



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

**Evaluación del aporte nutricional de los almuerzos
brindados por el comedor de un colegio de Lima
Metropolitana, 2016**

TESIS

Para optar el título profesional de:

LICENCIADA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

AUTOR

Maeshiro Nakasone, Karina Hatsue (0000-0002-2202-0577)

ASESORAS DE TESIS

PhD. Liria Domínguez, María Reyna (0000-0002-5637-1519)

Mg. Rosas Díaz, Sara María (0000-0002-6955-5093)

Lima, 25 de abril de 2018

Dedicatoria

De todo corazón para Obachi, quién es mi motivación, mi inspiración y me da las fuerzas para seguir adelante.

Agradecimientos

A Dios por guiarme y darme las fuerzas necesarias para salir adelante. A mi asesora de tesis PhD. María Reyna Liria Domínguez por todo su apoyo y dedicación, a mi asesora Mg. Sara Rosas Díaz, al Dr. Eddy Segura Páucar y Mg. Pamela Robles Valcarcel quienes me ayudaron a emprender esta investigación.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	6
ABSTRACT	8
Capítulo 1. Introducción.....	10
Capítulo 2. Objetivos del estudio/Hipótesis	14
Hipótesis	14
II.1 Objetivo general.....	14
II.2 Objetivos específicos	14
Capítulo 3. Materiales y métodos	15
III.1 Diseño de estudio.....	15
III.2 Población de estudio.....	15
III.3 Muestra y muestreo	15
III.4 Criterios de elegibilidad.....	16
III.5 Procedimiento de recolección de datos	16
III.6 Análisis de datos.....	19
Capítulo 4. Resultados.....	21
Capítulo 5. Discusión	27
Capítulo 6. Conclusiones.....	43
Capítulo 7. Recomendaciones	44
Referencias bibliográficas	46
Anexos	54

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de preparaciones ofrecidas en los almuerzos brindados por el comedor de un colegio de Lima, 2016	21
Tabla 2. Aporte de calorías, macronutrientes y micronutrientes de los almuerzos brindados por el comedor de un colegio de Lima, 2016	22
Tabla 3. Porcentaje de energía que cubren los macronutrientes de la cantidad de calorías total de los almuerzos brindados por el comedor de un colegio de Lima, 2016	23
Tabla 4. Porcentaje de adecuación de calorías, fibra y micronutrientes de los almuerzos brindados por el comedor de un colegio de Lima, 2016	24
Tabla 5. Aporte y porcentaje de adecuación de sodio y azúcar añadida de los almuerzos brindados por el comedor de un colegio de Lima, 2016	25

RESUMEN

Introducción. El estado nutricional de los escolares no solo depende de lo que consumen en el hogar, sino de lo que consumen en las escuelas. Los comedores escolares son espacios para fomentar hábitos alimenticios saludables y proporcionar una alimentación nutritiva y balanceada para el óptimo crecimiento y desarrollo tanto físico como mental de los niños y adolescentes. En los últimos años se ha incrementado el interés en evaluar la composición nutricional de los almuerzos brindados por los comedores escolares, y en el Perú existe poca información en cuanto a la evaluación nutricional de las raciones ofrecidas en los comedores escolares. **Objetivo.** Evaluar el aporte nutricional de los almuerzos que brinda el comedor de un colegio privado de Lima Metropolitana a alumnos de nivel primaria y secundaria. **Material y métodos.** Durante 13 días se evaluó el menú del almuerzo brindado por el comedor, a través de 2 métodos: pesado directo de los alimentos de la ración servida y recordatorio de ingredientes incorporados como parte del aderezos, edulcorantes y alimentos molidos o muy picados/deshechos. **Resultados.** Los menús ofrecidos aportaron entre 428,5 y 884,9 kcal (30,7 a 39,7% de las recomendaciones diarias). El aporte promedio diario de energía de las proteínas fue entre 10,9% y 16,5%, de las grasas 24,2% y 26,6%, de los hidratos de carbono 56,3% a 60,6% y el aporte de fibra a la recomendación diaria fue entre 8,1% y 10,2%. Dentro de los micronutrientes el zinc cubrió el mayor porcentaje del EAR (31,0% a 58,5%) y el calcio el menor (5,0% a 7,4%), seguido del hierro (26,5% a 41,6%) y vitamina A (32,6% a 34,7%). En el caso del sodio encontramos que solo la sal agregada cubrió entre el 42,0% a 86,0% del requerimiento al día. La azúcar añadida cubrió

entre el 29,4% a 47,0% de lo recomendado al día y en las bebidas se excedió en más del 100% de la recomendación. **Conclusiones.** En general, la cantidad de energía, proteínas, grasas e hidratos de carbono fue adecuada en la población estudiada, a excepción de los grupos de mayor edad que sobrepasaron las recomendaciones para energía y los de menor edad que el aporte de grasas fue menor a lo recomendado. En todos los grupos el aporte de fibra, calcio, hierro, tiamina y riboflavina fue bajo, y el de sodio fue alto. Además, la azúcar añadida fue alta en los grupos de menor edad.

Palabras Clave: escolares, comedor escolar, almuerzo escolar, aporte nutricional.

ABSTRACT

Introduction. The nutritional status of schoolchildren depends not only on what they consume at home, but on what they consume in schools. School canteens are spaces to encourage healthy eating habits and provide a nutritious and balanced diet for the optimal growth and physical and mental development of children and adolescents. In recent years there has been increased interest in evaluating the nutritional composition of lunches provided by school canteens and in Peru there is little information regarding the nutritional assessment of rations offered in school canteens. **Objective.** To evaluate the nutritional contribution of the school lunch offered to students of primary, secondary and personal in one school in Lima Metropolitana. **Material and methods.** For 13 days the lunch menu provided by the school was evaluated, through 2 methods: weighed records of offered lunch and record of other ingredients. **Results.** The menus contributed between 428,5 and 884,9 kcal (30,7% to 39,7% of the daily recommendations). The average daily energy intake of the proteins was between 10,9% and 16,5%, from fats 24,2% and 26,6%, from carbohydrates 56,3% to 60,6% and the contribution of fiber to daily recommendation was between 8,1% and 10,2%. Within the micronutrients, zinc covered the highest percentage of EAR (31,0% to 58,5%) and calcium the lowest (5,0% to 7,4%), followed by iron (26,5% to 41,6%) and vitamin A (32,6% to 34,7). In the case of sodium, we found that only the added salt covered between 42,0% and 86,0% of the requirement per day. The added sugar covered between 29,4% to 47,0% of the daily recommended, and in the beverage, was over 100,0% of the recommendation. **Conclusions.** In general, the amount of energy, proteins,

fats and carbohydrates was adequate in studied groups, except for the older group that exceeded the recommendations for energy and the younger age group that the contribution of fats was low. In all groups, the content of fiber, calcium, iron, thiamin and riboflavin was low, and sodium was high. In addition, the amount of added sugar was high in the younger age groups.

Key words: school children, school canteen, school lunch, nutritional content.

Capítulo 1. Introducción

Los cambios en el estilo de vida en la población debido al desarrollo económico han traído a su vez muchos cambios. La rápida urbanización, el aumento de la producción de alimentos procesados están cambiando los patrones de salud-enfermedad y el estado nutricional de las poblaciones.¹ Dentro de las consecuencias de los cambios económicos encontramos que la población adopta malos hábitos alimenticios como: aumento de consumo de alimentos hipercalóricos, de grasas saturadas, de grasas trans, de carbohidratos simples y/o azúcares, de sodio.²

Llevar un estilo de vida sedentario, disminuye el gasto energético. Por un lado, se incrementa el consumo de energía; y por otro, se disminuye el gasto energético dando como resultado el incremento de sobrepeso, obesidad y enfermedades no transmisibles (ENT). En el Informe del 2014 de la Organización Mundial de la salud (OMS), sobre la situación mundial de las ENT, el sobrepeso y obesidad es mencionada como la principal causa de muerte en el mundo, causando 38 millones de defunciones cada año por enfermedades cardiovasculares, cáncer, enfermedades respiratorias y diabetes.^{3,4}

Una adecuada alimentación a lo largo de la vida es fundamental para el mantenimiento de una buena salud, para el crecimiento y desarrollo tanto físico como mental y para la conservación de la vida.^{5,6} La alimentación en la edad adulta debe enfocarse en mantener la salud y prevenir el desarrollo de enfermedades.⁷ En la edad escolar y en la adolescencia la alimentación debe también aportar todos los nutrientes necesarios para lograr el máximo desarrollo físico e intelectual.⁶ Además de ello, es importante inculcar buenos hábitos

alimentarios que contribuirán a que se mantengan en la edad adulta y se logre disminuir la aparición de ENT. ^{8,5,2}

Los últimos datos disponibles publicados en el año 2016 en el Global Health Observatory (GHO) data de la OMS, demuestran una cifra alarmante en Perú en cuanto al exceso de peso en niños y adolescentes de 5 a 19 años de edad que llega al 34,8%, es decir que la tercera parte de los niños peruanos presentó sobrepeso y obesidad. ⁹

Los comedores de las instituciones y sobre todo los comedores escolares tienen una gran responsabilidad desde el punto de vista nutricional, ya que se dirigen especialmente a niños y adolescentes, los cuales necesitan ingestas nutricionales adecuadas para que puedan tener un óptimo crecimiento y desarrollo tanto físico como mental.⁵ Por ello, las preparaciones que se les brindan deben de cubrir con los requerimientos nutricionales específicos para cada grupo de edad.

Como consecuencia de las altas tasas de sobrepeso y obesidad en el Perú, el estado peruano ha promulgado leyes: Ley de Promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes (Ley N° 30021), la cual se aprobó el 10 de mayo del 2013 y se publicó su reglamento el 17 de junio del 2017, que establece los parámetros técnicos en cuanto al contenido de azúcar, sodio y grasas saturadas de los alimentos procesados y contiene una lista de alimentos saludables recomendados para su expendio en los quioscos escolares de las Instituciones Educativas. Las disposiciones contenidas en el reglamento son de aplicación en el ámbito nacional, en el sector público y privado.¹⁰ La Directiva Sanitaria para la Promoción de Quioscos y Comedores Escolares Saludables en las Instituciones Educativas (N°063-MINSA/DGPS.V.01), la cual establece los lineamientos técnicos para promover los quioscos y comedores escolares saludables en las instituciones educativas del

país ¹¹ y Directiva Sanitaria para la promoción de la Actividad Física en el Personal de los Establecimientos de Salud (N° 073 – MINSA / DGPS - V.01) ¹². Además, ha elaborado Guías alimentarias ^{13,14} y recomendaciones nutricionales en su página web ^{7,15,16,17,18,19} para ayudar a mejorar los hábitos alimentarios como medio de promoción de la salud y de la alimentación saludable. Actualmente los comedores institucionales, y sobre todo los comedores escolares tienen la responsabilidad de proporcionar preparaciones de manera que garanticen la ingesta adecuada de nutrientes según el requerimiento de sus comensales. En Perú, a pesar que existe la Ley de Alimentación saludable y su reglamento, no existen normas que especifiquen cuál debe ser el aporte nutricional de los menús en comedores escolares. Según recomendaciones en otros países se establece que el almuerzo escolar debe aportar entre 30,0-35,0% de la energía diaria, entre el 30,0-50,0% de hierro, calcio, vitamina A y C, entre 33,0-40,0% de tiamina y riboflavina y entre 30,0-40,0% de zinc. ^{20,21,22,23,24,58,47}

En el Perú existe poca información en cuanto a la evaluación nutricional de las raciones ofrecidas en los comedores escolares. Además de ello, no existe una normativa o estándar específico sobre los valores nutricionales que deberían de tener los almuerzos que se brindan en los comedores escolares para así asegurar una adecuada alimentación. Por ese motivo, se ha considerado relevante efectuar el presente estudio en un colegio de Lima Metropolitana. Esto con el objetivo de evaluar el aporte nutricional de los almuerzos que brinda el comedor de un colegio privado de Lima Metropolitana a alumnos de nivel primaria y secundaria. De esta forma, el presente estudio contribuirá a identificar los problemas que existen en la calidad nutricional de los almuerzos ofrecidos en un comedor

de una escuela privada y así se podrán implementar estrategias que ayuden a promover una alimentación saludable desde las primeras etapas de la vida.

Capítulo 2. Objetivos del estudio/Hipótesis

Hipótesis

- Los almuerzos que brinda el comedor de un colegio privado de Lima Metropolitana a alumnos de nivel primaria y secundaria cubren con los requerimientos nutricionales.

II.1 Objetivo general

- Evaluar el aporte nutricional de los almuerzos que brinda el comedor de un colegio de Lima Metropolitana a alumnos de nivel primaria y secundaria.

II.2 Objetivos específicos

- Determinar el aporte de energía, macronutrientes y fibra de los almuerzos brindados por el comedor de un colegio de Lima Metropolitana según cada grupo de edad.
- Determinar el aporte de micronutrientes (Calcio, Hierro, Zinc, Vitamina A, Vitamina C, Tiamina, Riboflavina, Niacina), sodio y azúcar añadida de los almuerzos brindados por el comedor de un colegio de Lima Metropolitana según cada grupo de edad.
- Comparar los resultados de los aportes nutricionales de los almuerzos brindados por el comedor de un colegio de Lima Metropolitana con los estándares que se establecen para cada edad.

Capítulo 3. Materiales y métodos

III.1 Diseño de estudio

- Se realizó un estudio de tipo descriptivo prospectivo longitudinal, de los almuerzos brindados en un colegio a sus alumnos de nivel primaria y secundaria. Este colegio brinda diariamente alrededor 810 menús y está ubicado en el distrito de Pueblo Libre. Es un colegio de gestión privada y está dirigido al segmento socioeconómico alto de la población.²⁵ El comedor cuenta con una nutricionista que asiste al colegio una vez al mes y se encarga de la revisión del menú.

III.2 Población de estudio

- Almuerzos que brinda el comedor de un colegio privado de Lima Metropolitana a sus alumnos de nivel primaria y secundaria.

III.3 Muestra y muestreo

Se evaluó los almuerzos brindados por el comedor del colegio durante 13 días consecutivos. El personal de cocina encargado de la preparación y del servido del menú fue el mismo en todos los días evaluados, siempre el personal encargado de servir el menú fue el mismo por grupo de niños. Los menús incluyeron: 1 refresco, 1 plato de entrada, 1 plato principal y 1 postre (Anexo 3: Lista de menú por día). Se evaluaron en total 117 almuerzos. El total de estudiantes que hicieron uso de este servicio fue 670.

El colegio distribuye los menús por horario y grupos de acuerdo al grado o año escolar y personal. Por lo que se pesaron los menús de acuerdo al grupo, como sigue:

- **Grupo 1 (Primer recreo 12:00pm)** : Alumnos de 1 y 2 grado de primaria.
- **Grupo 2 (Primer recreo 12:00pm)** : Alumnos de 3, 4 y 5 de primaria.
- **Grupo 3 (Segundo recreo 12 :55pm)** : Alumnos de 6 de primaria y de 1 a 5 año de secundaria.

Se realizó un muestreo no probabilístico, por conveniencia. Se trabajó con los almuerzos programados por el comedor del colegio, por un periodo de 3 semanas en los meses de noviembre y diciembre del año 2016.

III.4 Criterios de elegibilidad

- Criterios de inclusión:
 - Almuerzos brindados por el comedor de un colegio de Lima Metropolitana.
 - Almuerzos del menú principal.
- Criterios de exclusión:
 - Platos a la carta, menú light expendidos por el comedor del colegio.

III.5 Procedimiento de recolección de datos

Después de obtener el documento de consentimiento del colegio que autoriza la realización del estudio en su institución, se realizaron 13 visitas consecutivas al comedor del colegio, para adquirir los almuerzos y evaluar el aporte nutricional. Debido a que las porciones servidas en el almuerzo no están estandarizadas y son servidas al cálculo por la persona encargada, se recolectaron cada día los almuerzos por triplicado en cada grupo para disminuir el margen de error y los resultados sean los más precisos. Para la recolección de los almuerzos, los encargados dejaban los platos servidos en la barra de despacho de comida y se realizaba la recolección de las muestras por triplicado tomándolas

generalmente de la primera tanda servida (generalmente eran 10 platos) y se trataba de escoger platos no consecutivos.

Cálculo del peso de cada ingrediente:

Para la obtención del peso de todos alimentos que componen el almuerzo, se obtuvieron las cantidades de ingredientes por cada componente del menú: refresco, entrada, plato de fondo y postre. Se usó el método de pesado directo de la ración e ingredientes servidos durante los 13 días evaluados. Estudios realizados en países de Europa reportaron realizar la evaluación en 3, 4, 5 ó 7 días, ^{26,27,28} y recomendaron su realización en 7 días como un número ideal.²⁶

En cuanto a los componentes del menú evaluados, en el caso del refresco se pesó el volumen total, en la entrada, segundo y postre se pesó cada uno de los ingredientes que los componían, siempre que fuera posible. La información de algunos ingredientes como condimentos (sal), aderezos, aceite, azúcar, salsas entre otros se obtuvieron por recordatorio de los encargados de la preparación de los almuerzos (1 cocinero principal y 3 ayudantes) en el comedor del colegio. Toda la información fue registrada en el formato de registro de datos (Anexo 2).

Para determinar la cantidad de cada alimento se procedió a: (i) peso directo de la porción servida: convertir los pesos cocidos a crudos de los ingredientes pesados de cada ración, siempre que fuera necesario, mediante el uso de la Tabla de factores de conversión de peso de alimentos cocidos a crudos del CENAN ²⁹; (ii) recordatorio de preparación: los alimentos registrados como peso bruto fueron convertidos a peso neto, mediante el uso de la Tabla de valor nutricional de alimentos según unidad de consumo y porcentaje de parte comestible del CENAN. ³⁰ Para determinar la cantidad de los ingredientes que no pudieron

ser pesados (los que se obtuvo por recordatorio) y dado que la cantidad de las porciones servidas eran diferenciadas por edad, se calculó el número total de raciones, siguiendo los pasos que a continuación se explican: (1°) se calculó la proporción del menú de cada grupo de acuerdo a lo que se había logrado pesar, otorgando el valor 1 al menú que tenía la mayor cantidad de ingredientes,ⁱ (2°) se multiplicó la proporción estimada por el número de raciones atendidas por cada grupo, (3°) se sumó el número de raciones estándar atendidas, y (4°) se multiplicó la cantidad usada en el total de la preparación por la proporción estimada entre el número total de raciones calculada en el paso 2°.

Para calcular el aporte nutricional de cada menú se emplearon las Tabla Peruana de Composición de Alimentos (CENAN)³¹ y en los casos que esta tabla no tenía la información se usó la Tabla de alimentos industrializados (CENAN),³² el programa Nutrisurvey³³ y la Tabla de composición de alimentos de Centroamérica (INCAP).³⁴ Se calcularon las cantidades de calorías, macronutrientes (proteínas, grasas e hidratos de carbono), fibra, micronutrientes (hierro, calcio, zinc, vitamina A, tiamina, riboflavina, niacina y vitamina C) y azúcar añadida. También se calculó el contenido de sodio, pero sólo el que proviene de la sal agregada. El contenido de sodio en la sal de mesa se calculó tomando como base la tabla del United States Department of Agriculture (USDA),³⁵ en la cual figura el contenido de sodio por cada 100g de sal de mesa el cual es de 38758mg de sodio.

Aporte a las recomendaciones:

ⁱ Se pesaron no solo los almuerzos de los estudiantes sino también del personal docente y administrativo, para poder establecer la cantidad por cada ración.

Para determinar el requerimiento nutricional al día por grupo de edad, se tomó la siguiente información:

- Requerimiento de energía: se empleó el documento Requerimiento de energía para la población peruana.³⁶
- Porcentaje de energía de macronutrientes (proteínas, grasas e hidratos de carbono): se usó la recomendación de acuerdo a los Rangos Aceptables de Distribución de Macronutrientes (AMDR) – Dietary Reference Intakes (DRI) del Institute of Medicine.³⁷
- Requerimiento de fibra y sodio se emplearon las Ingestas adecuadas (AI) - DRI del Institute of Medicine.^{38,39}
- Requerimiento de hierro: se empleó la ingesta recomendada de hierro biodisponible de la FAO.⁴⁰
- Requerimiento de micronutrientes (Calcio, zinc, vitamina A, vitamina C, Tiamina, Riboflavina y Niacina): se empleó el Requerimiento medio estimado (EAR) - DRI del Institute of Medicine.⁴¹
- Recomendación de azúcar añadida al día: se tomó las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS).⁴²
- Porcentaje de energía en almuerzo escolar: 30% – 35% de la ingesta diaria.^{20,21,22,23,24,43,44,45}

III.6 Análisis de datos

Todos los datos fueron digitados en el programa MS Excel. Luego para el análisis estadístico fueron exportados al programa STATA 14.0. Se usó el test Shapiro Wilk para evaluar si los datos tenían una distribución normal y dado que no cumplen con ella se presentan los datos cuantitativos continuos en mediana y rango intercuartil; y las diferencias entre los grupos fueron analizadas con el test de Kruskal-Wallis haciendo la

comparación de cada par (grupo 1 vs grupo 2, grupo 1 vs grupo 3 y grupos 2 vs grupo 3).
Los datos categóricos se presentan en porcentaje.

Aspectos éticos

El presente trabajo de investigación fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), se obtuvo la autorización del colegio para poder realizar el estudio en su institución (Anexo 1).

Capítulo 4. Resultados

En la tabla 1 se puede observar la frecuencia de los alimentos/preparaciones brindados en el almuerzo durante los 13 días del estudio. En cuanto a los componentes del almuerzo, la ensalada de verduras fue la preparación que se ofreció en la mayor cantidad de días como entrada, llegando a estar presente casi en el 50,0% de los días. En el plato principal, el arroz y la carne de res fueron los alimentos que más se ofrecieron, llegando a estar presentes en más del 50,0% de los días; por otro lado, las menestras y el pescado fueron las que menos se ofrecieron (1 de los 13 días). En cuanto al postre, en el 50,0% de los días se dio fruta natural. Con respecto a las bebidas, los refrescos preparados a base de jugos de frutas naturales se ofrecieron en casi 70,0% de los días, mientras que las infusiones o emolientes en los demás días.

Tabla 1. Descripción de preparaciones ofrecidas en los almuerzos brindados por el comedor de un colegio de Lima, 2016

Componentes	Alimentos	%	Días
Entrada	Ensalada de verduras	46,2	6
	Sopa o crema	38,5	5
	Entrada con papa o fideos	15,4	2
Plato principal	Arroz	76,9	10
	Carne res	53,8	7
	Papa o puré	46,2	6
	Pollo	38,5	5
	Frituras	30,8	4
	Saltados	23,1	3
	Pastas	23,1	3
	Menestras	7,7	1
	Pescado	7,7	1
Postre	Frutas	53,8	7
	Postre dulce	46,2	6
Bebida	Agua de frutas	69,2	9
	Infusión/emoliente	30,8	4

Los menús ofrecidos a todos los grupos de edad tuvieron un aporte de energía entre 428,5 y 884,9 kcal, de proteínas entre 14,4 y 31,9g, de grasas entre 12,6 y 27,9g, de hidratos de carbono entre 65,3 y 119,8g, de fibra entre 2,0 y 3,1g, de calcio entre 40,3 y 81,3mg, de zinc entre 1,9 y 4,6 mg, de hierro entre 2,7 y 6,5mg, de vitamina A entre 89,5 y 192,4µg, de tiamina entre 0,1 y 0,3mg, de riboflavina entre 0,1 y 0,3mg, de niacina entre 4,2 y 11,0mg, de vitamina C entre 20,3 y 27,5mg. En el análisis de la composición nutricional de los almuerzos podemos observar que la mediana de energía, macronutrientes, tiamina y niacina aumenta significativamente a medida que aumenta el grupo categorizado por grado de estudios. En relación a la fibra y los otros micronutrientes, observamos la misma tendencia, pero no en todos los casos se logra observar diferencia significativa entre los grupos. Así tenemos, que el ofrecimiento de nutrientes en los almuerzos son estadísticamente iguales para los Grupos 1 vs Grupo 2 pero diferentes con el Grupo 3 en el caso de fibra, zinc, hierro y riboflavina. En el caso de vitamina A y vitamina C, no se logra observar diferencia entre los grupos (Tabla 2).

Tabla 2. Aporte de calorías, macronutrientes y micronutrientes de los almuerzos brindados por el comedor de un colegio de Lima, 2016

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
	Mediana (RIC) [min-max]	Mediana (RIC) [min-max]	Mediana (RIC) [min-max]
Calorías(kcal)	428,5 ^a (367,4-463,9) [267,5-642,65]	537,7 ^b (480,4-579,9) [428,44-1520,49]	884,9 ^c (779,4-976,9) [688,19-1880,60]
Proteínas(g)	14,4 ^a (9,1-16,6) [7,35-21,33]	18,6 ^b (15,4-23,1) [13,29-39,23]	31,9 ^c (29,7-38,9) [21,96-56,77]
Grasas(g)	12,6 ^a (10,9-15,3) [5,71-22,42]	15,9 ^b (14,1-21,2) [10,05-26,84]	27,9 ^c (25,0-29,4) [20,09-42,94]
Hidratos de carbono(g)	65,3 ^a (53,6-70,8) [47,04-95,10]	76,5 ^b (69,7-98,6) [64,68-288,57]	119,8 ^c (103,1-140,6) [99,88-322,86]
Fibra(g)	2,0 ^a (1,5-3,7) [1,12-8,02]	2,4 ^{ab} (1,9-3,6) [1,44-12,58]	3,1 ^b (2,8-5,7) [1,47-23,38]
Calcio (mg)	40,3 ^a (28,3-68,3) [21,37-162,12]	60,2 ^{abc} (37,2-73,2) [33,85-186,26]	81,3 ^b (57,4-99,8) [52,34-244,24]
Zinc (mg)	1,9 ^a (1,0-2,9) [0,55-3,81]	2,2 ^a (1,8-3,7) [0,70-6,32]	4,6 ^b (3,4-6,8) [1,33-8,84]
Hierro (mg)	2,7 ^a (2,3-4,2)	3,7 ^a (2,5-4,2)	6,5 ^b (3,9-7,6)

	[1,02-5,67]	[1,80-7,46]	[2,63-10,00]
Vitamina A (µg)	89,5 ^a (30,7-233,4)	151,6 ^a (36,9-237,0)	192,4 ^a (44,8-273,7)
	[3,07-378,59]	[3,83-426,57]	[4,94-436,84]
Tiamina B1(mg)	0,1 ^a (0,1-0,2)	0,2 ^b (0,2-0,2)	0,3 ^c (0,3-0,3)
	[0,06-0,21]	[0,08-1,23]	[0,14-1,33]
Riboflavina B2(mg)	0,1 ^a (0,1-0,3)	0,2 ^a (0,2-0,3)	0,3 ^b (0,3-0,4)
	[0,10-0,38]	[0,13-0,79]	[0,20-0,91]
Niacina B3(mg)	4,2 ^a (3,0-5,1)	6,7 ^b (4,9-7,7)	11,0 ^c (9,5-12,9)
	[2,18-6,66]	[3,22-13,29]	[5,78-18,62]
Vitamina C(mg)	20,3 ^a (10,2-30,1)	22,7 ^a (14,4-34,6)	27,5 ^a (20,6-40,6)
	[5,92-72,05]	[6,5-72,13]	[7,81-75,89]

Grupo 1: 1°-2° grado, Grupo 2: 3°- 5° grado, Grupo 3: 6°grado y 1°- 5° secundaria. RIC : Rango intercuartil. Diferencias entre grupos: test de Kruskal Wallis. Letras iguales significan que son iguales, y letras diferentes significan que son diferentes.

En cuanto a los macronutrientes, las proteínas aportaron entre 10,9% y 16,5% del total de las calorías ofrecidas en el almuerzo, las grasas entre 24,2% y 26,6% y los hidratos de carbono entre 56,3% a 60,6%. En general no se observaron diferencias entre los grupos, excepto en proteínas cuyo aporte fue menor en el Grupo 1 cuando se compara con el Grupo 3 e hidratos de carbono cuyo aporte fue mayor cuando se compara el Grupo 1 con Grupo 3 (Tabla 3).

Tabla 3. Porcentaje de energía que cubren los macronutrientes de la cantidad de calorías total de los almuerzos brindados por el comedor de un colegio de Lima, 2016

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
	Mediana(RIC)	Mediana(RIC)	Mediana(RIC)
	[min-max]	[min-max]	[min-max]
Proteínas	10,9 ^a (10,2-14,3)	13,1 ^{ab} (10,8-15,3)	16,5 ^b (12,8-17,0)
	[8,23-16,97]	[9,67-17,94]	[11,92-19,66]
Grasas	24,2 ^a (22,8-31,4)	26,6 ^a (23,1-29,9)	26,3 ^a (25,2-30,9)
	[15,99-40,76]	[15,66-41,93]	[20,55-39,84]
Hidratos de carbono	60,6 ^a (58,0-63,5)	57,7 ^{ab} (55,6-63,4)	56,3 ^b (53,8-58,0)
	[49,32-74,80]	[45,25-74,50]	[47,04-67,79]

Grupo 1: 1°-2° grado, Grupo 2: 3°- 5° grado, Grupo 3: 6°grado y 1°- 5° secundaria. RIC: Rango intercuartil. Diferencias entre grupos: test de Kruskal Wallis. Letras iguales significan que son iguales, y letras diferentes significan que son diferentes.

En la Tabla 4, se muestra el porcentaje de adecuación a las recomendaciones para energía, fibra y micronutrientes. En relación a calorías, en los 3 grupos de edad varía entre 30,7% a 39,7%, cantidad que aumenta a medida que aumenta el grupo de grado de estudios. Los que

presentan menores porcentajes son el grupo 1 y 2 cubriendo 30,7% y 31,8% de las calorías totales de día. El porcentaje de cobertura de las recomendaciones con relación a fibra es bajo en todos los grupos de edad variando entre 8,1 y 10,2% y no se encuentra diferencia en el aporte entre grupos. En cuanto al aporte promedio de micronutrientes, el zinc fue el mineral que presentó un mayor porcentaje de cobertura del EAR en casi todos los grupos (Grupo 1: 47,0% ; Grupo 2: 31,0% y Grupo 3: 58,5%). Por otro lado, el calcio fue el mineral que presentó el menor porcentaje de cobertura del EAR en todos los grupos (Grupo 1: 5,0%; Grupo 2: 5,5% y Grupo 3: 7,4%). También se puede observar que, el porcentaje de cobertura de las recomendaciones en cuanto al hierro es bajo en casi todos los grupos de edad variando entre 26,5% a 41,6%. Así mismo, de las 5 vitaminas analizadas en función al porcentaje que cubren del EAR, la niacina fue la que aportó la mayor cantidad de acuerdo a las recomendaciones (70,2% a 95,7%), seguida de la vitamina C (46,1% a 92,3%). En el caso de las otras vitaminas (vitamina A, tiamina y riboflavina), el menú aportó en general entre el 23,5% al 34,7% de las recomendaciones (Tabla 4).

Tabla 4. Porcentaje de adecuación de calorías, fibra y micronutrientes de los almuerzos brindados por el comedor de un colegio de Lima, 2016

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
	Mediana(RIC) [min-max]	Mediana(RIC) [min-max]	Mediana(RIC) [min-max]
Calorías	30,7 ^a (26,3-33,2) [19,14-45,97]	31,8 ^a (28,4-34,3) [25,32-89,86]	39,7 ^b (34,9-43,8) [30,83-84,26]
Fibra	8,1 ^a (5,9-14,7) [4,48-32,06]	8,8 ^a (7,2-13,6) [5,37-46,93]	10,2 ^a (9,3-18,6) [4,85-77,16]
Calcio	5,0 ^a (3,5-8,5) [2,67-20,26]	5,5 ^a (3,4-6,7) [3,08-16,93]	7,4 ^a (5,2-9,1) [4,76-22,20]
Zinc	47,0 ^{ab} (24,2-71,3) [13,76-95,31]	31,0 ^a (26,3-52,9) [10,01-90,27]	58,5 ^{ab} (43,0-85,9) [16,86-111,89]
Hierro	29,8 ^{ab} (25,6-47,2) [11,43-63,69]	41,6 ^a (28,5-47,2) [20,18-83,85]	26,5 ^b (16,1-31,4) [10,80-41,15]
Vitamina A	32,6 ^a (11,2-84,9) [1,12-137,67]	34,7 ^a (8,4-54,2) [0,88-97,50]	34,5 ^a (8,0-49,1) [0,89-78,36]
Tiamina B1	23,5 ^a (19,4-29,7) [12,74-42,59]	24,4 ^a (21,4-30,0) [11,83-175,34]	28,6 ^a (26,1-34,8) [15,17-140,25]

Riboflavina B2	27,1 ^a (23,8-49,9) [19,41-76,86]	23,5 ^a (20,8-37,2) [16,34-98,68]	31,6 ^a (26,0-43,2) [19,98-90,79]
Niacina B3	70,2 ^a (49,9-85,3) [36,38-110,98]	74,3 ^a (54,5-85,4) [35,81-147,63]	95,7 ^b (82,8-112,1) [50,26-161,91]
Vitamina C	92,3 ^a (46,6-137,0) [26,91-327,48]	46,1 ^b (29,1-70,2) [13,19-146,31]	46,2 ^b (34,6-68,2) [13,13-127,55]

Grupo 1: 1°-2° grado, Grupo 2: 3°- 5° grado, Grupo 3: 6° grado y 1°- 5° secundaria. RIC: Rango intercuartil. Diferencias entre grupos: test de Kruskal Wallis. Letras iguales significan que son iguales, y letras diferentes significan que son diferentes.

En cuanto a la sal añadida a las preparaciones se puede observar que, el aporte de sodio es alto en todos los grupos variando entre 503,9 y 1290,6mg. El porcentaje de cobertura de las recomendaciones en los 3 grupos de edad estuvo entre 42,0% a 86,0% del AI, cantidad que aumenta a medida que aumenta el grupo de grado de estudios. Se encontraron diferencias significativas en el aporte y porcentaje adecuación de sodio entre todos los grupos. Respecto al azúcar añadida a las preparaciones, se puede observar que no hay diferencias significativas en el aporte en todos los grupos. El porcentaje de energía que cubrió el azúcar añadida al total de las calorías del almuerzo varió entre 9,3% y 19,7%. En cuanto al porcentaje de cobertura del azúcar recomendado por la OMS, el grupo 1 fue el que cubrió un mayor porcentaje (47,0%), mientras que, el grupo 3 fue el que cubrió un menor porcentaje (29,4%) y las diferencias entre todos los grupos fueron significativas (Tabla 5).

Tabla 5. Aporte y porcentaje de adecuación de sodio y azúcar añadida de los almuerzos brindados por el comedor de un colegio de Lima, 2016

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
	Mediana(RIC)	Mediana(RIC)	Mediana(RIC)
	[min-max]	[min-max]	[min-max]
Sodio			
Aporte (mg)	503,9 ^a (352,7-581,4) [290,68-720,9]	670,5 ^b (612,4-759,7) [430,21-1228,63]	1290,6 ^c (1240,3-1379,8) [748,03-1736,36]
%AI*	42,0 ^a (29,4-48,5) [24,22-60,07]	44,7 ^b (40,8-50,6) [28,68-81,91]	86,0 ^c (82,7-92,0) [49,87-115,76]
Azúcar			
Aporte (g)	17,1 ^a (17,0-27,6) [16,80-30,20]	17,1 ^a (17,0-27,6) [16,80-30,20]	17,1 ^a (17,0-27,6) [16,80-30,20]
% calorías del almuerzo**	19,7 ^a (18,2-25,5) [13,64-28,16]	14,3 ^b (12,8-17,5) [7,25-25,99]	9,3 ^c (7,7-12,3) [5,86-16,42]
% Adecuación***	47,0 ^a (46,6-75,7) [46,15-82,87]	38,8 ^b (38,5-62,5) [38,10-68,48]	29,4 ^c (29,2-47,4) [28,92-51,98]

*** Ingesta adecuada de sodio al día. ** Porcentaje que cubre del total de calorías del almuerzo. *** Porcentaje que cubre de lo recomendado por la OMS en un día. Grupo 1: 1°-2° grado, Grupo 2: 3°- 5° grado, Grupo 3: 6°grado y 1°- 5° secundaria. RIC: Rango intercuartil. Diferencias entre grupos: test de Kruskal Wallis. Letras iguales significan que son iguales, y letras diferentes significan que son diferentes.**

Capítulo 5. Discusión

El objetivo del estudio fue evaluar el aporte nutricional de los almuerzos de un colegio privado de Lima Metropolitana dirigido a la población de niños y adolescentes. De los 13 días de menús evaluados en el comedor, se encontró que la oferta de calorías y nutrientes en general aumentó con el grado de estudios, es decir que los de grados superiores recibían mayor cantidad. En general el aporte de energía, proteínas, grasas e hidratos de carbono fue adecuado para todos los grupos de edad, excepto en el grupo de adolescentes que, el aporte de energía sobrepasó las recomendaciones. Mientras que, el aporte de grasas fue bajo en el grupo 1 y limítrofe en los demás grupos.

Si tomamos en cuenta que un almuerzo escolar debe aportar aproximadamente 30-35% de la energía; 30-45% de fibra; 30-50% de hierro, calcio, vitamina A y C ;33-40% de tiamina y riboflavina y 30-40% de zinc de la recomendación diaria ^{20,21,22,23,24,45,47}, podríamos decir que en nuestro estudio: (i) el aporte de fibra y calcio estuvo muy por debajo de lo recomendado en el día para todos los grupos de edad, (ii) el aporte de hierro, tiamina y riboflavina fueron relativamente bajos en todos los grupos (iii) el aporte de zinc, vitamina A, niacina (asumiendo la recomendación para otras vitaminas del complejo B: tiamina y riboflavina), vitamina C en general fue adecuado para todos los grupos de edad, (iv) el aporte de sodio y azúcar añadida fueron altos en los grupos 1 y 2, pero el sodio fue muy alto para el grupo 3, en el que casi se cubre la recomendación diaria.

La cantidad de energía y en general de nutrientes aportada por los almuerzos aumentó a medida que aumenta el grupo de grado de estudios. Se ha descrito en colegios públicos de

Estados Unidos, donde los almuerzos brindados por el National School Lunch Program (NSLP) muestran que la media de energía, proteínas y la mayoría de vitaminas y minerales aumentaron con el nivel de estudios desde el nivel primario hasta completar el nivel secundario del colegio. Esto puede deberse a que, los menús son elaborados de acuerdo a los estándares nutricionales del programa en la cual los componentes (frutas, vegetales, granos, cárnicos, leche, entre otros) y las porciones o cantidades son ofrecidas de acuerdo a los requerimientos nutricionales para cada grupo de edad o grado: Grados K-5 (edades: 5 a 10 años), Grados 6-8 (edades: 11 a 13 años) y Grados 9-12 (edades: 14 a 18 años), los autores concluyeron que este programa contribuye a mejorar la alimentación de los escolares y cuidar su salud.^{46,47} En nuestro caso aparentemente se está cumpliendo con aumentar la ración de acuerdo al grado de estudios y de acuerdo al incremento de las necesidades por edad.

Con respecto a las recomendaciones de energía, los almuerzos ofrecidos cubrieron el requerimiento de energía de todos los grupos y sobrepasaron la recomendación para el grupo de adolescentes. En un estudio realizado en comedores escolares públicos en España, cuyos comensales tenían entre 4 y 12 años, encontró que, el valor medio de energía del almuerzo fue adecuado (706,0 kcal)⁴⁸. Otro estudio en el mismo país encontró que los menús ofertados en escuelas públicas, concertadas y privadas, aportaban 912,8 kcal, un valor alto que según el estudio podría deberse al aporte excesivo de lípidos (39,9% de la energía total)⁴⁹. Otro estudio realizado en Estados Unidos en un colegio público que participaba en el NSLP cuyos alumnos tenían entre 3 a 18 años, el aporte excedió los niveles recomendados para todas las edades y en el caso de los niños más pequeños el aporte de calorías fue más del doble de lo recomendado. Según el estudio ello puede

deberse al empleo de grandes cantidades de grasas en las preparaciones lo que les otorga un buen sabor y los hace atractivos, pero aumenta el aporte de energía. Asimismo, mencionan que si se emplearan condimentos saludables, que son generalmente más caros, tendrían que usarse grandes cantidades para obtener el sabor deseado y el costo sería mayor.⁵⁰ Otro estudio en el mismo país, en colegios públicos que también participaba en el NSLP, encontró que el aporte promedio de energía fue de 741,0 a 857,0 kcal ⁴⁶, lo que representa más del 71,0% de las recomendaciones de energía para el almuerzo. Los estudios mencionados anteriormente, tanto los de España como los de Estados Unidos, encontraron en general mayor cantidad de energía al que nosotros encontramos en nuestro estudio. Estas diferencias podrían deberse al tamaño de los niños que influiría en un mayor requerimiento de energía y nutrientes. Pero, por otro lado, este aporte elevado podría estar repercutiendo en el mayor porcentaje de obesidad infantil en España y en Estados Unidos en comparación a lo observado en Perú. En el 2016 en niños y adolescentes, en España se encontró que el exceso de peso fue de 44,9% (34,1% de sobrepeso y 10,8% de obesidad), y en Estados Unidos fue de 63,2% (41,8% de sobrepeso y 21,4% de obesidad). Mientras que, en Perú la prevalencia fue de 34,8% (27% de sobrepeso y 7,8% de obesidad).⁹

En un estudio realizado en un comedor de colegio público en Perú, que evaluó niños de 6 a 10 años, encontró que el menú aportó 631,9 kcal ⁵¹, valor ligeramente más alto que el encontrado en nuestro estudio. Esto puede deberse al alto aporte de energía proveniente de los hidratos de carbono. Además, estudios en comedores escolares en países asiáticos mostraron en general resultados más elevados que nuestro estudio (Japón 724,0 kcal en niños de 10 a 11 años; China 696,0 kcal en niños de 6-12años, 752,0 kcal en adolescentes de 12-15 años, 1005,0 kcal en adolescentes de 15-18 años) aportes adecuados de acuerdo a

las recomendaciones de sus países.^{52,53} Por otro lado, un estudio realizado en comedores escolares estatales de Argentina de un Programa de comedores escolares, mostró un aporte de calorías más bajo al de nuestro estudio. El aporte del almuerzo escolar brindado a niños entre los 4 y 8 años fue de 417,8 kcal (cubriendo el 26,0% de lo requerido en un día) y el de 9 a 14 años fue 433,7 kcal (cubriendo el 18,0% de lo requerido en el día), no llegaron a cubrir las metas nutricionales para el almuerzo escolar de su programa (44,0% y 40,0% de lo requerido al día), según el estudio esto se puede deber a que las metas aumentan a medida que aumenta la edad y en este caso no se llegó a aumentar la ración promedio ofrecida de acuerdo a la edad.⁵⁴ Situación diferente a la encontrada en nuestro estudio, en donde la ración servida aumentó de acuerdo a la edad.

Según las recomendaciones, se sugiere que un almuerzo en comedores escolares debe aportar entre 30,0 a 35,0% de la energía diaria requerida^{23,24,55,56,57,58,59}. En nuestro estudio el aporte de energía del almuerzo cubrió las recomendaciones en todos los grupos de edad excepto, en el grupo de adolescentes que sobrepasaron las recomendaciones de energía. Situación similar a la encontrada en un comedor escolar en España, que cubrió el 32,6% de la energía diaria requerida.⁶³

El aporte proteico de los almuerzos se encuentra dentro de las recomendaciones, lo que evidencia que aparentemente no habría un problema con este nutrientes dentro del menú escolar. Ello podría deberse a que todos los días se ofreció alimentos de origen animal cárnico. Al comparar nuestros resultados con estudios realizados en colegios de diferentes países, se encontró que el porcentaje de aporte de calorías de las proteínas del almuerzo es superior al observado en nuestro trabajo en todos los grupos de edad (Estados Unidos: entre 15,0 y 17,0%^{46,50,97}; España: entre 17,0 y 19,0%^{48,49,62,63,64}; China: entre 17,0 y 21,0%⁵²;

Japón: 17,0%⁵³, México: 16,0%⁶⁰ y Brasil: 19,0%⁸¹). Sin embargo, en Guatemala el aporte es menor entre 7,0 y 8,0%.⁶¹ Esto podría ser debido a que a medida que desciende el ingreso económico en los países el consumo de proteínas disminuye.⁶⁸

Con respecto a hidratos de carbono en general, todos los grupos de edad cubrieron su requerimiento, ello podría deberse a que nuestra cultura alimentaria incluye muchas fuentes de hidratos de carbono y las porciones de éstas son grandes. Por otro lado, el aporte de grasas fue bajo en el grupo de niños más pequeños y limítrofe bajo en los demás grupos. El aporte bajo en grasa de los menús escolares se podría haber debido a que, en general se agregó poca grasa a las preparaciones y cuando si incluían, la porción era pequeña. Por otro lado, tampoco se ofrecieron alimentos ricos en grasa saludable tales como: frutos secos, palta, aceite de oliva, lo cual hubiera podido incrementar el aporte de grasas saludables en la alimentación de los escolares. Al comparar los resultados de aporte de hidratos de carbono y grasas con diversos estudios realizados en comedores de colegios públicos y concertados de España,^{48,49,62,63,64,65} se observa el porcentaje de hidratos de carbono fue mucho más bajos (de 30,0% a 55,0%) pero el de grasas fue más alto (de 27,0% a 52,0%). Esto puede deberse a diferencias en los hábitos alimentarios, ya que la dieta española es reconocida por aporta alta cantidad de grasas en su dieta.^{66,67} Sin embargo, al comparar con un estudio de Perú⁵¹, nuestro estudio mostró menor porcentaje de energía de hidratos de carbono y mayor de grasa. Esta diferencia puede deberse a que estos resultados corresponden a un colegio público y este trabajo es de un colegio privado. En general, los alimentos y/o preparaciones menos costosas suelen tener mayor cantidad de hidratos de carbono que suelen ser preferidas en población con menores recursos.⁶⁸ Otro estudio mostró que los comedores escolares de colegios públicos de países de ingresos bajos (Kenya, Mali

y Rwanda) ofrecieron un menor aporte de grasa (10,1-15,7g) y mayor aporte de hidratos de carbono (97-123g) que nuestro estudio.⁸⁴ Por otro lado, estudios realizados en comedores escolares de colegios públicos de países de ingresos altos (Estados Unidos y Reino Unido) mostraron aportes de grasa (19,9g-50,7g) superiores al de nuestro estudio y en general aportes de hidratos de carbono también superiores (97,8-156,6g).^{46,50,82} Como se mencionó anteriormente, esto puede deber al nivel de ingresos de los países.⁶⁸

El consumo de fibra, que se espera que sea alto para el almuerzo, estaba muy bajo para todos los grupos de edad. Ello se evidencia por el tipo de preparaciones que se ofrecían diariamente en el menú. De los 13 días analizados, 3 días no se ofrecieron en el menú verduras ni frutas, y aunque los otros días si los incluyeron, no fueron ofrecidos en la cantidad suficiente para que pudieran ofrecer una adecuada cantidad de fibra al día. Menos del 50,0% de los menús incluyeron ensaladas de verduras y alrededor del 50,0% de los días se ofreció fruta fresca como postre. Se esperaba que el menú incluyera más menestras, las cuales también contribuyen al aporte de fibra. Sin embargo, las menestras solo se incluyeron en el menú en uno de los 13 días evaluados. Un estudio similar realizado en Estados Unidos en almuerzos escolares brindados por el NSLP en colegios públicos encontró que, en 9 de los 10 menús escolares incluyeron algún tipo de fruta (fruta fresca, enlatada o jugo de fruta natural) pero al igual que en nuestro estudio solo en el 50,0% de los menús se ofreció fruta fresca. En el caso de las ensaladas se ofrecieron en el 40,0% de los menús ofertados. Al igual que en nuestro estudio la oferta de menestras también fue baja ofreciéndose en el 10,0% de los menús, y a diferencia de nuestro estudio, se incluyeron alimentos que contenían harina integral como los panes integrales, pero solo se ofertaron en el 5,0% de los menús.⁶⁹ Otro estudio realizado en el mismo país, en comedores de colegios

públicos con NSLP, encontró que menos del 8,0% de los colegios brindaban al menos 1/3 de las recomendaciones diarias de fibra. Entre los alimentos que aportaban mayor cantidad de fibra a los menus, en el grupo de vegetales se encontraban las papas fritas, en el de frutas la manzana, y si bien se ofrecieron panes de harina integral, por la poca oferta, contribuyeron menos del 1,0% de la fibra en el almuerzo.⁴⁶ Esto puede deberse a que, al igual que en nuestro estudio, si bien se ofrecieron alimentos ricos en fibra, la cantidad y/o frecuencia de los alimentos ofrecidos no fueron los adecuados para llegar al requerimiento de fibra en el almuerzo escolar. Estudios realizados en comedores escolares públicos y privados en España, en general también encontraron un aporte bajo en fibra: en el caso de la oferta semanal de legumbres (1,5 veces/semana) brindadas generalmente en el primer plato cubrieron con el 100,0% de la recomendación. Sin embargo, en el caso de las verduras (2,7 veces/semana) que mayormente se servía en el primer plato y/o en la guarnición y frutas frescas (3 veces/semana) que se ofertaba como postre, en general no cubrieron las recomendaciones.^{62,70,71,72} En algunos menús se ha considerado la papa dentro de los vegetales, hortalizas o verduras lo que puede hacer que se sobreestime la oferta o consumo de este grupo.^{64,71,72} Un estudio realizado en el mismo país en colegios públicos y concertados encontró que la ingesta de los almuerzos escolares era deficiente, ya que solo el 71,0% de los escolares terminaba el primer plato, 68,0% el segundo plato, 33,0% la guarnición y el 83,0% consumía tres cuartas partes del postre.⁶² Otros estudios realizados en colegios públicos que han evaluado el desperdicio de alimentos en comedores escolares han visto que puede llegar a descartarse del 28,0% a 47,0% de frutas y de 31,0% a 73,0% de los vegetales en los almuerzos escolares.^{73,74,75,52} En el presente estudio no se llegó a evaluar el

consumo, solo la cantidad ofertada, por ello se podría esperar que la ingesta y por lo tanto el aporte de fibra sea aún menor.

El aporte de calcio fue bajo para todos los grupos, cabe mencionar que no se espera que el aporte de este micronutriente sea tan alto en el almuerzo. Esto debido a que su ingesta suele ser aportada mayormente por el grupo de alimentos lácteos que generalmente son consumidos en el desayuno y en menor proporción en la merienda o cena.⁴⁸ En el almuerzo escolar de nuestro estudio solo se incluyó pequeñas porciones de lácteos (leche y/o queso) en los días que se preparó lasaña, papa a la huancaína, puré de papa, tallarín verde y crema de zapallo. A diferencia de nuestro estudio, en comedores de colegios públicos en España el aporte de calcio fue elevado, llegando a ser más del triple que el de nuestro estudio^{48,49}. Esto puede deberse a que la principal fuente de calcio se concentra en los postres lácteos: yogurt, flan, natillas, cuajadas, queso en porciones y helados.^{70,71,72,76} Los cuales muchas veces suelen reemplazar a las frutas frescas como postre.^{64,63,71} Estudios en colegios públicos de Japón y Estados Unidos también mostraron altos aportes de calcio llegando a ser 5 a 6 veces mayor a nuestro estudio.^{46,53,83} Esto podría deberse a que en Estados Unidos frecuentemente se brindan preparaciones que contienen queso y en Japón y Estados Unidos todos los días se ofrece leche como bebida en los almuerzos escolares, la cual estaría aportando gran parte del calcio.^{77,47,53} Un estudio en un colegio público de Perú mostró aportes similares de calcio al de nuestro estudio, donde ningún almuerzo analizado llegó a cubrir el requerimiento.⁵¹ Ello podría deberse a que, al igual que en nuestro estudio, solo se incluyeron porciones pequeñas de lácteos en algunas preparaciones (aji de gallina y locro de zapallo).

Perú es uno de los países con las más altas tasas de anemia. Según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2016, la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años fue de 33,3% y 20,1% en mujeres de 15 a 19 años.^{78,79} Se espera que el hierro esté contenido principalmente en alimentos cárnicos, por lo general en el almuerzo y la cena. Sin embargo, en nuestro estudio el aporte de hierro fue bajo en casi todos los grupos, llegando a cubrir menos del 30,0% del requerimiento total del día, sobre todo en el grupo de adolescentes. El grupo 2 fue el único grupo que llegó a cubrir las recomendaciones y ello puede ser debido a que su requerimiento fue menor. Un aporte bajo en hierro debido a una dieta no adecuada podría ocasionar un bajo rendimiento académico, un estudio en Chile encontró que los adolescente que no cubrían sus necesidades tuvieron menos probabilidades de tener un buen desempeño en pruebas de lenguaje y matemáticas.⁸⁰ Si bien en nuestro estudio todos los días se ofreció algún alimento cárnico en el menú, de los 13 días, 8 días fue en trozos picados y probablemente la cantidad servida no ha sido suficiente para alcanzar los requerimientos de hierro para el almuerzo, además tampoco se usan con la frecuencia adecuada otras fuentes de hierro como las menestras. Estudios en colegios públicos, privados y concertados en España reflejan en general que los alimentos cárnicos y menestras ofrecidas en los menús escolares cumplen con la frecuencia recomendada.^{49,62,63,71} Sin embargo, en uno de los estudios en el que se evaluó el aporte de hierro, no se cubrió su recomendación para el almuerzo ⁴⁹. Esto podría deberse a que, al igual que en nuestro estudio, no se han servido en cantidades suficientes los alimentos cárnicos y menestras, u ofrecido adecuadamente otras fuentes de hierro. En un estudio de China el aporte de hierro en los almuerzos escolares fue adecuado, sin embargo, la ingesta solo cubrió 50,0% de la recomendación, esto se puede deber al alto desperdicio de comida

(sobras en las bandejas) ya que según el estudio la mayoría de las personas en ese país están acostumbradas a comer más cantidad de comida en la cena que en el almuerzo.⁵² Por otro lado, en un estudio realizado en un comedor de colegio público de Brasil se observó un aporte de hierro menor al de nuestro estudio 2,7mg, a pesar de que en todos los días evaluados se dieron menestras, que además de tener baja biodisponibilidad, probablemente no se ofrecían en cantidades apropiadas.⁸¹

El aporte de zinc en general fue adecuado para todos los grupos de edad. Esto se puede deber a la variedad de alimentos brindados en los menús y a las carnes rojas que se dieron en más del 50,0% de los días. Debido a que este colegio se dirige al segmento socioeconómico alto de la población, posee recursos para poder brindar con mayor frecuencia alimentos cárnicos. Estudios en España realizados en colegios públicos y privados han reportado mayor contenido de zinc en los almuerzos escolares.^{48,49} Esto puede ser debido al tipo, cantidad y variedad de alimentos incluidos en el menú, por ejemplo ellos también incluyen alimentos de origen animal tanto cárnicos como lácteos, además incluyen menestras.^{49,62,63,65,70,71,72,76} En estudios encontrados en Perú, Argentina, China y Japón los almuerzos escolares de colegios públicos en general cubrieron con los requerimientos de este micronutriente.^{51,52,53,54} En cambio, uno realizado en Inglaterra mostró que pesar de haberse realizado intervenciones para mejorar la alimentación brindada en los colegios, la ingesta de zinc no llegó a cubrir con los estándares recomendados.⁸² Esto podría deberse al inadecuado consumo de carnes rojas, legumbres y granos enteros en el menú escolar, y a que en este último estudio se midió ingesta y no solo oferta como en el nuestro.

Con respecto a las vitaminas, el aporte de vitamina A y C fue adecuado de acuerdo a las recomendaciones. Ello se puede deber a la variedad de alimentos en el menú, y a las

verduras y frutas brindadas principalmente en la entrada y en el postre. Un estudio realizado en colegios públicos de Estados Unidos mostró en general aportes de vitamina A y C superiores al de nuestro estudio y encontró que más del 85,0% de colegios que participaban en el NSLP cubrieron con el requerimiento de estas vitaminas en sus almuerzos escolares.⁴⁶ Ello puede deberse a que el NSLP ofrece todos los días frutas, verduras y leche entre los componentes de su menú. Estudios realizados en colegios públicos y privados en España, Japón y China también mostraron, en sus menús ofrecidos, aportes de vitamina A y C superiores al de nuestro estudio, cubriendo sus requerimientos.^{48,49,52,53,83} Sin embargo, cuando se evaluó la ingesta de almuerzos en China solo se cubrió el 50% del requerimiento de vitamina A y ello puede ser debido a las sobras de verduras que dejan los alumnos en las bandejas.⁵² En otro estudio realizado en Perú se encontró que menos de la mitad de almuerzos servidos cubrieron los requerimientos de vitamina A y más del 70,0% de almuerzos servidos cubrieron con el requerimiento de vitamina C. Esto puede ser debido a que casi todos los menús contenían refresco de alguna fruta cítrica, pese a no contener frutas ni ensaladas⁵¹. Un estudio encontró que los menús brindados en colegios públicos en India aportaron valores de vitamina A (51ug) y C (12,2mg) muy bajos en comparación de nuestro estudio.⁸⁴ Ello puede deberse a que la alimentación en la India en general es muy deficiente en hortalizas verdes, carne, pescado y productos lácteos.⁸⁵

De las vitaminas de complejo B, el aporte de niacina fue alto en todos los grupos, llegando a cubrir más de 70,0% del requerimiento total del día, esto se podría deber a que todos los días se brindó alimentos cárnicos y en más de la mitad de los días carne de res. Mientras que la tiamina y riboflavina en general cubrieron menos de la tercera parte de lo

recomendado en el almuerzo, esto se podría deber a la poca frecuencia de alimentos como cereales integrales o fortificados, menestras, pescado y lácteos. En el estudio de España en colegios públicos el aporte de tiamina y niacina fue suficiente para cubrir los requerimientos, mientras que el aporte de riboflavina al igual que es nuestro estudio fue un poco deficitario.⁴⁸ Así mismo, en un estudio de China el aporte de riboflavina fue insuficiente, mientras que el de tiamina se encontró dentro de las recomendaciones para el almuerzo escolar.⁵² Por otro lado, a diferencia de nuestro estudio, en comedores escolares en Japón los aportes de tiamina y riboflavina fueron altos. Ello se puede deber a los alimentos que componen sus menús, principalmente al arroz, que se encuentra fortificado con tiamina y riboflavina y que se ofrece casi todos los días, a las algas y a la leche que se brinda diariamente como bebida en el almuerzo.^{53,86,87}

El contenido de sodio de los almuerzos escolares se calculó mediante la cantidad de sal de mesa añadida en las preparaciones. A pesar de no haber calculado el sodio aportado de los alimentos, solamente con la cantidad de sodio añadida se está excediendo la recomendación. En un estudio de Chile en colegios públicos donde se analizaron los almuerzos escolares, se encontró que el mayor aporte de sodio correspondió a las preparaciones de guisos que incluían carnes preparadas, las cuales tuvieron contenidos superiores a 4g de sodio, siendo más del doble de la ingesta recomendada al día. Las ensaladas con huevo aportaron 1,97g de sodio (alrededor del 100,0% de la recomendación diaria según la OMS).⁸⁸ Un estudio realizado en Corea mostró que el promedio de sal que contenían los almuerzos escolares de primaria, secundaria y preparatoria también fueron elevados (por encima del 80,0% de la ingesta diaria de sal recomendada por la OMS) y los platos más salados fueron las salsas, kimchies (col encurtida) y las preparaciones salteadas.

⁸⁹ Otro estudio realizado en Portugal, también encontró que los menús escolares tuvieron un alto aporte de sodio (1,5g), mayormente aportados por sopa (0,6g) y el plato principal (0,7g). Así mismo un alto porcentaje de estudiantes consideraron que la comida no era salada o que le faltaba sal, lo que podría estar indicando que están acostumbrados a consumir comidas con alta cantidad de sal.⁹⁰ Otro estudio realizado en Brasil en colegios públicos, encontró alimentos con alto contenido de sodio en los menús escolares (más del 50% de los menús analizados contenían carnes procesadas, principalmente salchichas y mortadela).⁹¹ En otro estudio del mismo país en colegios públicos, el aporte de sodio de los almuerzos escolares para niños de 6 a 10 años fue más de 3 veces al encontrado en el nuestro (2608,5mg), siendo la principal fuente la sal agregada. Según el estudio, la gran cantidad de sal añadida a las preparaciones se debe a la falta de documentos técnicos que indiquen la cantidad a emplear y a que los escolares están acostumbrados a los sabores salados.⁸¹ En un estudio en Estados Unidos en colegios públicos el aporte de sodio fue casi el doble al nuestro. La mayor fuente de sodio fue aportada por los platos principales (pizza, ensalada de taco, sandwiches con carne, queso o mantequilla de maní y salchicha empanizada), así como también por las salsas que los acompañaban (crema agria, mayonesa, ketchup, mostaza y salsa barbacoa).⁴⁶ Por otro lado, estudios en Reino Unido encontraron ingestas de sodio menores a nuestro estudio, sin embargo también sobrepasaron el requerimiento para el almuerzo escolar ^{92,93}.

En cuanto al azúcar añadida a las preparaciones, los escolares de menor edad se encuentran en gran riesgo de exceder el consumo recomendado, ya que solo con el almuerzo están llegando a cubrir casi el 50,0% del límite diario establecido. Los refrescos fueron la principal fuente de azúcar añadida, que si bien en más del 50,0% de los días fueron agua de

frutas naturales a todas se les añadió azúcar (aportando 17g de azúcar en un vaso de refresco, alrededor de 5,3 gramos por 100 ml) y por otro lado los postres dulces (aportando 11g de azúcar por porción) que se ofertaron en alrededor del 50,0% de los días. Según las recomendaciones de la OMS, las bebidas no deberían exceder de 2,5g de azúcar por cada 100ml,⁹⁴ sin embargo, se excedió la cantidad en más del 100% de la recomendación. Un estudio realizado en Chile mostró un consumo de bebidas azucaradas (gaseosas y refrescos con azúcar) cercano al medio litro diario en escolares. Además, se evidenció una asociación entre el consumo de bebidas azucaradas y un mayor IMC en escolares. En nuestro estudio, solo la bebida azucarada del almuerzo (318ml) fue más del 50% de lo que consumen los escolares en Chile en todo un día. Por lo cual, en nuestro caso aparentemente también podría existir un mayor riesgo de IMC elevado en los escolares.⁹⁵ En un estudio realizado en España, al igual que en nuestro estudio, se encontró que el consumo de azúcar añadida fue mayor en edades más tempranas. Los adolescentes no cumplieron con la recomendación de azúcar añadida de la OMS (<10% de la ingesta calórica total) y los niños estuvieron al límite con 9,8%. Así mismo, se observó que las principales fuentes de azúcar añadida para los niños y adolescentes fueron los refrescos con azúcar y los chocolates.⁹⁶ Por otro lado, un estudio de Estados Unidos en comedores escolares de colegios públicos con el NSLP (niños entre los 4 y 14 años) encontró ingestas de azúcar añadida que representan menos de la mitad observada en nuestro estudio entre (5,0g y 8,0g), estos valores se pueden deber a que el NSLP ha tomado medidas para reducir la cantidad de azúcar añadida en sus almuerzos, como por ejemplo, reducir el número de postres a base de harina (queques, galletas o brownies) a 2 veces a la semana, brindar leche con la mínima cantidad de azúcar

añadida y a diferencia de nuestro estudio no se brindan refrescos azúcarados en el almuerzo.⁹⁷

De acuerdo a los componentes del almuerzo los alimentos y/o preparaciones más frecuentemente ofrecidos fueron: (i) Entrada: ensalada de verduras y sopa/crema; (ii) Plato principal: arroz, carne de res y frituras o saltados; (iii) Postre: fruta natural y postre dulce (iv) Refresco: bebidas a base de frutas.

Aunque en el colegio no ha habido una intervención específica para la mejora nutricional de los almuerzos brindados por el comedor escolar, de alguna manera las intervenciones locales como la ley de la alimentación saludable,¹⁰ parece estar influyendo en iniciativas para mejorar sus almuerzos escolares y puede ser que por esta razón este menú escolar no muestra alto consumo de frituras o alimentos chatarra. Recientemente se ha contratado un nutricionista que puede estar reflejando estos resultados. Aunque cabe mencionar que hace falta trabajar en incorporar más verduras y frutas en las comidas.

Dentro de las limitaciones del estudio podemos mencionar que no se pudo realizar el pesado directo de cada ingrediente antes de la cocción y tampoco de la preparación total cocida, estos datos se tomaron mediante el recordatorio. Sin embargo, se pesaron los platos servidos y se registraron los ingredientes principales incorporados en cada preparación. Por otro lado, no se pudo conocer la ingesta real de los almuerzos, se ha valorado la cantidad servida de acuerdo a la edad de los comensales y los resultados obtenidos se refieren a la ración disponible no a la consumida; sin embargo, nos ha ayudado a identificar si el menú ofrecido cumple con lo requerido. En cuanto a los encargados de servir los almuerzos, al sentirse observados, pudieron haber cambiado la forma habitual en que servían los platos (sesgo de deseabilidad social), pero consideramos que por el número de días observados

este sesgo se reduce. También pudo haber un sesgo en la selección de almuerzos debido a que generalmente se tomaron las muestras de la primera tanda servida, pero se seleccionaron los platos de manera no consecutiva, dentro de los que estaban servidos. Además, los requerimientos nutricionales no se obtuvieron mediante una evaluación antropométrica y evaluación de la actividad física, sino que se tomaron de las recomendaciones establecidas para los grupos de edad estudiados; cabe mencionar que, dado que no se observó consumo, sino la cantidad ofrecida, es el método más adecuado. Finalmente, en la recolección de muestras hubo un sesgo de selección ya que se realizó en una determinada época del año (no se tomaron muestras de cada época o estación del año). Este estudio no se puede extrapolar a otras poblaciones, sirve para el colegio donde se realizó y para tomarlo como referencia para otros estudios.

Dentro de las fortalezas del estudio, se puede mencionar que se realizó la evaluación nutricional de los almuerzos en varios días con tres repeticiones por cada grupo analizado. Además, los almuerzos analizados fueron evaluados por separado por grupo de edad. También cabe mencionar que se usó una técnica de peso directo y recordatorio que nos dio una mejor aproximación de la cantidad ofrecida.

Capítulo 6. Conclusiones

1. La cantidad de energía, porcentaje de energía de las proteínas, grasas e hidratos de carbono de los almuerzos que se ofrecieron en el comedor de un colegio de Lima fueron adecuados, a excepción de los grupos de mayor edad que sobrepasaron las recomendaciones para energía y los de menor edad que el aporte de grasas fue menor a lo recomendado.
2. El aporte de fibra y calcio estuvo muy por debajo de lo recomendado en el día. Lo mismo se pudo observar en el aporte de hierro, en especial en adolescentes.
3. La cantidad de sodio fue alta en todos los grupos y la de azúcar añadida fue alta en los grupos de menor edad.
4. Las frutas y verduras se ofrecieron en porciones pequeñas y muy pocas veces se brindaron ambas opciones el mismo día.
5. Las preparaciones menos ofrecidas fueron las menestras y pescado.

Capítulo 7. Recomendaciones

- Mejorar la programación de los menús, aumentando las raciones de frutas y verduras en diferentes preparaciones del menú escolar: ensaladas, al natural o como parte del segundo en saltados o guisos.
- Aumentar la frecuencia de menestras y pescado en el menú.
- Disminuir la cantidad de azúcar en bebidas, de preferencia optar por opciones más saludables como los refrescos a base de frutas naturales u otras opciones de líquidos como agua. En el caso de los postres dulces cambiarlos por frutas frescas.
- Disminuir la cantidad de sodio (sal) en las preparaciones, reduciéndola gradualmente para que no se vea afectada la aceptabilidad de las preparaciones, y emplear sustitutos de sal como el cloruro de potasio.
- Buscar estrategias que ayuden a mejorar el aporte de calcio, hierro dietético y grasas saludables en el menú escolar.
- Incorporar a las preparaciones alimentos que tengan alto contenido de fibra, como por ejemplo: cereales integrales (arroz, fideos).
- Educar el paladar de los alumnos, incorporando paulatinamente alimentos ricos en fibra, bajos en azúcar y sodio.
- Realizar más estudios en comedores escolares en Perú, evaluando lo ofertado, consumido y los desperdicios en las bandejas. También se recomendaría evaluar si además de consumir el almuerzo brindado por el colegio, los escolares comen algo adicional o vuelven a almorzar en sus casas.
- El presente estudio puede servir de base para la aplicación a otros colegios de diferente nivel socio económico (NSE).
- Se recomienda establecer a nivel nacional normas para almuerzos escolares, que incluyan específicamente frecuencia de alimentos/preparaciones permitidas, tamaño de

porciones por edad, manejo de sal y azúcar en preparaciones de acuerdo a las recomendaciones de organismos internacionales.

Referencias bibliográficas

¹ Organización Mundial de la Salud. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas [Internet]. Ginebra: OMS/FAO; 2003. [citado el 12 de octubre del 2017]. Disponible en: <http://www.fao.org/wairdocs/who/ac911s/ac911s00.htm>

² Organización Mundial de la Salud. Alimentación sana [Internet]. Roma: OMS; 2015. [citado el 12 de octubre del 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/>

³ Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2014 [Internet]. Ginebra: OMS; 2014. [citado el 12 de octubre del 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/nmh/publications/ncd-status-report-2014/es/>

⁴ Organización Mundial de la Salud. Las 10 causas principales de defunción [Internet]. Roma: OMS; 2017. [citado el 12 de octubre del 2017] Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/es/index2.html>

⁵ Bellido D, De Luis D. Manual de nutrición y metabolismo. 1a ed. Madrid: Ediciones Díaz de Santos; 2006.

⁶ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Guía metodológica para la enseñanza de la alimentación y nutrición [Internet]. Roma: FAO; 2010. [citado el 20 de octubre de 2017]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-am283s.html>

⁷ Ministerio de Salud del Perú. Alimentación del adulto [Internet]. Lima: MINSA; 2017. [citado el 20 de octubre de 2017]. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/portal/Servicios/SuSaludEsPrimero/Adulto/adul-alim.asp>

⁸ Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Formación de hábitos alimentarios y de estilos de vida saludables [Internet]. Nueva York: UNICEF; 2015 [citado el 20 de octubre de 2017]. Disponible en: <https://www.unicef.org/venezuela/spanish/educinic9.pdf>

⁹ Organización Mundial de la Salud. Global Health Observatory (GHO) data : Prevalence of overweight among children and adolescents [Internet]. Roma: OMS; 2017. [citado el 6 de abril del 2018]. Disponible en: http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/overweight_obesity/overweight_adolescents/en/

¹⁰ Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30021, Ley de Promoción de la Alimentación Saludable [Internet]. Lima: Empresa Peruana de Servicios Editoriales; 2017. [citado el 20 de octubre de 2017] Disponible en: <http://busquedas.elperuano.com.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-reglamento-de-la-ley-n-30021-decreto-supremo-n-017-2017-sa-1534348-4/>

¹¹ Ministerio de Salud del Perú. Directiva Sanitaria para la promoción de quioscos y comedores escolares saludables en las instituciones educativas [Internet]. Lima: MINSA; 2015. [citado el 24 de octubre de 2017] Disponible en: http://www.minedu.gob.pe/concursos_educativos/pdf/directiva-sanitaria.pdf

-
- ¹² Ministerio de Salud del Perú. Promoción de la Actividad Física en el Personal de los Establecimiento de Salud. Lima: MINSA; 2015. [citado el 24 de octubre de 2017] Disponible en: https://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2011/actividadfisica/archivos/Directiva%20Sanitaria%20073_RM%20961-2005_Actividad_Fisica_EESS.pdf
- ¹³ Ministerio de Salud del Perú. Guías alimentarias para la población peruana (Avances) [Internet]. Lima: MINSA, INS; 2014. [citado el 24 de octubre de 2017] Disponible en: <http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/0/not/temdif32599/PPT%20Gu%C3%ADas%20alimentarias.pdf>
- ¹⁴ Red de Agricultura Ecológica del Perú. Guía de consumo para una alimentación saludable [Internet]. Lima: RAE; 2011. [citado el 24 de octubre de 2017] Disponible en: <http://sial.segat.gob.pe/download/file/fid/54619>
- ¹⁵ Ministerio de Salud del Perú. Nutrición por etapa de vida: Alimentación del escolar [Internet]. Lima: MINSA; 2006. [citado el 24 de octubre de 2017] Disponible en: http://www.minsa.gob.pe/diresahuanuco/NUTRICION/documentos/Alimenta_Escolar.pdf
- ¹⁶ Ministerio de Salud del Perú. Alimentación y nutrición durante la adolescencia [Internet]. Lima: MINSA; 2006. [citado el 24 de octubre de 2017] Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/portal/servicios/susaludesprimero/adolescente/adol-alimynut.asp>
- ¹⁷ Ministerio de Salud del Perú. Alimentación y nutrición [Internet]. Lima: MINSA; 2006. [citado el 24 de octubre de 2017] Disponible en: <ftp://ftp2.minsa.gob.pe/descargas/dgps/compendio/pdf/102.pdf>
- ¹⁸ Instituto Nacional de Salud del Perú. Refrigerios Escolares Saludables [Internet]. Lima: MINSA, INS; 2017. [citado el 30 de diciembre de 2017] Disponible en: <http://www.portal.ins.gob.pe/en/20-alimentacion-y-nutricion-cenan/577-refrigerios-escolares-saludables>
- ¹⁹ Ministerio de Salud del Perú. Recetario nutritivo, económico y saludable [Internet]. Lima: MINSA, INS; 2011. [citado el 24 de octubre de 2017] Disponible en: http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/zop/zona_documento_01/Recetario%20Final%202da%20reimpresion.pdf
- ²⁰ Aranceta J, Pérez C, Dalmau J, Gil A, Lama R, Martín MA, et al. El comedor escolar: situación actual y guía de recomendaciones. *An Pediatr (Barc)*. 2008;69(1):72-88.
- ²¹ Universidad de Buenos Aires. PAS y GABS: Pautas de Alimentación Saludables y Guía de Alimentos y Bebidas Saludables. Alimentación Saludable para niños, niñas y adolescentes en el ámbito escolar en el marco de la Ley 3704 [Internet]. Buenos Aires; 2013. [citado el 24 de octubre de 2017] Disponible en: [http://www.fmed.uba.ar/depto/nutri_saludpublica/biblio/12%20LEY%203704%20-%20ANEXO%20PAS%20y%20GABS%20%20Resoluci%C3%B3n%201741%20mayo%202013%20\(1\).pdf](http://www.fmed.uba.ar/depto/nutri_saludpublica/biblio/12%20LEY%203704%20-%20ANEXO%20PAS%20y%20GABS%20%20Resoluci%C3%B3n%201741%20mayo%202013%20(1).pdf)
- ²² U.S. Institute of Medicine. Nutrition Standards for Foods in Schools: Leading the Way Toward Healthier Youth. Washington, DC: The National Academies Press; 2007. [citado el 12 de octubre de 2017]. Disponible en: <https://www.nap.edu/read/11899/chapter/1>
- ²³ Crawley H. Nutrient-based standards for school food [Internet]. London: National Heart Forum; 2005. [citado el 11 de noviembre de 2017]. Disponible en: <https://www.cwt.org.uk/wp-content/uploads/2014/07/eatingwell.pdf>

-
- ²⁴ Kim M, Abe S, Zhang C, Kim S, Choi J, Hernandez E, et al. Comparison of the nutrient-based standards for school lunches among South Korea, Japan, and Taiwan. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2017;26(1):160-168.
- ²⁵ Educación al futuro. Costos y segmentación de la educación privada [Internet]. Lima: Grupo educación al futuro; 2018. [citado el 17 de marzo de 2018]. Disponible en: <https://educacionalfuturo.com/articulos/costos-y-segmentacion-de-la-educacion-privada/>
- ²⁶ Gibson R. *Principles of Nutritional Assessment*. 2a ed. New York: Oxford University Press; 2005. 41-64 p.
- ²⁷ Wrieden W, Peace H, Armstrong J. A short review of dietary assessment methods used in National and Scottish Research Studies [Internet]. Dundee: Working Group on Monitoring Scottish Dietary Targets Workshop; 2003. [citado el 18 de marzo de 2016] Disponible en: <https://www.food.gov.uk/sites/default/files/multimedia/pdfs/scotdietassessmethods.pdf>
- ²⁸ Carlsen MH, Lillegaard IT, Karlsen A, et al. Evaluation of energy and dietary intake estimates from a food frequency questionnaire using independent energy expenditure measurement and weighed food records. *Nutr J*. 2010; 9:37
- ²⁹ Domínguez C, Avilés D, Satalaya A. *Tablas Auxiliares para la Formulación y Evaluación de Regímenes Alimentarios, II Tabla de factores de conversión de peso de alimentos cocidos a crudos*. 1a ed. Lima: MINSa, INS; 2014.
- ³⁰ Domínguez C, Avilés D, Satalaya A. *Tablas Auxiliares para la Formulación y Evaluación de Regímenes Alimentarios, I Tabla de valor nutricional de alimentos según unidad de consumo y porcentaje de parte comestible*. 1a ed. Lima: MINSa, INS; 2014.
- ³¹ Reyes M, Gómez-Sánchez I, Espinoza C, Bravo F, Ganoza L. *Tablas peruanas de composición de alimentos*. 8va ed. Lima: MINSa, INS; 2009.
- ³² Bejarano E, Bravo M, Huamán M, Huapaya C, Amalia N, Rojas E. *Tabla de Composición de Alimentos Industrializados*. 1a ed. Lima: MINSa, INS; 1993.
- ³³ Gross R, Kielmann A, Korte R, Schoeneberger H, Schultink W. *Nutrition Baseline Software* [Internet]. Eschborn: NutriSurvey; 2007. [citado el 13 de julio de 2017]. Disponible en: <http://www.nutrisurvey.de/>
- ³⁴ Menchú M, Méndez H. *Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica* [Internet]. Guatemala: INCAP, OPS; 2012. [citado el 20 de noviembre de 2017] Disponible en: http://www.incap.int/index.php/es/publicaciones/doc_view/80-tabla-de-composicion-de-alimentos-de-centroamerica
- ³⁵ U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. *USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 28* [Internet]. Washington, D.C: USDA; 2014. [citado el 13 de julio de 2017]. Disponible en: <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/296?manu=&fgcd=&ds=>
- ³⁶ Instituto Nacional de Salud del Perú. *Requerimientos de energía para la población peruana* [Internet]. Lima: MINSa, INS; 2012. [citado el 18 de noviembre de 2016] Disponible en: <http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/1/Requerimiento%20de%20energ%C3%ADa%20para%20la%20poblaci%C3%B3n%20peruana.pdf>
- ³⁷ U.S. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids*. Washington, DC: The National Academies Press; 2005. [citado el 12 de octubre de 2017]. Disponible en:

<https://www.nap.edu/catalog/10490/dietary-reference-intakes-for-energy-carbohydrate-fiber-fat-fatty-acids-cholesterol-protein-and-amino-acids>

³⁸ U.S. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes: Macronutrients. Washington, DC: The National Academies Press; 2005. [citado el 12 de octubre de 2017]. Disponible en: http://www.nationalacademies.org/hmd/~media/Files/Activity%20Files/Nutrition/DRI-Tables/8_Macronutrient%20Summary.pdf?la=en

³⁹ U.S. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate. Washington, DC: The National Academies Press; 2005. [citado el 12 de octubre de 2017]. Disponible en: <https://www.nap.edu/read/10925/chapter/1>

⁴⁰ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Human Vitamin and Mineral Requirements, Report of a joint FAO/WHO expert consultation. Bangkok: FAO/WHO; 2001. [Citado 02 de julio de 2017]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-y2809e.pdf>.

⁴¹ U.S. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes: Estimated Average Requirements. Washington, DC: The National Academies Press; 2005. [citado el 12 de octubre de 2017]. Disponible en: <http://www.nationalacademies.org/hmd/~media/Files/Activity%20Files/Nutrition/DRI-Tables/5Summary%20TableTables%2014.pdf?la=en>.

⁴² Organización Mundial de la Salud. Guideline: Sugars Intake for Adults and Children. Ginebra: OMS; 2015. [citado el 12 de octubre de 2017]. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/149782/1/9789241549028_eng.pdf?ua=1

⁴³ Mataix J. Nutrición y alimentación humana, Volumen II: Situaciones Fisiológicas y Patológicas. 2a ed. Madrid: Ergon; 2009.

⁴⁴ Abenza G, Azorit A, Ballester S, Ballesteros J, Belmonte S, Del Barrio L, et al. Documento consenso sobre la alimentación en los centros educativos [Internet]. Madrid: AECOSAN, Ministerio de Educación; 2010. [citado el 12 de octubre de 2017]. Disponible en: http://www.aecosan.mssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/educanaos/documento_consenso.pdf

⁴⁵ Fundación Española de la Nutrición, Federación Española de Asociaciones Dedicadas a la Restauración Social. Guía de Comedores Escolares: Programa Perseo [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008. [citado el 12 de octubre de 2017]. Disponible en: http://www.sennutricion.org/media/guia08_COMEDOR_ESCOLAR_txt.pdf

⁴⁶ Crepinsek MK, Gordon AR, McKinney PM, Condon EM, Wilson A. Meals Offered and Served in US Public Schools: do They Meet Nutrient Standards?. J Am Diet Assoc. 2009;109(2):31-43.

⁴⁷ U.S. Department of Agriculture, Food and Nutrition Service. Nutrition Standards in the National School Lunch and School Breakfast Programs; Final Rule [Internet]. Washington, D.C: USDA; 2012. [citado el 12 de noviembre de 2017]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22359796>

⁴⁸ Campos J, Rodríguez C, Calvo M, Arévalo M, Sierra A, Arias A. Valoración nutricional de los menús escolares de los colegios públicos de la isla de Tenerife. Nutr. Hosp. 2008; 23(1): 41-45.

⁴⁹ Martínez AB, Caballero-Plasencia A, Mariscal-Arcas M, Velasco J, Rivas A, Olea-Serrano F. Estudio de los menús escolares servidos en colegios de Granada. Nutr. Hosp. 2010 ;25 (3) :394-399.

-
- ⁵⁰ Addison CC, Jenkins BW, White MS, Young L. Examination of the Food and Nutrient Content of School Lunch Menus of two school districts in Mississippi. *Int J Environ Res Public Health*. 2006;3(3):278-85.
- ⁵¹ Calderon S. Evaluación del Aporte Nutricional de las raciones servidas a los estudiantes en el comedor de la Institución Educativa “Fe y Alegría” de nivel primaria, Lima 2014 [Tesis de bachiller]. Lima: Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014.
- ⁵² Huang Z, Gao R, Bawuerjiang N, Zhang Y, Huang X, Cai M. Food and Nutrients Intake in the School Lunch Program among School Children in Shanghai, China. *Nutrients*. 2017; 9(6):582.
- ⁵³ Nozue M, Yoshita K, Jun K, Ishihara Y, Taketa Y, Naruse A, et al. Amounts served and consumed of school lunch differed by gender in Japanese elementary schools. *Nutr Res Pract*. 2010;4(5):400-404.
- ⁵⁴ Buamden S, Graciano A, Manzano G, Zummer E. 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*. 2010; 28(130):21-30.
- ⁵⁵ Mataix J. Nutricion y alimentación humana, Volumen II: Situaciones Fisiológicas y Patológicas. 2a ed. Madrid: Ergon; 2009.
- ⁵⁶ Abenza G, Azorit A, Ballester S, Ballesteros J, Belmonte S, Del Barrio L, et al. Documento consenso sobre la alimentación en los centros educativos [Internet]. Madrid: AECOSAN, Ministerio de Educación; 2010. [citado el 12 de octubre de 2017]. Disponible en: http://www.aecosan.mssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/educanaos/documento_consenso.pdf
- ⁵⁷ Fundación Española de la Nutrición, Federación Española de Asociaciones Dedicadas a la Restauración Social. Guía de Comedores Escolares: Programa Perseo [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008. [citado el 12 de octubre de 2017]. Disponible en: http://www.sennutricion.org/media/guia08_COMEDOR_ESCOLAR_txt.pdf
- ⁵⁸ U.S. Institute of Medicine. Nutrition Standards and Meal Requirements for National School Lunch and Breakfast Programs: Phase I. Proposed Approach for Recommending Revisions. Washington, DC: The National Academies Press; 2008. [citado el 31 de enero de 2017]. Disponible en: <https://www.nap.edu/catalog/12512/nutrition-standards-and-meal-requirements-for-national-school-lunch-and-breakfast-programs>
- ⁵⁹ Gil A, Maldonado J, Martínez E. Tratado de nutrición Tomo III Nutrición Humana en el estado de salud. 2a ed. Madrid: Médica Panamericana; 2010.
- ⁶⁰ Castillo V, Valverde S. Comparación del estado nutricio en escolares de planteles educativos con y sin servicio de comedor. *Doxa*. 2016; 6:11.
- ⁶¹ Chun-Yip L. Evaluación de los almuerzos escolares que son elaborados en las escuelas públicas que tienen implementado el programa de alimentación escolar PAE, en el municipio de Fraijanes, Guatemala, durante el periodo de diciembre 2008 – febrero de 2009. [Tesis de licenciatura]. Cumbres de San Gaspar - Zona 16: Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Rafael Landívar; 2009.
- ⁶² Zulueta B, Xarles Irastorza I, Oliver P, García Z, Vitoria JC. Perfil nutricional de los menús e ingesta dietética en comedores escolares de Vizcaya. *Nutr. Hosp*. 2011;26(5): 1183-1187.

-
- ⁶³ Micó L, Mañes J, Soriano del Castillo JM. Validación de los menús escolares de acuerdo a los estándares recomendados. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2013; 19:159-65.
- ⁶⁴ Castro M, Ríos-Reina R, Úbeda C, Callejón RM. Evaluación de menús ofertados en comedores escolares: comparación entre colegios públicos, privados y concertados. *Rev Nutr*. 2016; 29(1):97-108.
- ⁶⁵ Arroyo G, Payá J, Subiela A, Cremades A, Jiménez A, Molina J, et al. Evaluación de un programa de valoración de menús escolares en el Departamento de Salud de Elda (Alicante). *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2012; 18 (1): 6-11.
- ⁶⁶ Del Poso S, García V, Cuadrado C, Ruiz E, Valero T, Ávila J, et al. Valoración de la dieta española de acuerdo al panel de consumo alimentario [Internet]. Madrid: FEN, MAPAMA; 2012. [citado el 11 de noviembre de 2017] Disponible en: http://www.mapama.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-y-comercializacion-y-distribucion-alimentaria/Valoracion_Nutricional_2012_tcm7-309599.pdf
- ⁶⁷ Ros E, López-Miranda J, Picó C, Rubio MÁ, Babio N, Sala-Vila A, et al. Consenso sobre las grasas y aceites en la alimentación de la población española adulta; postura de la Federación Española de Sociedades de Alimentación, Nutrición y Dietética (FESNAD). *Nutr. Hosp*. 2015;32(2):435-477.
- ⁶⁸ Morón C, Schejtman A. Evolución del consumo de alimentos en América Latina [Internet]. Roma: FAO; 1997. [citado el 11 de noviembre de 2017] Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/010/ah833s/AH833S08.htm>
- ⁶⁹ Condon EM, Crepinsek MK, Fox MK. School Meals: Types of Foods Offered to and Consumed by Children at Lunch and Breakfast. *J Am Diet Assoc*. 2009;109(2):67-78.
- ⁷⁰ Aranceta J, Pérez C, Serra-Majem L. Hábitos alimentarios de los alumnos usuarios de comedores escolares en España. Estudio "Dime Cómo Comes". *Aten Primaria*. 2004; 33:131-5.
- ⁷¹ Sancho P, Cirarda FB, Valcárcel S. Características nutricionales de los menús escolares en Bizkaia (País Vasco, España) durante el curso 2012/2013. *Nutr. Hosp*. 2015;31(3):1309-1316.
- ⁷² Berradre-Sáenz B, Royo-Bordonada M, Bosqueda M, Moyaa M, López L. Menú escolar de los centros de enseñanza secundaria de Madrid: conocimiento y cumplimiento de las recomendaciones del Sistema Nacional de Salud. *Gac Sanit*. 2015;29(5):341-346.
- ⁷³ Cohen JF, Richardson S, Austin SB, Economos CD, Rimm EB. School lunch waste among middle school students: nutrients consumed and costs. *Am J Prev Med*. 2013;44(2):114-121.
- ⁷⁴ Smith SL, Cunningham-Sabo L. Food choice, plate waste and nutrient intake of elementary and middle-school students participating in the US National School Lunch Program. *Public Health Nutr*. 2014;17(6):1255-63.
- ⁷⁵ Schwartz MB, Henderson KE, Read M, Danna N, Ickovics JR. New school meal regulations increase fruit consumption and do not increase total plate waste. *Child Obes*. 2015;11(3):242-7.
- ⁷⁶ Muñoz N, Mora E. Seguimiento del menú escolar de un colegio público durante cinco años lectivos. Importancia de la elección de la empresa restauradora. *Farmacéuticos Comunitarios*. 2013; 5(1): 6-12.

-
- ⁷⁷ U.S. Institute of Medicine. School Meals: Building Blocks for Healthy Children [Internet]. Washington, DC: The National Academies Press; 2010. [citado el 31 de enero de 2017]. Disponible en: <https://www.nap.edu/read/12751/chapter/26>
- ⁷⁸ Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2016 – Nacional y Regional [Internet]. Lima: INEI; 2016. [citado el 05 de enero de 2017]. Disponible en: https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1433/index.html
- ⁷⁹ Organización Mundial de la Salud. The global prevalence of anaemia in 2011 [Internet]. Ginebra: OMS; 2015. [citado el 05 de enero de 2017]. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/177094/1/9789241564960_eng.pdf?ua=1
- ⁸⁰ Correa-Burrows P, Burrows R, Blanco E, Reyes M, Gahaganb S. Nutritional quality of diet and academic performance in Chilean students. *Bull World Health Organ.* 2016; 94(3): 185–192.
- ⁸¹ Moreira R, Cabral MB, Mendonça D, Da Silva D, Henriques P, Camacho P, et al. School nutrition program: Assessment of planning and nutritional recommendations of menus. *Rev. Chil. nutr.* 2017;44(2):170-176.
- ⁸² Spence S, Delve J, Stamp E, Matthews JN, White M, Adamson A. The Impact of Food and Nutrient-Based Standards on Primary School Children’s Lunch and Total Dietary Intake: A Natural Experimental Evaluation of Government Policy in England. *PLoS One.* 2013; 8(10): e78298.
- ⁸³ Kohri T, Kaba N, Itoh T, Sasaki S. Effects of the National School Lunch Program on Bone Growth in Japanese Elementary School Children. *J Nutr Sci Vitaminol.* 2016;62(5):303-309.
- ⁸⁴ Aliyar R, Gelli A, Hamdani SH. A review of nutritional guidelines and menu compositions for school feeding programs in 12 countries. *Front. Public Health.* 2015;148(3):1-13.
- ⁸⁵ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Perfil de nutrición por país :India [Internet]. Roma: FAO; 2010. [citado el 22 de febrero de 2018]. Disponible en: http://www.fao.org/ag/agn/nutrition/ind_es.stm
- ⁸⁶ Nozue M, Jun K, Ishihara Y, Taketa Y, Naruse A, Nagai N, et al. How does fortification affect the distribution of calcium and vitamin B1 intake at the school lunch for fifth-grade children?. *J Nutr Sci Vitaminol.* 2013;59(1):22-8.
- ⁸⁷ Zava TT, Zava DT. Assessment of Japanese iodine intake based on seaweed consumption in Japan: A literature-based analysis. *Thyroid Res.* 2011; 5(4):14.
- ⁸⁸ Cobo B, Rodríguez L, Catalán M, Lutz M. 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. *Rev Chil Nutr.* 2015;42(2): 114-120.
- ⁸⁹ Ahn S, Park S, Kim JN, Han SN, Jeong SB, Kim HK. Salt content of school meals and comparison of perception related to sodium intake in elementary, middle, and high schools. *Nutr Res Pract.* 2013; 7(1): 59–65.
- ⁹⁰ Viegas C, Torgal J, Graça P, Martins M. Evaluation of salt content in school meals. *Rev. Nutr.* 2015; 28(2): 165-174.
- ⁹¹ Vidal GM, Veiros MB, Sousa AA. School menus in Santa Catarina: Evaluation with respect to the National School Food Program regulations. *Rev. Nutr.* 2015;28(3): 277-287.

⁹² Prynne CJ, Handford C, Dunn V, Bamber D, Goodyer IM, Stephen AM. The quality of midday meals eaten at school by adolescents; school lunches compared with packed lunches and their contribution to total energy and nutrient intakes. *Public Health Nutr.* 2013;16(6):1118-25.

⁹³ Pearce J, Wood L, Nelson M. Lunchtime food and nutrient intakes of secondary-school pupils; a comparison of school lunches and packed lunches following the introduction of mandatory food-based standards for school lunch. *Public Health Nutr.* 2013;16(6):1126-31.

⁹⁴ Organización Panamericana de la Salud. Recomendaciones de la Consulta de Expertos de la Organización Panamericana de la Salud sobre la promoción y publicidad de alimentos y bebidas no alcohólicas dirigidas a los niños en la región de las Américas [Internet]. Washington, DC: OPS; 2011. [citado el 22 de febrero de 2018]. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=18285&Itemid=270&lang=en

⁹⁵ Araneda J, Bustos P, Cerecera F, Amigo H. Ingesta de bebidas azucaradas analcohólicas e índice de masa corporal en escolares chilenos. *Salud pública Méx.* 2015;57(2): 128-134.

⁹⁶ Ruiz E, Varela-Moreiras G. Adecuación de la ingesta de azúcares totales y añadidos en la dieta española a las recomendaciones: estudio ANIBES. *Nutr. Hosp.* 2017 ;34(4) :45-52.

⁹⁷ Vernarelli JA, O'Brien B. A Vote for School Lunches: School Lunches Provide Superior Nutrient Quality than Lunches Obtained from Other Sources in a Nationally Representative Sample of US Children. *Nutrients.* 2017;9(9):924.

Anexos

Anexo 1

Carta de aprobación por el Comité de Ética

CEI/021-11-16 EX

Chorrillos, 25 de noviembre de 2016

Alumna:

Karina Maeshiro Nakasone

Estudiantes de la Carrera de Nutrición y Dietética.

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas

Presente.-

Ref.: Evaluación del aporte nutricional de los almuerzos brindados por el comedor de un colegio de Lima Metropolitana, 2016.

Estimada alumna:

En atención a la remisión del Protocolo de la referencia, tengo a bien hacer de su conocimiento que el Comité de Ética e Investigación (CEI) de la Facultad de Ciencias de la Salud, ha concluido que su estudio queda exonerado de revisión.

En tal sentido, se recomienda seguir el trámite regular según lo indica el artículo 5.4 del Reglamento de Grados y Títulos para Ciencias de la Salud

Sin otro particular, quedo de usted.



Eddy Segura Paucar
Presidente del Comité de Ética
Facultad de Ciencias de la Salud



UPC

Universidad Peruana de
Ciencias Aplicadas

Avenida Alameda
San Marcos cuadra 2
Chorrillos

Lima 9 - Perú

T 51 313 5355

www.upc.edu.pe

exigete@upc.edu.pe

Anexo 2

Formato para el registro de datos del pesado directo de los almuerzos

REGISTRO DE DATOS PESADO DIRECTO DE LOS ALMUERZOS				
Nombre de la preparación:	Ingredientes	Peso del alimento cocido(g)	Peso del alimento crudo(g)	Factor de conversión
Totales				
Fecha:				
Hora:				
Registrado por:				

Anexo 3

Lista de menús por día

Año 2016			Componentes de los almuerzos			
Mes	Nº	Fecha	Entrada	Segundo/Plato principal	Refresco	Postre
Noviembre	1	Lunes 28	Ensalada fresca	Lomito al jugo con lentejas y arroz	Maracuyá	Manzana delicia
	2	Martes 29	Crema de zapallo	Pollo a la cacerola con papa sancochada y arroz	Carambola	Mandarina
	3	Miércoles 30	Ensalada fresca	Asado de res con puré y arroz	Limonada	Brownie
Diciembre	4	Jueves 1	Ensalada tricolor	Lomo saltado con papas fritas y arroz	Chicha morada	Gelatina de fresa
	5	Viernes 2	Caldo casero pollo	Pescado frito con arroz	Hierba Luisa	Platanito manzano
	6	Lunes 5	Ensalada fresca	Arroz con pollo	Limonada	Manzana delicia
	7	Martes 6	Ensalada fresca	Hamburguesa con papas fritas y arroz	Naranjada	Helado
	8	Miércoles 7	Sopa de pollo	Tallarín saltado de pollo	Emoliente	Mandarina
	9	Viernes 9	Caldo casero res	Estofado de res con papa sancochada y arroz	Hierba Luisa	Gelatina de fresa
	10	Lunes 12	Ensalada tricolor	Arroz a la limeña con pollo	Cedrón	Ensalada de frutas
	11	Martes 13	Papa a la huancaína	Tallarines verdes con hamburguesa	Carambola	Mazamorra morada
	12	Miércoles 14	Sopa de pollo	Pollo saltado	Limonada	Ensalada de frutas
	13	Jueves 15	Ensalada fusilli	Lasaña de carne	Maracuyá	Gelatina de fresa

*Jueves 8 de diciembre 2016: Feriado "Inmaculada Concepción"

Anexo 4

Peso total y de los componentes de los almuerzos brindados por el comedor de un colegio de Lima, 2016

Día	Componente	Almuerzo	Peso (g)		
			G1	G2	G3
1	Entrada	Ensalada fresca	11,41	19,8	26,93
	Plato principal	Lomito al jugo con lentejas y arroz	178,4	296,04	431
	Refresco	Maracuyá	315,6	315,6	315,6
	Postre	Manzana delicia	127	127	127
Total			632,4	758,4	900,5
2	Entrada	Crema de zapallo	141	141	141
	Plato principal	Pollo a la cacerola con papa sancochada y arroz	133,84	157,88	300,51
	Refresco	Carambola	315,3	315,3	315,3
	Postre	Mandarina	120	120	120
Total			710,1	734,2	876,8
3	Entrada	Ensalada fresca	9,53	9,18	43,52
	Plato principal	Asado de res con puré y arroz	183,15	228,24	434,46
	Refresco	Limonada	318,7	318,7	318,7
	Postre	Brownie	21,3	21,3	21,3
Total			532,7	577,4	818,0
4	Entrada	Ensalada tricolor	16,42	29,69	44,07
	Plato principal	Lomo saltado con papas fritas y arroz	119,88	186,22	349,64
	Refresco	Chicha morada	320,7	320,7	320,7
	Postre	Gelatina de fresa	78	78	78
Total			535,0	614,6	792,4
5	Entrada	Caldo casero pollo	119,37	119,37	119,37
	Plato principal	Pescado frito con arroz	81	124,3	249
	Refresco	Hierba luisa	316	316	316
	Postre	Platanito manzano	36	36	36
Total			552,4	595,7	720,4
6	Entrada	Ensalada fresca	9,49	21,95	38,65
	Plato principal	Arroz con pollo	94,31	199,62	407,05
	Refresco	Limonada	321,3	321,3	321,3
	Postre	Manzana delicia	124	124	124
Total			549,1	666,9	891,0
7	Entrada	Ensalada fresca	7,44	17,44	37,39
	Plato principal	Hamburguesa con papas fritas y arroz	125,6	180,7	294,3
	Refresco	Naranjada	319	319	319
	Postre	Helado	55	55	55
Total			507,0	572,1	705,7

8	Entrada	Sopa de pollo	145,85	145,85	145,85
	Plato principal	Tallarín saltado de pollo	87,73	166,14	323,51
	Refresco	Emoliente	318,3	318,3	318,3
	Postre	Mandarina	122	122	122
Total			673,9	752,3	909,7
9	Entrada	Caldo casero de res	109,4	109,4	109,4
	Plato principal	Estofado de res con papa sancochada y arroz	147,76	211,22	380,13
	Refresco	Hierba luisa	318,3	318,3	318,3
	Postre	Gelatina de fresa	82	82	82
Total			657,5	720,9	889,8
10	Entrada	Ensalada tricolor	9,88	19,17	30,25
	Plato principal	Arroz a la limeña con pollo	89,27	187,17	372,85
	Refresco	Cedrón	319,7	319,7	319,7
	Postre	Ensalada de frutas	46,99	46,99	46,99
Total			465,8	573,0	769,8
11	Entrada	Papa a la huancaina	130,23	130,23	130,23
	Plato principal	Tallarines verdes con hamburguesa	108,15	147,45	272,5
	Refresco	Carambola	316,3	316,3	316,3
	Postre	Mazamorra morada	90	90	90
Total			644,7	684,0	809,0
12	Entrada	Sopa de pollo	98,85	98,85	98,85
	Plato principal	Pollo saltado con papas fritas y arroz	114,79	190,63	327,41
	Refresco	Limonada	319,7	319,7	319,7
	Postre	Ensalada de frutas	57,3	57,3	57,3
Total			590,6	666,5	803,3
13	Entrada	Ensalada fusilli	53,27	53,27	53,27
	Plato principal	Lasaña de carne	143,47	143,77	304,84
	Refresco	Maracuyá	318,7	318,7	318,7
	Postre	Gelatina de fresa	78	78	78
Total			593,4	593,7	754,8

Anexo 5

Composición nutricional de los almuerzos brindados por el comedor de un colegio de Lima a los alumnos de primer y segundo grado de primaria, 2016

Día	Almuerzos	Energía (kcal)	Proteínas (g)	Grasas (g)	Hidratos de carbono (g)	Fibra (g)	Calcio (mg)	Zinc (mg)	Hierro (mg)	Vitamina A (ug)	Tiamina B1 (mg)	Riboflavina B2 (mg)	Niacina B3 (mg)	Vitamina C (mg)
1	Ensalada fresca, lomito al jugo con lentejas y arroz, manacuyá, manzana delicia	492,8	19,0	12,6	78,0	8,0	40,3	3,8	5,3	30,7	0,2	0,2	5,1	10,1
2	Crema de zapallo, pollo a la cacerola con papa sancochada y arroz, carambola, mandarina	430,0	15,6	12,8	65,2	3,7	68,3	1,5	2,3	165,7	0,2	0,3	5,9	72,0
3	Ensalada fresca, asado de res con puré y arroz, limonada, brownie	429,0	14,9	10,8	68,5	2,7	53,9	2,7	2,5	20,4	0,1	0,2	5,4	20,3
4	Ensalada tricolor, lomo saltado con papas fritas y arroz, chicha morada, gelatina de fresa	408,3	10,9	9,3	70,8	1,1	94,1	1,9	5,7	8,0	0,1	0,4	3,0	20,3
5	Caldo casero pollo, pescado frito con arroz, hierba luisa, plátano manzano	367,4	9,1	13,2	53,6	1,4	28,3	0,6	1,5	192,4	0,1	0,1	4,2	5,9
6	Ensalada fresca, arroz con pollo, limonada, manzana delicia	331,2	8,1	5,9	63,5	1,9	21,6	1,0	2,7	51,0	0,1	0,1	2,9	10,2
7	Ensalada fresca, hamburguesa con papas fritas y arroz, naranjada, helado	642,7	16,6	22,4	95,1	1,5	27,1	2,9	2,5	3,1	0,1	0,1	4,6	35,6
8	Sopa de pollo, tallarín saltado de pollo, emoliente, mandarina	358,9	7,6	15,4	50,6	4,0	60,6	0,8	2,9	251,7	0,1	0,1	2,2	65,9
9	Caldo casero de res, estofado de res con papa sancochada y arroz, hierba luisa, gelatina de fresa	463,9	16,6	15,3	65,3	1,6	28,5	3,0	3,2	378,6	0,1	0,1	4,9	10,0
10	Ensalada tricolor, arroz a la limena con pollo, cedrón, ensalada de frutas	267,5	7,4	5,7	47,0	1,4	21,4	0,9	1,0	89,5	0,1	0,1	2,6	20,4
11	Papa a la huancaína, tallarines verdes con hamburguesa, carambola, mazamorra morada	493,7	21,3	12,5	76,1	4,2	162,1	3,5	4,7	56,5	0,2	0,4	6,7	24,9
12	Sopa de pollo, pollo saltado, limonada, ensalada de frutas	409,2	10,7	18,5	51,0	2,0	35,6	1,1	1,8	233,4	0,1	0,1	3,7	30,1
13	Ensalada fusilli, lasaña de carne, manacuyá, gelatina de fresa	428,5	14,4	11,5	69,7	2,6	78,2	2,2	4,2	262,0	0,1	0,2	3,2	10,8

Composición nutricional de los almuerzos brindados por el comedor de un colegio de Lima a los alumnos de tercero, cuarto y quinto grado de primaria, 2016

Día	Almuerzos	Energía (kcal)	Proteínas (g)	Grasas (g)	Hidratos de carbono (g)	Fibra (g)	Calcio (mg)	Zinc (mg)	Hierro (mg)	Vitamina A (ug)	Tiamina B1 (mg)	Riboflavina B2 (mg)	Niacina B3 (mg)	Vitamina C (mg)
1	Ensalada fresca, lomito al jugo con lentejas y arroz, maracuyá, manzana delicia	741,0	31,4	21,2	108,1	12,6	64,9	6,3	7,5	36,8	0,3	0,3	8,3	14,7
2	Crema de zapallo, pollo a la cacerola con papa sancochada y arroz, carambola, mandarina	489,3	18,6	15,2	71,2	3,6	70,7	1,8	2,5	160,8	0,2	0,3	7,0	72,1
3	Ensalada fresca, asado de res con puré y arroz, limonada, brownie	537,7	24,1	15,9	74,5	2,6	60,2	4,6	4,0	19,2	0,2	0,3	8,2	19,7
4	Ensalada tricolor, lomo saltado con papas fritas y arroz, chicha morada, gelatina de fresa	1520,5	39,2	26,5	288,6	1,8	74,2	3,3	3,7	36,9	1,2	0,8	13,3	26,6
5	Caldo casero pollo, pescado frito con arroz, hierba luisa, platanito manzano	458,3	15,7	15,2	64,7	1,4	38,0	0,7	1,8	192,4	0,1	0,1	7,7	6,5
6	Ensalada fresca, arroz con pollo, limonada, manzana delicia	533,2	13,3	10,0	98,6	2,4	37,2	1,8	3,4	151,6	0,2	0,2	4,5	14,4
7	Ensalada fresca, hamburguesa con papas fritas y arroz, naranjada, helado	748,6	18,2	26,8	109,7	2,1	36,2	3,2	2,8	3,8	0,2	0,1	4,9	38,8
8	Sopa de pollo, tallarin saltado de pollo, emoliente, mandarina	474,7	13,3	19,1	66,3	4,8	73,2	1,3	4,4	258,2	0,2	0,2	3,8	68,4
9	Caldo casero de res, estofado de res con papa sancochada y arroz, hierba luisa, gelatina de fresa	579,9	22,2	18,7	80,5	1,9	35,3	4,1	4,2	426,6	0,1	0,2	6,7	13,0
10	Ensalada tricolor, arroz a la limeña con pollo, cedrón, ensalada de frutas	480,4	15,4	12,3	76,5	1,9	33,9	1,8	1,9	132,2	0,1	0,2	5,4	22,7
11	Papa a la huancaina, tallarines verdes con hamburguesa, carambola, mazamorra morada	557,7	23,1	14,1	87,6	4,9	186,3	3,7	5,8	78,2	0,2	0,4	6,9	25,8
12	Sopa de pollo, pollo saltado, limonada, ensalada de frutas	569,6	18,6	26,5	64,7	2,4	43,0	1,9	2,5	236,9	0,2	0,2	6,6	34,6
13	Ensalada fusilli, lasaña de carne, maracuyá, gelatina de fresa	428,4	14,4	11,5	69,7	2,6	78,2	2,2	4,2	262,0	0,1	0,2	3,2	10,8

Composición nutricional de los almuerzos brindados por el comedor de un colegio de Lima a los alumnos de sexto grado de primaria y de primero a quinto año de secundaria, 2016

Día	Almuerzos	Energía (kcal)	Proteínas (g)	Grasas (g)	Hidratos de carbono (g)	Fibra (g)	Calcio (mg)	Zinc (mg)	Hierro (mg)	Vitamina A (ug)	Tiamina B1 (mg)	Riboflavina B2 (mg)	Niacina B3 (mg)	Vitamina C (mg)
1	Ensalada fresca, lomito al jugo con lentejas y arroz, maracuyá, manzana deliciá	995,8	42,8	27,9	145,9	23,4	97,5	8,6	9,8	39,7	0,4	0,4	10,1	19,0
2	Crema de zapallo, pollo a la caeerola con papa sancochada y arroz, carambola, mandarina	813,2	34,5	27,9	106,3	4,0	81,3	3,4	3,9	160,8	0,3	0,4	12,9	75,9
3	Ensalada fresca, asado de res con puré y arroz, limonada, brownie	942,5	46,3	29,4	122,9	5,6	125,7	8,8	7,7	44,8	0,3	0,6	16,0	40,3
4	Ensalada tricolor, lomo saltado con papas fritas y arroz, chicha morada, gelatina de fresa	1880,6	56,8	42,9	322,9	2,7	99,8	6,8	6,4	44,5	1,3	0,9	18,6	35,0
5	Caldo casero pollo, pescado frito con arroz, hierba luisa, platanito manzano	723,5	29,7	20,7	103,1	1,5	57,4	1,3	2,6	192,4	0,1	0,2	14,5	7,8
6	Ensalada fresca, arroz con pollo, limonada, manzana deliciá	976,9	30,0	25,1	157,3	3,0	62,5	3,7	5,3	287,2	0,3	0,3	10,4	26,6
7	Ensalada fresca, hamburguesa con papas fritas y arroz, naranjada, helado	1001,1	31,9	34,6	140,6	2,5	58,6	5,9	5,0	4,9	0,2	0,2	9,2	40,6
8	Sopa de pollo, tallarín saltado de pollo, emoliente, mandarina	712,3	22,0	27,0	101,0	6,6	96,1	2,2	7,4	273,7	0,3	0,3	5,8	72,9
9	Caldo casero de res, estofado de res con papa sancochada y arroz, hierba luisa, gelatina de fresa	895,1	38,0	28,7	119,8	2,8	52,3	7,3	6,7	436,8	0,2	0,3	11,9	20,6
10	Ensalada tricolor, arroz a la limeña con pollo, cedrón, ensalada de frutas	884,9	31,4	25,0	131,4	2,9	55,7	3,7	3,6	256,4	0,3	0,3	11,0	26,8
11	Papa a la huancaina, tallarines verdes con hamburguesa, carambola, mazamorra morada	779,4	38,9	21,3	111,8	6,2	244,2	6,6	10,0	121,2	0,3	0,6	11,3	27,5
12	Sopa de pollo, pollo saltado, limonada, ensalada de frutas	851,3	27,7	37,7	99,9	3,1	54,4	3,0	3,5	239,7	0,3	0,2	9,5	40,6
13	Ensalada fusilli, lasaña de carne, maracuyá, gelatina de fresa	688,2	29,0	20,1	101,8	4,2	178,1	4,6	7,6	307,9	0,2	0,4	6,5	17,3