista de la Asociación Colombiana de Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 20(23), 41-52.
- COHEN, E., & FRANCO, R. 2005. Seguimiento y evaluación de impacto de los programas de protección social basados en alimentos en América Latina y el caribe. *Cepal*, 2005.
- COMISIÓN DE DERECHOS HUMANOS DEL DISTRITO FEDERAL. 2012. *Dfensor, revista de derechos humanos. Revista de Derechos Humanos* (Vol. 10). México, DF. Recuperado a partir de http://cdhdf.org.mx/wp-content/uploads/2014/05/dfensor_09_2012.pdf
- COMITÉ DE CONTRATACIÓN UPTC. 2015. *Invitación pública No. 006 de 2015 «Contratar el suministro de alimentación para estudiantes y el servicio de cafetería para los diferentes estamentos de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Sede Central Tunja para la vigencias 2015»*. Recuperado a partir de http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/admon_grupo_bienes/contratacion/2015/inv_publicas/INVITACI%u00d9N_No._006_DE_2015/16._OBSERV._Y_SUBS ANACION_PUBLICA_006.pdf
- CONSEJO CONSULTIVO DE UNICEF MEXICO. 2005. La edad escolar. *Vigía de los derechos de la niñez mexicana*. México, DF, México. Recuperado a partir de https://www.unicef.org/mexico/spanish/mx_resources_vigia_II.pdf
- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY. 1992. Asunción, Paraguay.
- CRUZ, S. T. C. DE, GUZMÁN, M. J. DE, ILLANES, A. T., ENRÍQUEZ, E. A., & ANTEZANA, M. E. L. 2013. Guía alimentaria para la Niña y el Niño en edad escolar. La Paz, Bolivia. Recuperado a partir de https://www.minsalud.gob.bo/images/Libros/DGPS/PDS/p343_g_dgps_uan_G UIA_ALIMENTARIA_PARA_LA_NIAS_Y_EL_NIO_EN_EDAD_ESCOLA R.pdf
- de ARPE MUÑOZ, C., & VILLARINO MARÍN, A. 2012. La nutrición y el comedor escolar: su influencia sobre la salud actual y futura de los escolares. En J. R. Martínez Alvarez (Ed.), *Nutrición y alimentación en el ámbito escolar* (pp. 45-56). Madrid. Recuperado a partir de [http://www.codajic.org/sites/www.codajic.org/files/Nutricion y alimentación en](http://www.codajic.org/sites/www.codajic.org/files/Nutricion_y_alimentaci%u00f3n_en)

el ambito escolar España_0.pdf

Del POZO DE LA CALLE, S., CUADRADO, C., RODRÍGUEZ, M., QUINTANILLA, L., ÁVILA, J. M., & MOREIRAS, O. 2006. Planificación nutricional de los menús escolares para los centros públicos de la comunidad de Madrid. *Nutricion Hospitalaria*, 21(6), 667-672.

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA, CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, J. Y D., & MADRID, C. de. 2012. *Pliego de prescripciones técnicas por las que se regirá el acuerdo marco de adopción de tipo para el suministro de menús escolares a los centros docentes públicos no universitarios de la comunidad de madrid y actuaciones complementarias inherentes al mismo*. Madrid. Recuperado a partir de http://formacion.educalab.es/pluginfile.php/86733/mod_imsdp/content/6/Pliego_Prescripciones_Tecnicas.pdf

DIRECCIÓN NACIONAL DE CONTRATACIONES PÚBLICAS. 2011. Resolución DNCP N° 109/2011. Paraguay.

DIRECCIÓN NACIONAL DE CONTRATACIONES PÚBLICAS. 2013. Resolución DNCP N°980/2013, 47 August-2013. Paraguay. Recuperado a partir de https://www.contrataciones.gov.py/buscador/marco-legal.html?nro_nombre=980%2F13&tipo_norma=3&tipo_resolucion=&fecha_desde=01-01-2012&fecha_hasta=05-11-2018&order=&page=1

DIRECCIÓN NACIONAL DE CONTRATACIONES PÚBLICAS. 2016. Documento estándar 4371/2016 - PBC estándar de almuerzo escolar - catering - convencional. Asunción, Paraguay. Recuperado a partir de https://www.contrataciones.gov.py/buscador/marco-legal.html?nro_nombre=4371%2F2016+&tipo_norma=&tipo_resolucion=&fecha_desde=&fecha_hasta=&order=&page=

DURÁ-GÚRPIDE, B., & DURÁ-TRAVÉ, T. 2014. Análisis nutricional del modelo dietético en alumnos de educación primaria con estado nutricional normal. *Nutr Hosp*, 29(6), 1311-1319. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.29.6.7406>

ENRÍQUEZ MURILLO, P. A., & PAZMIÑO VIVAR, M. E. 2012. *Diseño de un sistema de gestión de calidad ISO 9001:2008 para el proceso de entrega de alimentos y complementos nutricionales del programa «Nutriendo al Ecuador»*. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Recuperado a partir de <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/24843/TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ENTERRÍA, P. G., & GONZÁLEZ, L. L. 2012. Dieta en las distintas etapas de la vida. En D. A. de L. Román, D. B. Guerrero, & P. P. G. Luna (Eds.), *Dietoterapia, Nutrición Clínica Y Metabolismo* (pp. 601-611). Madrid: Diaz de Santos.

ESCOBAR, M. Z., & FERNÁNDEZ ROJAS, X. 2014. Composición de macronutrientes de la alimentación servida a niños y niñas menores de 6 años en

centros de cuidado , Hogares Comunitarios de la GAM en Costa Rica,2010. *Población y Salud en Mesoamérica Revista electrónica publicada por el Población y Salud en Mesoamérica*, 11(2), 1-18. Recuperado a partir de <http://ccp.ucr.ac.cr/revista/>

ESPINAL, R. M., VALERIO, C. M. D., & REYES GÓMEZ, Y. 2018. Educación y sociedad. La calidad del almuerzo escolar suministrado a los estudiantes. Caso república dominicana. En *I Congreso Virtual Internacional sobre Economía Social y Desarrollo Local Sostenible* (pp. 260-270). Recuperado a partir de <https://www.eumed.net/actas/18/economia-social/21-educacion-y-sociedad.pdf>

ESPINOZA MONTENEGRO, M. 2012. Los programas de alimentación escolar (PAE) en América Latina y el Caribe. En J. R. Martínez Álvarez (Ed.), *Nutrición y alimentación en el ámbito escolar* (pp. 117-126). Madrid. Recuperado a partir de [http://www.codajic.org/sites/www.codajic.org/files/Nutricion y alimentación en el ambito escolar España_0.pdf](http://www.codajic.org/sites/www.codajic.org/files/Nutricion_y_alimentacion_en_el_ambito_escolar_Espana_0.pdf)

F. VALDÉS. (s. f.). Vitamina C. Recuperado a partir de <http://www.medicamentos.com.mx/correomasivo/newsletters/news020914/Noticia1.pdf>

FAO. 2009. Fortalecimiento de los Programas de Alimentación Escolar en el marco de la Iniciativa América Latina y Caribe Sin Hambre 2025.

FAO. (s. f.-a). Capítulo 10: Minerales. Recuperado 12 de julio de 2018, a partir de <http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0e.htm>

FAO. (s. f.-b). Capítulo 11: Vitaminas. Recuperado 11 de julio de 2018, a partir de <http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s0f.htm>

FAO. 2005. Directrices voluntarias en apoyo de la realización progresiva del derecho a una alimentación adecuada en el contexto de la seguridad alimentaria nacional. Roma, Italia. Recuperado a partir de http://www.fao.org/fileadmin/templates/righttofood/documents/RTF_publications/ES/RightToFood_Guidelines_ES.pdf

FAO. 2013. *Alimentación escolar y las posibilidades de compra directa de la agricultura familiar - Estudio de caso en ocho países*. Recuperado a partir de <http://www.fao.org/3/a-i3413s.pdf>

FOOD AND NUTRITION BOARD; INSTITUTE OF MEDICINE; NATIONAL ACADEMIES, & INSTITUTE OF MEDICINE OF THE NATIONAL ACADEMIES. 2011. Dietary Reference Intakes (DRIs): Acceptable Macronutrient Distribution Ranges. *Dietary Reference Intakes Tables and Application*. Recuperado a partir de [http://www.iom.edu/Activities/Nutrition/SummaryDRIs/~media/Files/ActivityFiles/Nutrition/DRIs/New Material/3_RDA AI AMDR Values_Total Water and Macronutr.pdf](http://www.iom.edu/Activities/Nutrition/SummaryDRIs/~media/Files/ActivityFiles/Nutrition/DRIs/New_Material/3_RDA_AI_AMDR_Values_Total_Water_and_Macronutr.pdf)

- FUNDACIÓN MILENIO. 2011. Seguridad alimentaria en bolivia, 1-109. Recuperado a partir de <https://fundacion-milenio.org/coloquio-economico-no-22-seguridad-alimentaria-en-bolivia/>
- GOBIERNO DE ARAGÓN. 2013. *Guía de comedores escolares Comunidad Autónoma De Aragón*. Aragón. Recuperado a partir de http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/SanidadBienestarSocialFamilia/Sanidad/Profesionales/13_SaludPublica/11_Seguridad_Alimentaria/GUIA DE COMEDORES ESCOLARES.ARAGON.2013.pdf
- GOBIERNO DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES. 2017. Ciudad de Buenos Aires | Buenos Aires Ciudad - Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Recuperado 14 de mayo de 2018, a partir de <http://www.buenosaires.gob.ar/educacion/familias/alimentacion-saludable/programa-de-alimentacion-escolar>
- GRAZIANO, J., ORTEGA, J., & FAIGUENBAUM, S. 2008. *Estrategias De Desarrollo, Políticas Públicas Y Seguridad Alimentaria En America Latina Y El Caribe. Dinámicas Territoriales Rurales* (Vol. 22). Santiago, Chile. Recuperado a partir de http://www.rimisp.org/wpcontent/files_mf/1366484166Jose_Graziano_da_Silva_doc18.pdf
- HERNÁNDEZ, J. C., ARNAIZ, M. G., GUIDALLI, B. A., SIERRA, S. L. P., & APARICI, E. Z. 2012. Comer en la escuela: una aproximación etnográfica. En Ergon (Ed.), *Nutrición y alimentación en el ámbito escolar* (pp. 23-36).
- HIDALGO, M. I., & GÜEMES, M. 2011. Nutrición del preescolar, escolar y adolescente. *Pediatría Integral*, 15(4), 351-368. Recuperado a partir de <http://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2012/03/Pediatria-Integral-XV-4.pdf#page=52>
- INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN. 2015a. *Guías Alimentarias del Paraguay* (Segunda ac). Asunción.
- INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN. 2015b. Resolución N°128 Por la cual se establecen requisitos y condiciones generales para la provisión de almuerzo escolar . Asunción, Paraguay. Recuperado a partir de https://drive.google.com/file/d/0B0fO30Y7z_VPdmF4Z1BEaUxkcTg/view
- INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN. 2018. Guía Visual de Alimentos del Paraguay. Asunción, Paraguay. Recuperado a partir de http://www.inan.gov.py/site/?page_id=60
- ISE ANDALUCÍA. (s. f.). *Pliego de prescripciones técnicas que regirá en la contratación por el ente público andaluz de infraestructuras y servicios educativos de la gestión del servicio de comedor en los centros docentes públicos dependientes de la consejería de educación de la . Andalucía*. Recuperado a partir de <http://fampahuelva.org/wp-content/uploads/2011/09/REGULACION-DE->

- JIMÉNEZ, M. C., SANABRIA, M. C., MENDOZA DE ARBO, L., & GONZÁLEZ DE SZWAKO, R. 2011. Factores de riesgo cardiovascular en Escolares y Adolescentes de una comunidad rural de Amambay. *Pediatría (Asunción): Organo Oficial de la Sociedad Paraguaya de Pediatría, ISSN-e 1683-9803, Vol. 38, N°. 3, 2011, págs. 205-212, 38(3), 205-212*. Recuperado a partir de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3899569>
- K. FERNÁNDEZ, K. JIMÉNEZ, & A. CHINNOCK. 2000. Aporte nutricional del comedor escolar en un grupo de niños provenientes de familias de una comunidad urbano - marginal de San José. *Revista Costarricense de Salud Pública, 9(17), 10-19*. Recuperado a partir de http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-14292000000200003&script=sci_arttext&tlng=en
- LLORENS-IVORRA, C., ARROYO-BAÑULS, I., QUILES-IZQUIERDO, J., & RICHART-MARTÍNEZ, M. 2017. Evaluación del equilibrio alimentario de los menús escolares de la Comunidad Valenciana (España) mediante un cuestionario. *Gaceta Sanitaria, (xx)*. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2017.01.010>
- LÓPEZ, V. A. 2002. *Manual de los factores a considerar para la organización del servicio de alimentos de un centro escolar*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado a partir de <http://glifos.unis.edu.gt/digital/tesis/2002/5971.pdf>
- LUCAS, B. L., FEUCHT, S. A., & OGATA, B. N. 2012. Nutrición en la infancia. En *Krause Dietoterapia 13° Edición* (13.ª ed., pp. 389-409). Barcelona: Elsevier.
- MAJEM, L. S., & BARTRINA, J. A. 2010. Nutrición y Salud Pública. *Guía metodológica para la enseñanza de la nutrición y la alimentación, 826*.
- MALDONADO, S. 2013. *Nota Metodológica para la Evaluación de Impacto del Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma*. Recuperado a partir de <https://www.midis.gob.pe/dgsye/evaluacion/documentos/NotaMetodologica-QaliWarma.pdf>
- MARTÍNEZ, A. B., CABALLERO-PLASENCIA, A., MARISCAL-ARCAS, M., VELASCO, J., RIVAS, A., & OLEA-SERRANO, F. 2010. Estudio de los menús escolares servidos en colegios de Granada. *Nutricion Hospitalaria, 25(3), 394-399*. <https://doi.org/10.3305/nh.2010.25.3.4294>
- MARTÍNEZ ÁLVAREZ, J. R., GARCÍA ALCÓN, R., VILLARINO MARÍN, A., SERRANO MORAGO, L., & MARRODÁN SERRANO, M. D. 2012. Encuesta nacional sobre comedores escolares y demanda de dietas especiales. *Nutrición Hospitalaria, 27(1), 252-255*. <https://doi.org/10.3305/nh.2012.27.1.5430>
- MAURY, E., MATTEI, A., PEROZO, K., BRAVO, A., MARTÍNEZ, E., & VIZCARRA, M. 2013. Niveles Plasmáticos de Hierro, Cobre y Zinc en escolares Barí. *Pediatría (Asunción), 37(2), 112-117*. Recuperado a partir de

<http://www.spp.org.py/revista/index.php/ped/article/view/74>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, & JUNTA NACIONAL DE AUXILIO ESCOLAR Y BECAS. 2018. Programa de Alimentación Escolar (PAE) - JUNAEB JUNAEB. Recuperado 14 de mayo de 2018, a partir de <https://www.junaeb.cl/programa-de-alimentacion-escolar>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS. (s. f.). Estructura del Sistema Educativo Nacional. Asunción, Paraguay: UNESCO. Recuperado a partir de http://www.siteal.iipe.unesco.org/sites/default/files/pgy-estructura_del_sistema_educativo_nacional_1.pdf

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS. 2012. Contratación vía excepción n° 04/12 – provisión de almuerzo escolar 2012 ID 240993. Asunción, Paraguay.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS. 2016. Licitación Pública Nacional Por Subasta A La Baja Electrónica N° 01/2016 “Servicio De Elaboración Y Distribución De Alimentos Frescos” – Plurianual 2016/2017- Ad Referéndum ID 300395. Asunción, Paraguay.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA. 1995. Ley N° 806/95 Que Crea El Programa De Complemento Nutricional Escolar . Paraguay. Recuperado a partir de <http://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/733/ley-n-806-crea-el-programa-de-complemento-nutricional-escolar>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA. 1998. Ley N° 1.264 General de Educación. Paraguay. Recuperado a partir de https://www.mec.gov.py/documentos/documentos_resoluciones/43?style=original

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA. 1999. Ley N° 1443 Que crea el sistema de complemento nutricional y control sanitario en las escuelas . Paraguay. Recuperado a partir de <http://www.bacn.gov.py/archivos/1593/20130911104822.pdf>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA. 2011. Licitacion Publica Nacional Por La Subasta A La Baja Electronica N° 31/2011 “Adquisición de Complemento Nutricional Almuerzo Escolar Para Instituciones Educativas de Capital y Escuelas Fronterizas de los Departamento de Alto Paraná y Canindeyú ID 218795. Asunción, Paraguay.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA. 2012. Contratacion Por Via De La Excepcion N° 07/2012 “Provisión De Almuerzo Escolar” ID 244199. Asunción, Paraguay.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA. 2013. Subasta A La Baja Electrónica “Provisión De Almuerzo Escolar Año 2013 Ad Referendum ” ID 248503. Asunción, Paraguay.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA. 2014. Ley N° 5210 De alimentación

escolar y control sanitario. Asunción, Paraguay, Paraguay. Recuperado a partir de <http://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/4636/de-alimentacion-escolar-y-control-sanitario>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA. 2015a. *El programa de alimentación escolar del Paraguay y los lineamientos técnicos administrativos y estándares para su implementación*. Asunción, Paraguay.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA. 2015b. licitación pública nacional por subasta a la baja electrónica N° 03/2015 “provisión de merienda y almuerzo escolar para el sector de la primera infancia” ID 288452. Asunción, Paraguay.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA. 2015c. Licitación pública nacional por subasta a la baja electrónica N°13/2014 “Servicio de elaboración y distribución de alimentos frescos - Plurianual - 2014/2015” ID 272506. Asunción, Paraguay.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA. 2015d. Resolución N° 15866 por la cual se aprueban los lineamientos técnicos y administrativos para la implementación del programa de alimentación escolar, en instituciones educativas de gestión oficial y privada subvencionada dependientes de este ministerio. Paraguay. Recuperado a partir de https://www.mec.gov.py/cms_v2/resoluciones/162365-15866-2015-lafuente

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA. 2015e. Resolución N° 19275. Paraguay. Recuperado a partir de https://www.mec.gov.py/cms_v2/resoluciones/164568-19275-2015-lafuente

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA, MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR SOCIAL, & INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN. 2013. *Panorama de la alimentación escolar y posibilidades de compra directa de la agricultura familiar en países de américa latina estudio de caso de Paraguay*. Asunción, Paraguay. Recuperado a partir de <http://www.fao.org/3/a-as834s.pdf>

MORÁN FAGÚNDEZ, L., RIVERA TORRES, A., IRLÉS ROCAMORA, J. A., JIMÉNEZ LICERA, E., GONZÁLEZ SÁNCHEZ, M. E., ESTEBAN GASCÓN, A., ... ALMEIDA GONZÁLEZ, C. 2013. La planificación del menú escolar; resultado de un sistema de asesoría dietética para la adecuación a las recomendaciones nutricionales. *Nutrición hospitalaria*, 28(3), 1145-1150. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.4.6613>

MORENO CASTRO, F. J. 2014. *Guía Técnica para la Evaluación de la Oferta Alimentaria en Centros Escolares de Andalucía y Manual de la Aplicación ALIAM-EVACUOLE Comedores Escolares (3ª)*. Andalucía, España. Recuperado a partir de https://www.repositoriosalud.es/bitstream/10668/2870/1/GuiaTecnicaPara_2014.pdf

- MUNICIPALIDAD DE ASUNCIÓN. 2015. Licitación Pública Nacional - SBE N° 05/16 “Servicio de Catering para Almuerzo Escolar (ID 311781)- FONACIDE”. Asunción, Paraguay.
- MUÑOZ HORNILLOS M, GARCÍA, A., & ZAZPE, M. del M. e I. 2014. Dieta durante la infancia y la adolescencia. En G. C. Editorial (Ed.), *Nutrición y dietética clínica 3.a Edición* (3°, pp. 111-130). Barcelona: Elsevier.
- NONDEDEU, C. L. 2010. *Alimentación saludable en niños y adolescentes*. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. España. Recuperado a partir de http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/educacion/alimentacion_ninos.pdf
- NONIS, M. L. 2009. *Energía y Nutrientes proporcionados por los planes alimentarios de los comedores escolares del Distrito la Costa versus valores nutricionales recomendados para los Programas Alimentarios*. Universidad FASTA. Recuperado a partir de http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/496/2009_N_093.pdf?sequence=1
- ÑUNQUE G, M., SALAZAR L, L., & VALENZUELA A, C. 2015. Análisis cuali-cuantitativo de menús infantiles ofrecidos en restaurantes familiares y de comida rápida en Santiago de Chile. *Revista chilena de nutrición*, 42(4), 362-368. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182015000400007>
- OLIVARES, D., RIVERA, C., ESTRADA JOPIA, C., & RIVERA, N. 2009. *Alimentación escolar en América Latina*. (V. Ugarte & C. Estrada Jopia, Eds.). Recuperado a partir de http://www.terre-citoyenne.org/des-ressources/documents/document.html?no_cache=1&tx_fphressources_pi1%5Baction%5D=getviewclickeddownload&tx_fphressources_pi1%5Buid%5D=405
- OMS. 2007. *Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos*. Departamento de Inocuidad de los Alimentos, Zoonosis y Enfermedades de Transmisión Alimentaria de la OMS (Vol. 5). https://doi.org/978_92_4_359463_7
- ORBE CASTRO, D. B. 2018. *Consumo y aceptación de los alimentos del programa alimentación escolar en los preescolares de la unidad educativa, Tulcán 2016-2017*. Universidad Técnica del Norte. Recuperado a partir de http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8073/1/06_NUT_234_TRABAJO_DE_GRADO.pdf
- PALACIOS, C., WIGERTZ, K., BRAUN, M., MARTIN, B. R., MCCABE, G. P., MCCABE, L., ... WEAVER, C. M. 2013. Magnesium retention from metabolic-balance studies in female adolescents: Impact of race, dietary salt, and calcium. *American Journal of Clinical Nutrition*, 97(5), 1014-1019. <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.039867>
- PASCUAL, L. M., VINUESA, J. M., & DEL CASTILLO, J. M. S. 2013. Validación de los menús escolares de acuerdo a los estándares recomendados. *Revista*

Espanola de Nutricion Comunitaria, 19(3), 159-165. Recuperado a partir de http://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC_2013-19-3_Mico_Pascual_et_al.pdf

PEREIRA G, L. M. 2016. Nivel de satisfacción de requerimientos energéticos y de macronutrientes en la ingesta usual de escolares en sectores rurales de la sierra ecuatoriana. *Revista Chilena de Nutrición*, 43(1), 24-31. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182016000100004>

PÉREZ GALLARDO, L., BAYONA, I., MINGO, T., & RUBIALES, C. 2011. Utilidad de los programas de educación nutricional para prevenir la obesidad infantil a través de un estudio piloto en Soria. *Nutricion Hospitalaria*, 26(5), 1161-1167. <https://doi.org/10.3305/nh.2011.26.5.5303>

PERSEO. 2008. Guía de comedores escolares: programa PERSEO. *Ministerio de sanidad y consumo*, 1-120. Recuperado a partir de http://www.sennutricion.org/media/guia08_COMEDOR_ESCOLAR_txt.pdf

Plataforma CELAC. 2018a. Brasil: Programa Nacional de Alimentação Escolar. Recuperado 14 de mayo de 2018, a partir de <http://plataformacelac.org/programa/94>

Plataforma CELAC. 2018b. Nicaragua: Programa Integral de Nutrición Escolar. Recuperado 14 de mayo de 2018, a partir de <http://plataformacelac.org/programa/1>

PMA. 2013. *El estado de la alimentación escolar a nivel mundial*. Roma, Italia. Recuperado a partir de www.wfp.org/es

PODER LEGISLATIVO. 2001. Ley N° 1793 Que modifica y amplía los artículos 2o., 4o y 7o de la ley No 1443 del 29 de junio de 1999 «Que crea el sistema de complemento nutricional y control sanitario en las escuelas». Paraguay. Recuperado a partir de <http://www.bacn.gov.py/pdfs/20130923095815.pdf>

PODER LEGISLATIVO. 2002. Ley N° 2.051 De contrataciones públicas . Paraguay. Recuperado a partir de <https://nube.stp.gov.py/index.php/s/704ffef958808dc7a8f1935a93627434>

PODER LEGISLATIVO. 2010. Ley N° 4098 / Modifica y amplía el artículo 2° de la ley n° 1443 del 29 de junio de 1999 “que crea el sistema de complemento nutricional y control sanitario en las escuelas”, modificada por la ley N° 1793/01 . Paraguay. Recuperado a partir de <http://www.bacn.gov.py/archivos/3572/20150714113531.pdf>

PODER LEGISLATIVO. 2014. Decreto N°2366 Por el cual se reglamenta la ley N°5210/14, de alimentación escolar y control sanitario, Ministerio de Educación y Cultura. Paraguay. Recuperado a partir de http://www.presidencia.gov.py/archivos/documentos/DECRETO2812_uegnk41_y.pdf

PODER LEGISLATIVO.2015. Resolución DNCP N° 3152/2015

PROGRAMA MUNDIAL DE ALIMENTOS. 2016. *Fortaleciendo las Redes de Protección Social Apoyando los Programas Nacionales de Alimentación Escolar en América Latina y el Caribe*. América Latina y el Caribe. Recuperado a partir de http://es.wfp.org/sites/default/files/es/file/descarga_el_pdf.pdf

QUINTANA, L. P., MAR, L. R., SANTANA, D. G., & ALIMENTOS, I. 2010. Alimentación del preescolar y escolar. En *Asociación Española de Pediatría*. (pp. 297-305). <https://doi.org/00106>

RINAT RATNER, G., DURÁN A. SAMUEL, GARRIDO L, M. J., BALMACEDA, H, S., JADUE H, L., & ATALAH S, E. 2013. Impacto de una intervención en alimentación y actividad física sobre la prevalencia de obesidad en escolares. *Nutricion Hospitalaria*, 28(5), 1508-1514. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.5.6644>

RODRIGO-CANO, S., SORIANO, J. M., & ALDAS-MANZANO, J. 2016. Valoración de la efectividad de la educación alimentaria en niños preescolares, padres y educadores. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 20(1), 32. <https://doi.org/10.14306/renhyd.20.1.182>

ROSS, A. C., TAYLOR, C. L., YAKTINE, A. L., & VALLE, H. B. Del. (s. f.). D R I DIETARY REFERENCE INTAKES Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium Food and Nutrition Board Library of Congress Cataloging-in-Publication Data. Recuperado a partir de https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK56070/pdf/Bookshelf_NBK56070.pdf

ROTH, R. A. 2009. Nutrición y Dietoterapia. En S. A. de C. V. McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES (Ed.), *Nutrición y dietoterapia* (9º, p. 569). México, DF: McGRAW-HILL INTERAMERICANA.

SÁINZ, B. O. 2015. *Propuesta de un método de análisis dietético y nutricional para la evaluación de la calidad de los menús escolares. Aplicación práctica*. Universidad de Valladolid. Recuperado a partir de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/16080>

SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA - ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. (s. f.). *Guía Técnica, Operativa Y Administrativa Para La Organización Del Servicio De Alimentación En Las Escuelas De Tiempo Completo En El Distrito Federal*. México.

SERAFIN, P. 2012. Manual de la alimentación escolar saludable. *Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición*, 1-78.

SOSA, L., ECHAGUE, G., FUNES, P., RAMIREZ, A., PISTILLI, N., RUÍZ, I., ... STANLEY, J. 2014. Frecuencia de dislipidemia y estado nutricional de escolares de áreas rurales paraguayas. *Investigaciones de Ciencia y Salud*, 12(1), 41-50.

TOXQUI, L., DE PIERO, A., COURTOIS, V., BASTIDA, S., SÁNCHEZ-MUNIZ,

- F. J., & VAQUERO, M. P. 2010. Deficiencia y sobrecarga de hierro; implicaciones en el estado oxidativo y la salud cardiovascular. *Nutricion Hospitalaria*, 25(3), 350-365. <https://doi.org/10.3305/nh.2010.25.3.4583>
- URETA, C. A., & BLASCO, T. B. 2011. *Alimentos Bromatología* (Segunda). Lima.
- URIARTE, P. S., CIRARDA LARREA, F. B., & ALONSO, S. V. 2015. Características nutricionales de los menús escolares en Bizkaia (País Vasco, España) durante el curso 2012/2013. *Nutricion Hospitalaria*, 31(3), 1309-1316. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.3.8069>
- VALENCIA, M. E., RONAYNE DE FERRER, P. A., & MARTIN de PORTELA, M. L. P. 2013. Biodisponibilidad de nutrientes minerales. *Revista Farmacéutica*, 155(1-2), 18-32.
- VALERO GASPAR, T., DEL POZO DE LA CALLE, S., RUIZ MORENO, E., ÁVILA TORRES, J. M., VARELA-MOREIRAS, G., & CUADRADO VIVES, C. 2016. Programa de comedores escolares de la Comunidad de Madrid (2001-2015): Diseño, protocolo, metodología y actualización. *Nutricion Hospitalaria*, 33(6), 1291-1298. <https://doi.org/10.20960/nh.773>
- VÁSQUEZ-GARIBAY, E. M., & ROMERO-VELARDE, E. 2008. Esquemas de alimentación saludable en niños durante sus diferentes etapas de la vida: Parte I. Primeros dos años de vida. *Boletín médico del Hospital ...*, 65, 9-10. Recuperado a partir de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-11462008000600015&script=sci_arttext
- VELOSO, N. 2009. Fortalecimiento de los Programas de Alimentación Escolar en el marco de la Iniciativa América Latina y Caribe Sin Hambre 2025. En *Fortalecimiento De Los Programas De Alimentación Escolar En El Marco De La Iniciativa América Latina Y El Caribe Sin Hambre 2025 Proyecto GCP/RLA/180/BRA* (pp. 1-40). Perú. Recuperado a partir de <http://www.midis.gob.pe/semanadelainclusion-social2013/presentacion/231520najlaveloso.pdf>
- VERGARA, D., RÍOS-REINA, R., ÚBEDA, C., ESCUDERO-GILETE, M. L., & CALLEJÓN, R. M. 2016. Menús ofertados en centros de educación infantil de Sevilla: Adecuación a criterios nutricionales y a las recomendaciones dietéticas. *Nutricion Hospitalaria*, 33(3), 671-677. <https://doi.org/10.20960/nh.277>
- VILLALBA, D. 2015. VI Congreso Iberoamericano de nutrición. En *Alimentación Saludable Avances en Uruguay y Paraguay* (pp. 1-32). Montevideo.
- Ziegler, N. P. 2014. *Frecuencia con la cual se ofreció cada grupo de alimentos en los almuerzos del comedor de la escuela Juan José Millán N° 109 durante el mes de septiembre del año 2014*. Universidad De Concepción Del Uruguay. Recuperado a partir de <http://repositorio.ucu.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/522/51/Tesina Ziegler, Noelia P..pdf?sequence=1>

ZULUETA, B., XARLES IRASTORZA, I., OLIVER, P., GARCÍA, Z., & VITORIA, J. C. 2011. Perfil nutricional de los menús e ingesta dietética en comedores escolares de Vizcaya. *Nutricion Hospitalaria*, 26(5), 1183-1187. <https://doi.org/10.3305/nh.2011.26.5.5161>

APÉNDICES

Apéndice 1: solicitud N° 6861 Pliegos de bases y condiciones, contratos adjudicados, adendas, condiciones generales del contrato – Bienes y Servicios por Subasta, instrucciones a los oferentes del almuerzo escolar para escuelas de la ciudad de Asunción durante los años 2010 al 2016 y las licitaciones adjudicadas y canceladas.



DNCP N° 733 /2017

Asunción, 12 de julio 2017

Señora:
Pamela Balmori.
Presente:

Tengo el agrado de dirigirme a usted en relación a su solicitud N° **6861**, ingresada a través del portal de acceso a la información pública de fecha 07 de julio del corriente, en el cual solicita lo siguiente:

- *Pliegos de bases y condiciones, contratos adjudicados, adendas, condiciones Generales del Contrato - Bienes y Servicios por Subasta, instrucciones a los oferentes del almuerzo escolar para escuelas de la ciudad de Asunción durante los años 2010 al 2016 y las licitaciones adjudicadas y canceladas..*

En ese sentido, se remite adjunto a esta nota, la lista de llamados sobre Almuerzo Escolar, detalladas por N° de ID (PAC), Nombre del Llamado, Categoría, Modalidad, Entidad, Fecha de publicación de llamado, fecha de adjudicación, Monto Adjudicado, Estado del llamado.

Así mismo, puede ingresar al portal de Contrataciones Públicas, (www.contrataciones.gov.py) indicando el Nro. de ID de la Licitación de su interés, para ver la información completa de dicho proceso y descargar la documentación solicitada.

En caso de dudas y aclaraciones, ponemos a disposición los contactos de la Oficina de Acceso a la Información Pública de la DNCP: 021-4154000 interno 1118, comunicacion@dncp.gov.py.

• Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para saludarlo atentamente.



Lic. Melinna Vázquez
Encargada

Oficina de Acceso a la Información Pública

Resumen de los llamados a licitación (respuesta de la DNCP a la solicitud N°6861)

Nro. Pac	Nombre	Categoría	Modalidad	Entidad	Fecha Publicación del llamado	Fecha de publicación de la adjudicación	Monto Adjudicado	Estado
311781	Servicio de catering para almuerzo escolar	Servicios de ceremonial, gastronómico y funerarios	LPN - Licitación Pública Nacional	Municipalidad de Asunción	07/07/2016	09/02/2017	Gs 2.772.000.000	Adjudicado
201908	Provisión de almuerzo escolar - contrato plurianual	Servicios de ceremonial, gastronómico y funerarios	LPN - Licitación Pública Nacional	Ministerio de Educación y Cultura	06/07/2010			Desierto
201908	Provisión de almuerzo escolar - plurianual segundo llamado	Servicios de ceremonial, gastronómico y funerarios	LPN - Licitación Pública Nacional	Ministerio de Educación y Cultura	20/08/2010			Cancelado
218795	Provisión de almuerzo escolar	Productos Alimenticios	LPN - Licitación Pública Nacional	Ministerio de Educación y Cultura	29/06/2011	17/08/2011	Gs 7.307.040.000	Adjudicado
223607	Provisión de almuerzo escolar - 2do. Llamado	Productos Alimenticios	LPN - Licitación Pública Nacional	Ministerio de Educación y Cultura	26/08/2011	30/11/2011	Gs 21.765.804.000	Adjudicado
235323	Provisión de almuerzo escolar	Servicios de ceremonial, gastronómico y funerarios	LPN - Licitación Pública Nacional	Ministerio de Educación y Cultura	12/03/2012	07/09/2012	Gs 4.897.574.811	Adjudicado
240993	CVE 04 Provisión de almuerzo escolar en escuelas públicas	Servicios de ceremonial, gastronómico y funerarios	CE - Contratación por Excepción	Ministerio de Educación y Cultura	08/05/2012	18/07/2012	Gs 4.930.833.600	Adjudicado

244199	Provisión de almuerzo escolar	Servicios de ceremonial, gastronómico y funerarios	CE - Contratación por Excepción	Ministerio de Educación y Cultura	17/09/2012	03/10/2012	Gs 8.834.866.260	Adjudicado
248503	Provisión de almuerzo escolar	Productos Alimenticios	LPN - Licitación Pública Nacional	Ministerio de Educación y Cultura	28/12/2012	27/02/2013	Gs 70.198.419.170	Adjudicado
260300	Licitación pública nacional por subasta a la baja electrónica n° 07/13 "provisión de almuerzo escolar - 2do llamado - AD REFERÉNDUM"	Productos Alimenticios	LPN - Licitación Pública Nacional	Ministerio de Educación y Cultura	16/04/2013	07/06/2013	Gs 6.298.789.600	Adjudicado
271021	Licitación pública nacional por subasta a la baja electrónica n° 05/2014 "provisión de almuerzo escolar-plurianual 2014-2015"	Productos Alimenticios	LPN - Licitación Pública Nacional	Ministerio de Educación y Cultura	11/03/2014	02/04/2014	Gs 154.900.497.500	Adjudicado
288452	LPN SBE N° 03/2015 "provisión de merienda y almuerzo escolar para el sector de la primera infancia".	Productos Alimenticios	LPN - Licitación Pública Nacional	Ministerio de Educación y Cultura	26/02/2015	16/06/2015	Gs 160.525.540	Adjudicado
292630	Provisión de Almuerzo Escolar para Alumnos de Educación Inicial en Escuelas de la Capital	Servicios de ceremonial, gastronómico y funerarios	LPN - Licitación Pública Nacional	Ministerio de Educación y Cultura	29/10/2015			Cancelado

Apéndice 2: solicitud de tabla de composición química de alimentos y valores de referencia para macro y micronutrientes.



Avda. Simeón Trinidad s/n. Asunción - Tel.: (595-21) 294 073 - E-mail: inany@hotmail.com - Página web: <http://inan.gov.py> - Asunción, Paraguay

N.INAN N° 1076 /2017

Asunción, 19 de julio de 2017

Abogada
GILLY COLMÁN, Jefa
Unidad de Acceso a la Información y Transparencia Administrativa, MSP Y BS
PRESENTE

Me dirijo a Ud. en referencia al Memorandum U.A.I.T.A N° 229/2017 de fecha 10 de julio del corriente, por medio del cual solicita a esta institución proveer por medio escrito y magnético, en un plazo de 03 días hábiles, la información requerida por **Pamela Balmori**, referente a la solicitud una tabla de composición química de los alimentos empleada en Paraguay, además de los valores de referencia de macro y micro nutrientes para la población en edades comprendidas entre 4 a 18 años, en el marco de la ejecución y cumplimiento de la Ley N° 5282/14 "Del libre acceso a la Información Pública y Transparencia Gubernamental".

Al respecto le informo que la Tabla utilizada en general es la *Tabla de Composición de Alimentos de Centroamerica, del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS)*, Tercera Reimpresión del año 2012, disponible en <http://www.incap.int/biblio/index.php/es/publi-a-la-venta/843-tabla-de-composicion-de-alimentos-de-centroamerica2>. Asimismo, los valores de referencia para macro y micronutrientes es el *Human energy requirements, Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation*, Rome, 17-24 October 2001, disponible en <http://www.fao.org/docrep/007/y5685e/y5685e00.htm>

Sin otro particular y habiendo dado cumplimiento a lo solicitado, me despido atentamente.



Laura Mendoza de Arbo
DRA. LAURA MENDOZA DE ARBO
DIRECTORA GENERAL

Unidad de Acceso a la Información
y Transparencia Administrativa
MSP y BS.
Recibido por: *[Firma]*
19-07-17
14:28

Apéndice 3: Acta de aprobación de anteproyecto de tesis

Universidad Nacional de Asunción



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

MAESTRÍA EN ELABORACIÓN, GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

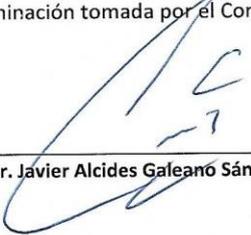
Acta de Evaluación del Anteproyecto de Tesis

El Comité de Tesis, se reúne en fecha 11 de agosto de 2017, para la evaluación del contenido del Anteproyecto de Tesis titulada "Evaluación de las características nutricionales de los menús planificados para el almuerzo escolar en las escuelas públicas y Subvencionadas de la ciudad de Asunción durante el periodo 2014-2016", presentado por la Lic. PAMELA GISELE BALMORI, con C.I. N° 4.579.043.

Luego del análisis del mismo y conforme a los criterios establecidos por la FACEN-UNA, los integrantes del Comité de Tesis, resuelven:

Aprobar el Anteproyecto de Tesis presentado por el estudiante.

Por lo tanto, autorizan a la Coordinación del Postgrado de la Dirección de Investigación a elevar a la Dirección de Postgrado el acta correspondiente y comunicar al estudiante la determinación tomada por el Comité de Tesis.


Prof. Dr. Javier Alcides Galeano Sánchez


Prof. MSc. Viviana Isabel Díaz Escobar


Prof. Dr. Fernando Méndez Gaona

Observación: Se anexan sugerencias realizadas por el comité de Tesis

Apéndice 4: Instrumento para valorar la calidad del almuerzo escolar

Calidad nutricional del almuerzo escolar

Generalidades			
Institución		Turno	
Director		Teléfono	
Departamento		Municipio	
Responsable del comedor			
Cantidad de alumnos matriculados			
Cantidad de beneficiarios			
Número de comensales	* NI (____)	**EEB (____)	*** EM o ET (____)
Número de matriculados	NI (____)	EEB (____)	EM o ET (____)

* NI Nivel inicial **EEB: Educación Escolar Básica ** EM o ET: Educación Media o Educación Técnica

Pasos:

1. Completar el nombre de la institución educativa, turno, nombre completo del director, teléfono, departamento y municipio.
2. Anotar el nombre del responsable o encargado del comedor escolar.
3. Anotar la cantidad de alumnos matriculados en el turno en el cual se procedió a aplicar el instrumento de evaluación.
4. Anotar la cantidad de alumnos que acceden al almuerzo escolar (por grado y nivel).

Datos de la empresa proveedora	
Nombre	
Dirección	
Teléfono	
R.E. N°	

Pasos:

1. Registrar el nombre de la empresa, dirección, teléfono.
2. Anotar el número de R.E (Registro de Establecimiento).

A	Generalidades	
	Modalidad de provisión del almuerzo:	Marcar con X
	Catering (especificar empresa proveedora)	
	Cocina <i>in situ</i>	
1	En caso de seleccionar la modalidad catering , indique:	
2	Los camiones poseen termómetro visible	sí (___) no (___)
	Registrar la temperatura	
3	En el caso de que la modalidad de provisión de alimentos sea cocinando en la escuela , los alimentos no perecederos y semiperecederos poseen un lugar de almacenamiento adecuado:	sí (___) no (___)

4	Los alimentos que necesitan refrigeración o congelación se guardan en heladeras o congeladores:	sí (___)	no (___)
5	La manipulación de los alimentos, es realizada según lo establecido por la OMS en las 5 claves de la inocuidad:	sí (___)	no (___)
6	Las personas encargadas de la manipulación de alimentos cuentan con certificados de buena salud:	sí (___)	no (___)
7	Las personas encargadas de la manipulación de los alimentos reciben capacitaciones sobre Buenas Prácticas de Manufactura (BPM):	sí (___)	no (___)

Pasos

1. Registrar la modalidad de provisión del almuerzo: catering (los alimentos son elaborados en una empresa elaboradora de alimentos y luego son transportados hasta las instituciones educativas en vehículos acondicionados para la provisión de los almuerzos); Cocina *in situ* (el almuerzo es elaborado en la institución educativa).
2. **Modalidad catering:** observar si el camión en el cual se traen los alimentos posee termómetro visible y registrar la temperatura.
3. **Modalidad cocinando en la escuela:** los alimentos no perecederos y semiperecederos (arroz, fideo, harinas, leche en cartón,) se guardan en un depósito sobre pallets o estantes, sin entrar en contacto con el suelo.
4. Los **alimentos que necesitan refrigeración o congelación** son guardados en heladeras o congeladores.
5. Las claves de la inocuidad establecidas por la OMS son:

Claves	Información básica	¿Por qué?
Clave 1: mantenga la limpieza.	Lávese las manos antes de preparar alimentos y con frecuencia durante su preparación; Lávese las manos después de ir al baño; Lave y desinfecte todas las superficies y equipos usados en la preparación de alimentos; Proteja los alimentos y las áreas de cocina de insectos, plagas y otros animales	Aunque la mayoría de los microorganismos no provoca enfermedades, los microorganismos peligrosos están presentes ampliamente en el suelo, el agua, los animales y las personas. Estos microorganismos se encuentran en las manos, los paños de limpieza y los utensilios, especialmente las tablas de cortar, y el menor contacto puede conllevar su transferencia a los alimentos y provocar enfermedades de transmisión alimentaria.
Clave 2: separe alimentos crudos y cocinados.	Separe las carnes rojas, la carne de ave y el pescado crudos de los demás alimentos; Use equipos y utensilios diferentes, como cuchillos y tablas de cortar, para manipular alimentos crudos; Conserve los alimentos en recipientes para evitar el contacto entre los crudos y los cocinados.	Los alimentos crudos, especialmente las carnes rojas, la carne de ave y el pescado y sus jugos, pueden contener microorganismos peligrosos que pueden transferirse a otros alimentos durante la preparación y conservación de los mismos.
Clave 3: cocine completamente.	Cocine completamente los alimentos, especialmente las carnes rojas, la carne de ave, los huevos y el pescado. Hierva los alimentos como sopas y guisos para asegurarse de que han alcanzado los 70°C. En el caso de las	Con una cocción adecuada se pueden matar casi todos los microorganismos peligrosos. Se ha demostrado en estudios que cocinar los alimentos hasta que alcancen una temperatura de 70°C puede

	carnes rojas y de ave, asegúrese de que los jugos sean claros y no rosados. Se recomienda el uso de un termómetro. Recaliente completamente los alimentos cocinados.	contribuir a garantizar su inocuidad para el consumo. Existen alimentos cuya cocción requiere una atención especial, como la carne picada, los redondos de carne asada, los trozos grandes de carne y las aves enteras.
Clave 4: mantenga los alimentos a temperaturas seguras.	No deje alimentos cocinados a temperatura ambiente durante más de 2 horas. Refrigere lo antes posible los alimentos cocinados y los perecederos (preferiblemente por debajo de los 5°C). Mantenga la comida muy caliente (a más de 60°C) antes de servir. No guarde alimentos durante mucho tiempo, aunque sea en el refrigerador No descongele los alimentos a temperatura ambiente.	Los microorganismos se pueden multiplicar con mucha rapidez si los alimentos se conservan a temperatura ambiente. A temperaturas inferiores a los 5°C o superiores a los 60°C, el crecimiento microbiano se ralentiza o se detiene. Algunos microorganismos peligrosos pueden todavía crecer por debajo de los 5°C.
Clave 5: use agua y materias primas seguras.	Use agua segura o trátela para que lo sea. Seleccione alimentos sanos y frescos Elija alimentos procesados para su inocuidad, como la leche pasteurizada. Lave la fruta, la verdura y las hortalizas, especialmente si se van a comer crudas. No utilice alimentos caducados.	Las materias primas, entre ellas el agua y el hielo, pueden estar contaminadas con microorganismos y productos químicos peligrosos. Se pueden formar sustancias químicas tóxicas en alimentos dañados y mohosos. El cuidado en la selección de las materias primas y la adopción de medidas simples como el lavado y el pelado pueden reducir el riesgo.

Fuente: Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos, Organización Mundial de la Salud, 2007

6. A las personas encargadas de la manipulación de alimentos se le realizan análisis de laboratorio, cuentan con un carnet o certificado de manipulador de alimentos emitido por la municipalidad.
7. El personal encargado de manipular los alimentos recibe capacitaciones sobre BPM o temas relacionados a higiene de los alimentos.
8. Las personas encargadas de la manipulación de los alimentos reciben capacitaciones sobre Buenas Prácticas de Manufactura (BPM): Las Buenas Prácticas de Manipulación (BPM) son una herramienta básica para la seguridad alimentaria y representan los procedimientos mínimos exigidos en el mercado nacional e internacional en cuanto a higiene y manipulación de alimentos. Engloban, además, aspectos de diseño de instalaciones, equipos, control de operaciones e higiene del personal (OMS, 2007).

B	Características nutricionales y elaboración de los menús		
1	El aporte energético de los menús equivale al 25.0%	sí (___)	no (___)
2	Composición nutricional (energía y macronutrientes) se especifica en porcentajes.	sí (___)	no (___)
3	El formato de rotación de los menús, ¿Es cíclico?	sí (___)	no (___)
4	El mosaico de menú incluye información sobre el tipo de bebida y/o tipo específico de aceite a ser empleado	sí (___)	no (___)

5	La ficha de menú incluye información clara sobre la composición del menú:		sí (___)	no (___)
6	Las frutas son incluidas diariamente o al menos tres veces por semana (especificar) _____		sí (___)	no (___)
7	Los postres a base de leche, compotas y dulces son incluidos con una frecuencia de 1 a 2 veces por semana.		sí (___)	no (___)
8	El agua empleada para la elaboración de los alimentos, es potable:		sí (___)	no (___)
9	El menú incluye diariamente:	Ejemplos		
10	Cereales, tubérculos y derivados (todos los días)	40 g de arroz ;45 g de harina de maíz; 40 g de fideo; 100 g de mandioca; 200 g de papa; 150 g de batata.	sí (___)	no (___)
11	Panificados	50 g de galleta; 50 g de palito/coquito.	sí (___)	no (___)
12	Frutas (todos los días)	80 gramos (OMS)	sí (___)	no (___)
13	Frutas (todos los días)	Número de días en que son incluidas las frutas como poste:	Más de 3 (___)	Menos de 3 (___)
14	Verduras cocinadas (todos los días) en las preparaciones.	100 g de verduras cocidas.	sí (___)	no (___)
15	Verduras crudas (todos los días) en forma de ensaladas	100 g de verduras crudas.	sí (___)	no (___)
16	Huevo (2-3 veces a la semana)	50 gramos de huevo.	sí (___)	no (___)
17	Legumbres (2 veces a la semana)	50 gramos de porotos, lenteja, arveja.	sí (___)	no (___)
18	Carnes (día de por medio)	50 g de carne vacuna/hígado; 50 g de carne molida; 50 g de riñón; 50 g de pollo; 50 g de pescado; 50 g de atún enlatado.	sí (___)	no (___)
19	Leche y derivados (3 veces al día)	200 ml de leche; 200 g de yogurt; 30 g de queso.	sí (___)	no (___)
20	Azúcares y mieles (en poca cantidad)	5 g de azúcar; 6 g de miel de abeja/caña; 5 g de dulce.	sí (___)	no (___)
21	Aceites y grasas (en poca cantidad)	5 ml de aceite; 12 g de mayonesa; 6 g de margarina; 8 g de maní.	sí (___)	no (___)
22	En el plato principal, ¿especifica de forma clara los alimentos que lo componen?		sí (___)	no (___)
23	El almuerzo incluye alimentos precocinados o procesados (alimentos que están listos para su consumo, ejemplo: caldos en cubos, conservas de tomate, enlatados).		sí (___)	no (___)
24	Existe una adecuada variedad de alimentos de un mismo grupo:		sí (___)	no (___)
25	Los métodos de cocción de los alimentos, ¿son variados?		sí (___)	no (___)
26	Con respecto al tipo de aceite a ser empleado en la elaboración de menú, se especifica el tipo:		sí (___)	no (___)
27	Las cantidades de los ingredientes a ser empleadas en la elaboración de los menús se especifican en peso bruto (alimentos con partes no comestibles incluidas, ejemplo:		sí (___)	no (___)

	banana con cáscara) y peso neto (alimentos limpios y listos para su consumo o uso):		
28	Se especifica la temperatura de cocción de los alimentos	sí (___)	no (___)
29	Se especifica la temperatura de conservación de los alimentos	sí (___)	no (___)
Total			36

Pasos:

1. En la sección de especificaciones técnicas del PBC observar si se indica el porcentaje de calorías del VCT (Valor Calórico Total) a ser cubierto por medio del almuerzo escolar.
2. En el esquema de menú se incluyen alimentos de los diferentes grupos y variedades de alimentos dentro de un mismo grupo: observar el esquema de menú y el recetario, distinguir si los ingredientes utilizados en la elaboración de los menús son variados.
3. Observar si el esquema de menú (lista de almuerzos) se encuentra colocada en un lugar visible.
4. Preguntar al encargado del comedor escolar o director/a de la institución si el esquema de menú es proporcionado a los padres/madres/tutores.
5. Realizar una lectura del título de cada menú a ser provisto a los beneficiarios, distinguir si se detalla los principales ingredientes que componen el menú.

A- Generalidades (7 ítems): esta sección evalúa aspectos relacionados a la inocuidad de los alimentos y su forma de transporte en el caso de que la modalidad sea por catering.

B- Características nutricionales y elaboración de los menús (29 ítems): se evalúan aspectos relacionados a la inclusión de alimentos, porciones incluidas, inclusión de agua como bebida y tipo de menú.

Escala

- Muy buena calidad: 33 a 36 respuestas afirmativas.
- Buena calidad: 28 a 32 respuestas afirmativas.
- Regular: 23 a 27 respuestas afirmativas
- Mala calidad: menor a 22 respuestas afirmativas.

Observación: para la asignación de puntos se tendrán en cuenta las respuestas afirmativas, siendo SÍ (1 punto) y NO (0 puntos).