

**Valoración del contenido de fibra y proteína en
siete categorías de alimentos procesados y ultra
procesados de las tablas de composición de
alimentos del INCAP**

**Grethel Verónica Orozco Domínguez
Alexandra María Cáceres Aguilar**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2020

ZAMORANO
CARRERA DE AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA

Valoración del contenido de fibra y proteína en siete categorías de alimentos procesados y ultra procesados de las tablas de composición de alimentos del INCAP

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar al título de Ingenieras en Agroindustria Alimentaria en el Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Grethel Verónica Orozco Domínguez
Alexandra María Cáceres Aguilar

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2020

Valoración del contenido de fibra y proteína en siete categorías de alimentos procesados y ultra procesados de las tablas de composición de alimentos del INCAP

**Grethel Verónica Orozco Domínguez
Alexandra María Cáceres Aguilar**

Resumen. La malnutrición se debe a carencias y excesos por desequilibrio en la ingesta calórica o de nutrientes. Los objetivos de este estudio fueron: priorizar siete categorías de alimentos procesados y ultra procesados de consumo centroamericano con mayor contenido de fibra y proteína, y definir el cumplimiento del porcentaje de valor diario de fibra y proteína en función de los criterios del Reglamento Técnico Centroamericano basado en 100 g de alimento. El estudio fue descriptivo con un análisis univariado para las categorías: galletas y similares, cereales, alimentos especiales, productos lácteos, snacks, comida rápida y embutidos. Se realizó una separación de medias Duncan, con un nivel de confianza de 95% para comparar los aportes nutricionales de energía, carbohidratos, grasa, proteína y fibra. La categoría de alimentos especiales es rica en proteína, pero pobre en fibra, en las otras categorías el aporte de fibra llega a ser mínimo o nulo. Las comidas rápidas tienen un aporte de fibra y proteína, sin embargo, debido a su procesamiento, este se considera de baja calidad. Existe una conexión entre la deficiencia de fibra, proteína y el contenido de grasa, carbohidratos y energía, esto se refleja en alimentos como comidas rápidas, snacks o embutidos. Se recomienda instruir a los consumidores para elegir alimentos más saludables, realizar estudios de fibra y proteína en otras categorías de alimentos y generar reformulaciones para comidas rápidas.

Palabras clave: Consumo, deficiencia, enfermedades y nutrición.

Abstract. Malnutrition is due to deficiencies and excesses due to imbalance in caloric or nutrient intake. The objectives of this study were: prioritize seven categories of processed and ultra-processed foods for Central American consumption with the highest fiber and protein content, and define compliance with the percentage of daily value for fiber, and protein based on the criteria of the Regulation Central American Technician based on 100 g of food. The study was descriptive with univariate analysis for the categories: cookies and alike, cereals, special foods, dairy products, snacks, fast food and cold cuts. A Duncan mean separation was performed with a 95% confidence level to compare the nutritional inputs of energy, carbohydrates, fat, protein, and fiber. The category of special foods is rich in protein, but low in fiber; in the other categories, the contribution of fiber becomes minimal or null. Fast foods have a report of fiber and protein, however, due to their processing, this is considered low quality. There is a connection between a deficiency of fiber, protein and the content of fat, carbohydrates, and energy; this is reflected in foods such as fast foods, snacks or sausages. It is recommended to instruct consumers to make healthier choices, conduct fiber and protein studies in other food categories, and generate reformulations for fast foods

Key Words: Consumption, deficiency, disease and nutrition.

ÍNDICE GENERAL

Portadilla.....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Índice General.....	iv
Índice de Cuadros y Anexos.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	5
4. CONCLUSIONES	29
5. RECOMENDACIONES.....	30
6. LITERATURA CITADA	31
7. ANEXOS	36

ÍNDICE DE CUADROS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Condiciones relativas al contenido de fibra y proteína, según el Anexo E del RTCA 67.01.60:10 para que un alimento pueda ser clasificado como como fuente o buena fuente en ese nutriente.....	4
2. Categorías de alimentos procesados y ultraprocesados evaluados.....	5
3. Media y variación del contenido de energía, fibra y macronutrientes en la categoría de galletas, panes, tortillas y similares en	8
4. Media y variación del contenido de energía, fibra y macronutrientes en la categoría de cereales, granos secos, harinas, pastas, cereales de desayuno y otras harinas en 100 gramos de porción comestible.....	10
5. Media y variación del contenido de energía, fibra y macronutrientes en la categoría de alimentos especiales en 100 gramos de porción comestible.	13
6. Media y variación del contenido de energía, fibra y macronutrientes en la categoría de lácteos en 100 gramos de porción comestible.....	16
7. Media y variación del contenido de energía, fibra y macronutrientes en la categoría de snack en 100 gramos de porción comestible.....	18
8. Media y variación del contenido de energía, fibra y macronutrientes en la categoría de comida rápida en 100 gramos de porción comestible.	21
9. Media y variación del contenido de energía, fibra y macronutrientes en la categoría de embutidos en 100 gramos de porción comestible.	23
10. Porcentajes de valores diarios de proteína y fibra en categoría de Galletas, panes, tortillas y similares.	24
11. Porcentajes de valores diarios de proteína y fibra en categoría Cereales granos secos, harinas, pastas, cereales de desayuno y otras harinas.	25
12. Porcentajes de valores diarios de proteína y fibra en categoría Alimentos especiales. ..	26
13. Porcentajes de valores diarios de proteína y fibra en categoría lácteos	26
14. Porcentajes de valores diarios de proteína y fibra en categoría snacks.....	27
15. Porcentajes de valores diarios de proteína y fibra en categoría comidas rápidas.	28
16. Porcentajes de valores diarios de proteína y fibra en categoría embutidos.....	28
Anexos	Página
1. Glosario	36
2. Cantidad de productos por categoría.....	37

1. INTRODUCCIÓN

A partir del siglo XIX se han registrado cambios en la alimentación en prácticamente, toda la población del mundo, con notables variaciones en los distintos continentes y en sus regiones. Los cambios han sido más evidentes a partir de la segunda posguerra, en la década de los sesenta del siglo XX, relacionados con los procesos de modernización, particularmente con la industrialización alimentaria (Meza *et al.* 2018).

La nutrición y el medio ambiente juegan un papel fundamental y son dos factores inseparables que condicionan el desarrollo y la adquisición de habilidades motoras, gruesas y finas, como en la conducta e inteligencia final de los individuos (Hopkins 2019). La malnutrición se refiere a las carencias o excesos causados por desequilibrios en la ingesta calórica o de nutrientes. La carga sostenida de malnutrición afecta la capacidad de los países para lograr por lo menos ocho de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (CEPAL 2018). Una dieta saludable es indispensable para protegernos de la malnutrición en todas sus formas, y de enfermedades no transmisibles como diabetes, cardiopatías, accidentes cerebrovasculares y el cáncer (OMS 2018).

Entre los años 2010 y 2012, una de cada ocho personas en el mundo no consumen suficientes alimentos para cubrir sus necesidades mínimas de energía alimentaria, de estas el 14.9% se encontraban en países en desarrollo (Peña *et al.* 2014). El consumo de nutrientes en Centroamérica es deficiente, debido al limitado acceso a la información y a los pocos o inexistentes planes de seguridad alimentaria. Esto genera mayores problemas en la salud y el desarrollo social.

La malnutrición afecta a personas de todos los países y edades, muchas de ellas no cuentan con recursos necesarios para adquirir alimentos nutritivos. Por el contrario, los alimentos procesados y ultra procesados son de más fácil acceso, pero con altos contenidos en azúcares, sal, grasas saturadas, sodio, antioxidantes químicos, estabilizadores y preservantes, con muy bajo contenido de fibra dietética y proteína (Khandpur *et al.* 2020). Todo lo anterior, genera problemas nutricionales, debido a carencias, excesos y desequilibrios de la ingesta calórica y de nutrientes (OMS 2018).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) busca mejorar el consumo de proteínas y fibras en países centroamericanos por la importancia nutricional de estos dos componentes. La fibra dietética son polímeros de carbohidratos comestibles que están presentes de manera natural en diferentes grupos alimenticios, incluidos cereales, frutas, verduras y legumbres. La fibra dietética se divide en soluble e insoluble, ambas son cruciales para la salud, digestión y prevención de enfermedades no transmisibles (ENT) como la diabetes tipo dos, enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer (OPS 2015).

Un mayor consumo de fibra está relacionado a una disminución en la presión arterial, el colesterol total, triglicéridos y en la reducción de mortalidad total (Dahl *et al.* 2015). Holscher (2017) resalta el consumo de fibra como una estrategia dietética mediante la cual se puede mejorar la microbiota intestinal con beneficio para la salud. Las proteínas son un componente vital para el organismo siendo esenciales para el crecimiento y el mantenimiento de las estructuras corporales, músculos, piel y órganos. Forman parte de las enzimas encargadas de las relaciones metabólicas, participan en la defensa del organismo como anticuerpos, son esenciales para la coagulación y transportan

sustancias por el torrente sanguíneo. También pueden ser utilizadas como fuente de energía en ausencia de los carbohidratos y grasas, sin embargo, no es una función que deban cumplir (Rabassa y Palma 2017).

La evidencia muestra que el consumo de alimentos procesados y ultra procesados tiene resultados adversos para la salud, asociados a la obesidad, síndrome metabólico, enfermedades cardíacas y cáncer de mama. En consecuencia, se han realizado esfuerzos para reducir este alto consumo por medio de regulaciones y fiscalización, tratando de impulsar políticas sobre etiquetado nutricional y educando al consumidor sobre la importancia que tiene el consumo de una dieta balanceada rica en fibra y proteínas acompañado de actividad física (OMS 2018). En Centroamérica, se ha evaluado la composición y el perfil de nutrientes críticos de alimentos procesados y ultra procesados, observando un escaso cumplimiento a los criterios del perfil de nutrientes críticos de la OPS, sin embargo, existe poca información sobre el contenido de fibra y proteína en estos alimentos.

Se establecieron los siguientes objetivos del estudio:

- Priorizar siete categorías de alimentos procesados y ultra procesados de consumo centroamericano con mayor contenido de fibra y proteína.
- Definir el cumplimiento del porcentaje de valor diario de fibra y proteína en función de los criterios del Reglamento Técnico Centroamericano 67.01.60:10.
- Establecer la importancia del contenido de grasa fibra y proteínas en la categoría de comidas rápidas.

2. METODOLOGÍA

Descripción del estudio

Es un estudio descriptivo, basado en revisión de literatura. Se realizó un proceso de búsqueda sistemática de información, en el cual se identificaron los estudios más relevantes relacionados con alimentos procesados y ultra procesados en base al sistema NOVA, que es un método que clasifica los alimentos por su grado de procesamiento. La información de revistas y libros electrónicos se consultó a través de la base de datos AGORA disponible en la **Escuela Agrícola Panamericana Zamorano**. Además, se utilizaron publicaciones científicas de acceso libre obtenidas de portales de investigación en un periodo comprendido de julio a octubre del año 2020, como **Scielo, PubMed** y **Springer** publicaciones entre el 2010 -2020.

Número de artículos

Para realizar la investigación se revisaron 102 artículos publicados en Perú, Chile, Colombia, México, Estados Unidos y Canadá, esto debido a que Centroamérica tiene pocas publicaciones respecto alimentos procesados y ultra procesados y su contenido nutricional.

Construcción de la base de datos

Se elaboró una base de datos de la composición nutricional de siete categorías de alimentos: cereales, galletas, alimentos especiales, lácteos, embutidos, comida rápida y snacks. Se tomaron en cuenta estas siete categorías debido a que son los productos mayormente consumidos por la población centroamericana. Se utilizó la Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica (TCA) del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP), ediciones 2012 y 2018. Para obtener los aportes nutricionales de energía, grasa total, carbohidratos, proteína y fibra, se tomó de referencia una porción de 100 gramos en porción comestible y 100 mililitros en productos líquidos para obtener la tabla descriptiva de información nutricional.

Clasificación de los datos

Se elaboraron tablas en Excel para las siete categorías y estas a su vez en subcategorías. La cantidad de productos en cada subcategoría fue distinta, no obstante, todas permanecieron en el rango de 4 a 10 alimentos homogéneos. Las tablas incluyen nombre del producto, código del producto, tamaño de porción (g o mL), energía, grasa total, carbohidratos, proteína y fibra. Al finalizar se realizó una comparación para evaluar el porcentaje de fibra y proteína para conocer el cumplimiento de los criterios de nutrientes críticos según el Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) 67.01.60:10 Anexo E. (Cuadro 1).

Los resultados están divididos en dos partes: 1) la variación del contenido de los cinco componentes: energía, grasa, carbohidratos, proteínas y fibra por cada categoría y 2) el porcentaje de valor diario que debe consumir un adulto al día, comparado con los criterios del RTCA (cuadro 1).

Cuadro 1. Condiciones relativas al contenido de fibra y proteína, según el Anexo E del RTCA 67.01.60:10 para que un alimento pueda ser clasificado como como fuente o buena fuente en ese nutriente.

Componente	Condición	
	Alto, buena fuente, rico en, excelente fuente	Fuente, adicionado, enriquecido, fortificado
Fibra	Contiene dos veces los valores para fuente. 6 g por 100 g o 3 g por 100 Kcal.	Contiene no menos de 3 g por 100 g o 1.5 g por 100 kcal o por porción del alimento.
Proteína	Contiene dos veces los valores para fuente. 6 g por 100 g o 3 g por 100 Kcal.	Contiene no menos de 10% del VRN por 100 g o contiene no menos de 5% del VRN por 100 ml o contiene no menos del 5% del VRN por 100 kcal, o contiene no menos del 10% del VRN por porción del alimento.

Fuente RTCA 67.01.60:10 Anexo E 2014.

Diseño experimental y análisis estadístico

Para el análisis estadístico de las variables del estudio se utilizó el programa “Statistical Analysis System” (SAS) versión 9.4®. Se realizó un análisis estadístico descriptivo univariado para obtener las medidas de tendencia central y dispersión de cada variable en cada una de las subcategorías, se aplicó un análisis de varianza (ANDEVA) con una separación de medias DUNCAN para observar diferencia estadística entre los aportes nutricionales de cada subcategoría. Para el cálculo de fibra y proteína se realizó un promedio para cada subcategoría el cual se calculó en Excel y se estimó el valor diario con los criterios del RTCA Anexo E 67.01.60.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio se realizó con siete categorías de alimentos procesados y ultra procesados, extraídas de las TCA, observando homogeneidad en los productos por categoría, pero con variaciones en el número de productos en cada subcategoría como se muestra en el Cuadro 2. Se tomaron en cuenta los componentes: energía, proteína, grasa, carbohidratos y fibra para facilitar el análisis de 545 diferentes productos.

Cuadro 2. Categorías de alimentos procesados y ultra procesados evaluados.

Categorías de alimentos	Número subcategorías	Número total alimentos
Galletas, panes, tortillas y similares	7	75
Cereales, granos secos, harinas, pastas y cereales de desayuno	10	99
Alimentos especiales	4	74
Productos lácteos y similares	5	61
Snacks y bocadillos	7	64
Comida rápida	7	136
Embutidos	4	36
Total	44	545

Fuente: Tabla de composición de alimentos, INCAP 2012 y 2018.

Categoría 1. Galletas, panes, tortillas y similares

Esta categoría está compuesta por alimentos a base de harina de maíz, trigo y soya. Los productos son parte de la alimentación centroamericana, pueden ser consumidos entre comidas o suelen acompañar el plato principal, un ejemplo es la tortilla. Son productos muy demandados, ya que los granos utilizados para ser procesados son cultivados y cosechados en Centroamérica, un estudio de la FAO (2019) demuestra que en las zonas rurales la población consume un 70% de su cosecha, llegan a guardar un 25 y el 5% lo venden para ver ganancias.

Contenido de proteínas. El Cuadro 3 nos indica que se encontraron diferencias estadísticas en la subcategoría de totoposte, el contenido de proteína es mayor comparado con los otros productos. Esto debido a que los ingredientes del totoposte son el maíz molido, manteca y queso rallado, siendo el queso una fuente de proteína.

La calidad de la proteína depende en gran parte de la composición de aminoácidos y, su digestibilidad. Según investigaciones de la FAO (2019), las proteínas son el principal componente estructural de las células y tejidos, constituye la mayor porción de sustancia de músculos y órganos (aparte del agua). Una dieta deficiente en proteínas disminuye la resistencia a las enfermedades, merma la capacidad física y reduce la productividad general. La inseguridad alimentaria moderada o grave en América Latina se incrementó de forma considerable, esta pasó de 26,2 a 31,1% entre los trienios 2014-2016 y 2016-2018, respectivamente. Ese aumento produjo que más de 32

millones de personas se sumaran a los casi 155 millones que vivían en inseguridad alimentaria en la Región en 2014-2016 (OPS 2019).

Contenido de fibra. El contenido de fibra no demostró diferencias estadísticas significativas, el contenido es mínimo o no existe en estos productos. La dieta moderna ha cambiado los hábitos alimenticios y existe una clara tendencia al consumo de alimentos más procesados. Existen evidencias que el consumo de fibra dietética en la vida moderna es insuficiente, estudios han mostrado que un bajo consumo de fibra en la dieta puede ser un factor significativo que, conjuntamente con otros factores relacionados con la alimentación y estilo de vida, propicie el desarrollo de enfermedades más comunes (cáncer de colón, trastornos intestinales, diabetes, cardiovasculares) (Falcón *et al.* 2011).

De acuerdo con el Comité de Expertos FAO/OMS, la recomendación diaria de fibra dietética total para adultos es de 25 g/día (OMS 2003). Un generoso consumo de fibra dietética reduce los riesgos de desarrollar enfermedades como: hipertensión, diabetes, obesidad y ciertos desordenes gastrointestinales; además mejora las concentraciones lipídicas en suero, baja la presión sanguínea, mejora el control de la glucosa en diabetes, ayuda al control de peso y parece mejorar el sistema inmunológico (Anderson *et al.* 2009).

Centroamérica presenta pocos estudios realizados en consumo de fibra, los países que presentan datos de composición de alimentos actuales son Costa Rica con su Tabla de Composición de Alimentos de Costa Rica: Macronutrientes y fibra dietética (2006), y Nicaragua con un estudio de Consumo de Alimentos y Patrones Dietéticos de la Población (2004).

Contenido de grasa, carbohidratos y energía. Se encontraron diferencias estadísticas en la subcategoría galletas, presentando los contenidos más altos en grasa, carbohidratos y energía, el contenido es alto comparado con los otros productos. Las galletas son productos ultra procesados, además de azúcares, aceites, grasas y sal, incluyen sustancias también derivadas de alimentos, pero no usadas en la comida casera, como los aceites hidrogenados, los almidones modificados o los aislados de proteína y aditivos como los potenciadores del color, el sabor y el aroma (OPS 2015). Según estudios de la OPS (2015), las galletas sobrepasan la recomendación de ingesta diaria del 30% de grasa total, 10% de azúcares libres y 10% de grasa saturadas, siguiendo los criterios de la OPS.

La grasa es un macronutriente importante en la dieta occidental, y la dieta americana, es responsable del 35 % de la ingesta calórica total (Hennink y Maljaars 2013). Una dieta rica en grasas puede conducir fácilmente a un consumo excesivo de alimento, lo que eventualmente puede llevar al desarrollo de la obesidad debido a la afectación del sistema homeostático (Díaz *et al.* 2018). Existen factores secundarios o motivacionales como el hambre, satisfacción, ansiedad o saciedad relacionados con la ganancia de peso anormal.

Por otra parte, los carbohidratos son el proveedor de energía alimentaria más importante entre los macronutrientes, ya que representan entre 40 y 80% de la ingesta energética total (FAO 2018). Los carbohidratos se dividen entre simples y complejos, los carbohidratos simples pueden encontrarse en azúcares, mieles, bebidas alcohólicas, harinas refinadas entre otros, proporcionando calorías vacías, ya que no aportan nutrientes exceptuando a las futas que son carbohidratos simples y si aportan nutrientes.

Los complejos son fuente de fibra, proteína, vitaminas y minerales. Los carbohidratos complejos han causado gran interés en la industria para el desarrollo de alimentos funcionales, un ejemplo de esto son los oligosacáridos no digeribles, estos estimulan el crecimiento de bifidobacterias en el colón, funcionando como un prebiótico y mejorando el sistema gastrointestinal (FAO 2012).

El consumo de carbohidratos simples se ha relacionado con el aumento de caries dentales, sobrepeso, obesidad, enfermedades cardiovasculares, dislipidemia, hígado graso, insulina resistencia, diabetes y algunos tipos de cáncer como pulmón, mama, próstata y colón rectal (Cabezas *et al.* 2016). Estudios recientes de (OPS 2015) que incluyó a Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Venezuela reveló que las calorías de los productos ultra procesados provienen sobre todo de los carbohidratos y las grasas. En concreto, según este estudio las calorías de estos eran 43% de azúcar, 25% de otro tipo de carbohidratos, 16% de grasas, 11% de grasas saturadas y solo 5% de proteínas.

Cuadro 3. Media y variación del contenido de energía, fibra y macronutrientes en la categoría de galletas, panes, tortillas y similares en 100 gramos de porción comestible.

^{A-B} Letras diferentes en cada fila indican diferencias estadísticas significativas $P < 0.05$.

Subcategoría de alimentos	Componentes (g)				
	Energía(Kcal) Media± D.E.	Proteínas(g) Media± D.E.	Grasa(g) Media± D.E.	Carbohidratos(g) Media± D.E.	Fibra(g) Media± D.E.
Arepas (n=4)	161.0 ± 15.6 ^D	5.7 ± 2.2 ^B	0.3 ± 0.3 ^C	33.4 ± 6.1 ^C	0 ± 0 ^A
Galletas (n=14)	485.2 ± 31.9 ^A	6.7 ± 1.9 ^B	15.7 ± 6.3 ^A	65.6 ± 19.3 ^A	2.2 ± 0.1 ^A
Especiales (n=3)	316.0 ± 190.2 ^{BC}	6.4 ± 3.4 ^B	8.6 ± 11.4 ^B	54.6 ± 34.0 ^{AB}	2.7 ± 4.7 ^A
Pan (n=32)	299.3 ± 69.7 ^{BC}	8.1 ± 3.1 ^B	4.2 ± 2.3 ^{BC}	57.9 ± 12.6 ^{AB}	1.5 ± 2.4 ^A
Rosquillas (n=4)	222.2 ± 78.4 ^{DC}	7.8 ± 4.6 ^B	5.0 ± 4.4 ^{BC}	42.0 ± 9.1 ^{BC}	0 ± 0 ^A
Tortillas (n=14)	212.6 ± 89.4 ^{DC}	4.8 ± 1.6 ^B	3.9 ± 5.8 ^{BC}	45.2 ± 7.4 ^{BC}	3.1 ± 3 ^A
Totoposte (n=4)	393.5 ± 41.0 ^{AB}	13.8 ± 6.2 ^A	7.5 ± 6.4 ^B	67.9 ± 4.39 ^A	0 ± 0 ^A

D.E.: Desviación estándar.

Subcategoría Especiales: Polvo de hornear, tamalito de maíz simple (Guatemala), hojaldre, hojaldre de Panamá y levadura para pan.

(n) Número de alimentos en cada subcategoría.

Categoría 2. Cereales, granos secos, harinas, pastas, cereales de desayuno y otras harinas

En esta categoría se encuentran productos de la canasta básica y de los tres tiempos principales de comida, que según estudios del Observatorio Regional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (2008), han tenido un aumento en su consumo durante los últimos 10 años, particularmente de cereales, harinas y pastas.

Contenido de proteínas. Se encontraron diferencias estadísticas en el Cuadro 4. En la subcategoría especiales, se denominan así debido a que el contenido de proteína es alto en sus productos, debido al uso que se le da en la industria como complementos alimenticios en programas de alimentación o dietas especiales.

Estos se definen como aquellos cuyo fin es complementar la dieta normal y que consisten en fuentes concentradas de nutrientes o de otras sustancias con efecto nutricional o fisiológico, que se comercializan en forma dosificada (cápsulas, pastillas, tabletas, píldoras, bolsitas de polvos, ampollas de líquido, botellas con cuentagotas y otras formas similares) y que deben tomarse en pequeñas cantidades unitarias (Vidal y Vecina 2010).

Mezcla de trigo y soya (MTS) es un ejemplo, con 21.50 g de proteína, utilizado para complementar dietas en programas de alimentación escolar sensibles a la nutrición en América Latina y el Caribe (WFP 2017). MTS es utilizado en programas de asistencia alimentaria para prevenir y abordar las deficiencias nutricionales en niños de 6 meses a 2 años, utilizado como complemento alimenticio. Es el mismo caso para la mezcla de maíz y soya (MMS), debido a su contenido de proteína de 17.20 g, es utilizado en tratamientos para niños con deficiencia de proteínas.

Según el estudio de Ivers *et al.* (2014), el programa de tratamiento en Haití del VIH proporciona alimentos complementarios con CSB para los pacientes que viven con VIH e inseguridad alimentaria, mejorando su salud y sistema inmunológico. El éxito de un programa depende de muchos factores, el hecho de contar con un complemento cuya composición de nutrimentos se ajuste a las necesidades de la población objetivo y cuya aceptación clínica y sensorial sea lo más generalizada posible, puede contribuir esencialmente a mejorar el estado de nutrición de la población a la que está destinado (Rosado *et al.* 2015).

Actualmente La Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN), advierte sobre la venta de complementos alimenticios, ya que los vendedores se aprovechan de la pandemia, atribuyendo propiedades de prevención, tratamiento o curación del COVID-19. Constantemente se les recuerda a los consumidores que este tipo de producto funciona para complementar la dieta normal, mejorando su estado nutricional.

Cuadro 4. Media y variación del contenido de energía, fibra y macronutrientes en la categoría de cereales, granos secos, harinas, pastas, cereales de desayuno y otras harinas en 100 gramos de porción comestible.

Subcategoría de alimentos	Componentes (g)				
	Energía (Kcal) Media± D.E.	Proteínas(g) Media± D.E.	Grasa(g) Media± D.E.	Carbohidratos(g) Media± D.E.	Fibra(g) Media± D.E.
Arroz (n=4)	369.0 ± 9.6 ^{AB}	9.0 ± 3.6 ^{CD}	2.7 ± 2.7 ^B	76.0 ± 7.0 ^A	4.0 ± 3.6 ^{AB}
Avenas (n=9)	340.0 ± 107.3 ^{AB}	9.5 ± 4.3 ^{BCD}	5.4 ± 2.2 ^B	66.0 ± 21.7 ^B	7.0 ± 2.8 ^{AB}
Cereales (n=17)	385.2 ± 54.2 ^A	7.7 ± 3.2 ^{CD}	6.0 ± 7.0 ^B	80.1 ± 10.1 ^A	6.8 ± 7.6 ^{AB}
Creemas(n=3)	366.4 ± 5.0 ^{AB}	8.9 ± 1.8 ^{CD}	3.7 ± 5.0 ^B	62.2 ± 34.0 ^B	1.6 ± 1.9 ^B
Especiales (n=3)	426.0 ± 87.4 ^A	15.6 ± 6.6 ^A	14.8 ± 13.8 ^A	59.0 ± 2.3 ^A	6.9 ± 2.7 ^{AB}
Harinas (n=10)	364.6 ± 5.4 ^{AB}	7.9 ± 1.0 ^{CD}	2.1 ± 0.9 ^B	72.8 ± 15.0 ^{AB}	7.7 ± 4.3 ^{AB}
Masas (M) (n=9)	360.8 ± 3.7 ^{AB}	11.5 ± 2.7 ^{BCD}	1.6 ± 0.9 ^B	66.4 ± 25.0 ^{AB}	4.0 ± 3.3 ^{AB}
Maíz (F) (n=15)	287.7 ± 94.4 ^{BC}	5.7 ± 3.6 ^D	2.7 ± 1.7 ^B	59.0 ± 24.0 ^{AB}	1.2 ± 2.5 ^B
Pastas (n=16)	231.3 ± 114.7 ^C	8.4 ± 4.6 ^{CD}	2.2 ± 1.9 ^B	44.3 ± 25.0 ^B	3.2 ± 4.8 ^{AB}
Bebidas (n=13)	360.2 ± 26.4 ^{BC}	13.8 ± 5.6 ^{AB}	4.5 ± 4.1 ^B	67.9 ± 12.2 ^{AB}	8.5 ± 9.0 ^A

^{A-B} Letras diferentes en cada fila indican diferencias estadísticas significativas P < 0.05.

D.E.: Desviación Estándar.

Avenas con sabor, sin sabor y fortificada.

Cereales de desayuno.

Creemas de arroz, cebada, maíz y trigo.

Especiales: fideos de trigo, mezcla de trigo y soya, mezcla de maíz y soya, polenta enriquecida y sin enriquecer.

Harinas de centeno, arroz blanco, maíz enriquecido y sin enriquecer

(M)= Maíz.

(F)= Fortificado.

Pastas espinaca, huevos, enlatados, espagueti, enriquecida, sin enriquecer.

Bebidas pinol, pinolillo, trigo, soya y leche y maíz y leche de soya.

(n) Número de alimentos en cada subcategoría.

Contenido de fibra. Se encontraron diferencias estadísticas en la subcategoría de bebidas, el mayor contenido de fibra se encuentra en dos productos, Trigo Soya y Leche (TSL) con 20.44 g de fibra y Maíz Soya Leche (MSL) con 7.8 g. Los alimentos bebibles fortificados a base de soya pueden ser adicionalmente una excelente fuente de calcio, vitamina D, potasio, fibra y hierro, nutrientes críticos para el crecimiento.

La soya aporta 9% de fibra alimentaria, que principalmente consiste en lignina, celulosa y hemicelulosa. La cáscara contiene la mayoría de la fibra del grano (87%) (Ridner 2006). El consumo de soya es beneficioso en la prevención de cáncer de colón, problemas intestinales y aumento de peso, debido al contenido de fibra. Estudios realizados demuestran que los altos contenidos de fibra se deben a la soya, pero, la industria le da más importancia al área textil ya que puede ser manipulada al combinarse con alcohol polivinílico, esta mejora sus propiedades y la vuelve manejable.

La introducción de la soya en países de Centroamérica se debió en parte a una lucha en contra de la desnutrición de niños en familias que no podían adquirir fuentes de proteína y fibra (Torres 2009). Guatemala desarrolló la Incaparina, suplemento proteico a base de maíz y soya para combatir la desnutrición. Por otra parte, México fue la primera sede en Latinoamérica de la Asociación Americana de la Soya (ASA) en 1971, el primer proyecto en incluir soya en las tortillas.

Contenido de grasa, carbohidratos y energía. Se encontró diferencias estadísticas entre dos subcategorías, cereales presentó alto contenido de energía y carbohidratos, mientras la subcategoría de alimentos especiales presentó un alto contenido de grasa, energía y carbohidratos. Los cereales de desayuno se componen de uno o más cereales a los que, según su formulación, se añaden vitaminas y minerales que completan el producto, haciéndolo más adecuado desde el punto de vista nutricional (AEFC 2010). Siendo fuente de calorías, al ser un alimento procesado con un alto contenido de grasas, azúcares y bajo contenido en fibra (WFP 2017).

Según estudios de la OPS (2019) la proporción de energía proviene de la azúcar (14.2%) superando el límite de 10% recomendado por la OPS, esto conlleva al sobrepeso, la obesidad, las carencias nutricionales y las enfermedades no transmisibles. La industria alimentaria ha buscado la manera de posicionar a los cereales como un alimento funcional, esto mediante a reformulaciones, fortificaciones, disminuyendo el contenido de azúcar y aumentando contenido de fibra y nutrientes. La subcategoría alimentos especial sobresale en los tres componentes. Esto debido a que la soya, se destaca por su elevado contenido linoleico (51%), un ácido esencial que no produce el cuerpo humano.

Estudios de Rodríguez y colaboradores (2003) demuestran que aproximadamente el 1.5 al 2.5% de los lípidos presentes en la soya, se encuentra en forma de lecitina, está tiene la función de emulsionante al incorporarse a formulaciones de alimentos. La lecitina, debido a su poder emulsionante de las grasas, contribuye a disminuir las concentraciones sanguíneas de colesterol, previniendo la presión alta y problemas cardiovasculares.

Categoría 3. Alimentos especiales

Esta categoría está formada por productos especiales, utilizados en programas para disminuir la desnutrición, ejemplo de esto es Honduras con los Desayunos Escolares. El programa llamado Alimentación Escolar, está dirigido por el Gobierno Nacional de Honduras con el apoyo del Programa Mundial de Alimentos.

La principal función es mejorar la calidad de vida de cada niño y brindar alimentos seguros para su consumo. Una buena alimentación acompañada con una dieta equilibrada mejora el desarrollo cognitivo y evita el aumento de ENT (OMS 2011).

Contenido de proteínas. En el Cuadro 5, respecto a proteínas, se encontró diferencias estadísticamente significativas en la subcategoría de bebidas. Los ingredientes principales de estos productos son alta fuente de proteínas, funcionando como bebidas complementarias en dietas y mejorando la calidad de vida del consumidor. Cinco productos presentan más de 50 g de proteína, tres son en base de suero de leche en polvo y dos de proteína de soya en polvo.

El suero lácteo por su contenido de calcio y por la composición de lactosa, proteínas, minerales y otros compuestos, así como por la tecnología de procesamiento para obtenerlo parece ser una alternativa conveniente y más natural para enriquecer con calcio de mayor biodisponibilidad a diferentes productos alimenticios, de hecho, es hoy un ingrediente muy utilizado para mejorar las características sensoriales de los productos y a su vez el perfil nutricional (Poveda 2013).

Por otro lado, en los últimos tres años han aumentado los estudios en proteína de soya, ya que puede ser utilizado como suplemento alimenticio o reformulación de alimentos. Según estudios de Asbaghi *et al.* (2020) los productos de soja contienen varios compuestos con propiedades antiinflamatorias como genisteína y daidzeína. Los procesos de inflamación se pueden dar por traumatismos, productos químicos, calor o cualquier otro factor, muchas sustancias son liberadas por los tejidos dañados, causando las lesiones secundarias muy graves (Asbagui *et al.* 2020).

Estudios realizados por Pezeshki *et al.* (2016) muestran como las dietas sin proteínas (0% de calorías proteicas) disminuyeron la ingesta de energía y aumentaron el gasto de energía, las dietas muy bajas en proteínas (5% de proteínas) aumentaron la ingesta y el gasto de energía. Las dietas moderadamente bajas en proteínas (10% de proteínas) aumentaron la ingesta de energía sin alterar gasto, relativo a la dieta de control (15% de proteína).

Cuadro 5. Media y variación del contenido de energía, fibra y macronutrientes en la categoría de alimentos especiales en 100 gramos de porción comestible.

Subcategoría de alimentos	Componentes (g)				
	Energía(kcal) Media± D.E.	Proteínas(g) Media± D.E.	Grasa(g) Media± D.E.	Carbohidratos(g) Media± D.E.	Fibra(g)Media± D.E.
Bebidas (n=26)	293.5 ± 144.6 ^A	24.6 ± 22.4 ^A	10.3 ± 10.8 ^A	40.8 ± 27.8 ^A	3.8 ± 3.4 ^A
Galletas (n=34)	340.1 ± 152.6 ^A	4.8 ± 4.2 ^B	15.7 ± 6.3 ^A	59.5 ± 26.2 ^A	1.1 ± 0.9 ^B
Pan (n=9)	243.1 ± 40.8 ^A	5.8 ± 3.4 ^B	5.0 ± 2.7 ^A	46.0 ± 4.6 ^A	1.6 ± 0.0 ^B
Pasta (n=5)	262.8 ± 112.4 ^A	3.9 ± 2.0 ^B	3.8 ± 3.7 ^A	53.4 ± 24.0 ^A	1.6 ± 1.7 ^B

^{A-B} Letras diferentes en cada fila indican diferencias estadísticas significativas $P < 0.05$.

D.E.: Desviación Estándar.

Bebidas nutricionales (Ensure, proteína de soya, proteína de suero, Incaparina).

Galletas dulces sin azúcar, sin gluten, alto valor nutritivo y diferentes sabores (limón, chocolate y vainilla).

Pan sin gluten, bajo en calorías, agregado harina de maíz, papa, arroz o tapioca.

Pasta sin gluten.

(n) Número de alimentos en cada subcategoría.

Contenido de fibra. No se encontró diferencias estadísticas en el contenido de fibra en esta categoría, la función de los productos se basa en menor contenido de azúcar, sin gluten y alto contenido de proteína. Cabe resaltar que la subcategoría bebida es la que presenta mayor cantidad de fibra, específicamente en dos productos, uno con base de soya en polvo 5.87 g y el segundo base suero de leche 10.55 g.

Según Valenciana *et al.* (2015), el suero de leche funciona como complemento en bebidas nutricionales, aumentando el contenido de proteínas, se debe de tomar en cuenta que la fibra puede ser añadida, esto dependerá de la formulación, así que puede ser obtenida de otras fuentes. En esta categoría la TCA brinda el ingrediente principal de las bebidas, pero no se puede estudiar los otros ingredientes, ya que estos no son mencionados.

Esta categoría entra como alimentos funcionales, y son aquellos que contienen componentes biológicamente activos que ejercen efectos beneficiosos y nutricionales básicos en una o varias funciones del organismo y que se traducen en una mejora de la salud o en una disminución del riesgo de sufrir enfermedades (Fuentes *et al.* 2015). Consumir alimentos funcionales trae grandes beneficios, entre ellos está la regulación de procesos metabólicos básicos, defensa contra el estrés oxidativo, rendimiento cognitivo y reduce las ENT.

Contenido de grasa, carbohidratos y energía. No se encontraron diferencias estadísticas entre las subcategorías, el contenido de estos componentes es homogéneo en la categoría. Al ser alimentos especiales, debe cumplir principalmente con alto contenido de proteína, disminuyendo grasa, carbohidratos y energía. Los alimentos especiales normalmente se utilizan para pacientes con sobrepeso, obesidad o diabetes, en estos casos se recomienda dietas para controlar el estado de salud del consumidor.

Los carbohidratos representan la principal fuente de energía para el organismo vivo; particularmente son indispensables para el cerebro, órgano que depende exclusivamente de este macronutriente y para aquellas células que requieren del glicólisis anaeróbico como los glóbulos rojos, glóbulos blancos y células de la médula o riñón (Granito *et al.* 2013). Las dietas bajas en carbohidratos han demostrado tener un efecto benéfico sobre la pérdida de peso y mejoría en los factores de riesgo cardiovasculares en estudios a corto plazo; sin embargo, los resultados a largo plazo sobre la eficacia y seguridad han sido controversiales e insuficientes (Hernández *et al.* 2015).

Categoría 4. Lácteos

Esta categoría está formada por diversos productos lácteos, tales como quesos, cremas, leche descremada, leche entera y sueros de leche que son consumidos por la población centroamericana.

Contenido de proteína. El Cuadro 6 muestra diferencia estadísticamente significativa entre cremas, yogurt y leche con respecto al queso y la leche descremada, se debe tomar en cuenta que en estas dos subcategorías se incluyen diferentes productos, los quesos y las leches descremadas que presentaron los niveles más altos de proteína. Según Kawase *et al.* (2009) los lácteos proporcionan proteínas de elevada digestibilidad y alto valor biológico, presentando una composición equilibrada de aminoácidos, en particular aminoácidos esenciales indispensables para el crecimiento y el desarrollo de la nutrición humana. Señala que las proteínas lácteas tienen gran valor nutricional, siendo reguladoras de la actividad gastrointestinal. Las proteínas lácteas son las segundas con mayor valor biológico ya que tienen los nueve aminoácidos esenciales para el ser humano y una alta digestibilidad (Fernández *et al.* 2014).

Contenido de fibra. Se encontró diferencia significativa entre la subcategoría de yogurt y leches. La leche y sus derivados son productos ricos y de alto valor nutricional en proteínas, grasas y vitaminas (Fernández *et al.* 2014). Ninguno de los productos presentes en esta categoría contiene fibra, según Ambuja (2018) la leche y sus derivados son una gran fuente de nutrientes que sustenta la vida, pero carece puramente de fibra dietética, al no ser una fuente de fibra la industria busca la manera de compensar esas carencias creando lácteos fortificados. Estas fibras dietéticas se agregan a los productos lácteos para mejorar su composición nutricional o sensorial. Los déficits de fibra provocan alteraciones en la digestión, el metabolismo causando así obesidad y alteraciones en el colon. Por esta razón se busca cada vez más la forma de enriquecer los alimentos que tienen carencias nutricionales y que sean más beneficios para la salud del consumidor (Ambuja 2018).

Contenido de grasa, carbohidratos y energía. Se encontró diferencias significativas en los macronutrientes grasa y carbohidratos entre cada una de las subcategorías. El mayor contenido de grasa lo tienen las cremas, seguido por los quesos. Las cremas presentaron el mayor aporte de energía. La grasa presente en los lácteos y derivados aporta la mitad del valor calórico de la leche, así como características físicas y organolépticas. Los dos componentes mayoritarios son ácidos grasos saturados y el colesterol, pero también presenta vitaminas liposolubles A, D, E, K (Rodríguez *et al.* 2018). Desde el punto nutricional las cremas tienen un alto contenido graso e hidratos de carbono, por lo que se considera un alimento hipercalórico (Rodríguez *et al.* 2018), por este motivo su consumo debe ser moderado sobre todo para cuidar el peso (Bonet 2010). De acuerdo con Rodríguez y colaboradores (2018), una ingesta excesiva de cremas lácteas favorece problemas como la obesidad y padecimientos cardiovasculares tales como embolias y arterioesclerosis. La lactosa es el principal carbohidrato presente en los lácteos y sus derivados, formado por dos azúcares simples que se utilizan directamente como fuente de energía, la lactosa es la única fuente de galactosa, la galactosa desempeña diversas funciones biológicas de igual forma contribuye a procesos neuronales (Hopkins 2019).

Cuadro 6. Media y variación del contenido de energía, fibra y macronutrientes en la categoría de lácteos en 100 gramos de porción comestible.

Subcategoría de alimentos	Componentes (g)				
	Energía(Kcal) Media± D.E.	Proteínas(g) Media± D.E.	Grasa(g) Media± D.E.	Carbohidratos(g) Media± D.E.	Fibra(g) Media± D.E.
Cremas (n=3)	362.0 ± 176.0 ^A	3.2 ± 1.4 ^B	30.6 ± 9.8 ^A	20.0 ± 30 ^{AB}	0.0 ± 0.0 ^B
Quesos (n=36)	269.0 ± 100.0 ^A	21.1 ± 7.1 ^A	18.7 ± 10.6 ^B	65.6 ± 19.3 ^A	0.0 ± 0.0 ^B
Yogurts (n=6)	63.1 ± 36.2 ^C	3.0 ± 2.1 ^B	0.8 ± 1.3 ^C	8.1 ± 1.0 ^{BC}	0.2 ± 0.4 ^{AB}
Leche (n=6)	105.0 ± 106.0 ^{BC}	3.4 ± 2.4 ^B	3.3 ± 2.8 ^C	15.0 ± 19.0 ^{ABC}	0.4 ± 0.5 ^A
Leche (D) (n=10)	10.0 ± 228.0 ^{AB}	19.0 ± 16.0 ^A	5.0 ± 8.0 ^C	28.0 ± 23.1 ^A	0.0 ± 0.0 ^B

^{A-B} Letras diferentes en cada fila indican diferencias estadísticas significativas $P < 0.05$.

D.E.: Desviación Estándar.

(D)= Descremada.

(n) Número de alimentos en cada subcategoría.

Categoría 5: Snacks y bocadillos

Esta categoría está formada por alimentos botanas o snacks, los cuales se caracterizan por ser una comida ligera y rápida que se come entre o lugar de una comida principal (Koen *et al.* 2016). Uno de los grupos poblacionales con mayor consumo de snacks dado sus hábitos alimenticios son los adolescentes.

Contenido de proteína. En el Cuadro 7 no se encontró diferencia estadísticamente significativa para proteína. Sin embargo, las papalinas, palomitas, chips y maní son las subcategorías que presentaron mayor proteína. La proteína presente en las palomitas y en los chips, no son proteínas de alto aporte nutricional. Según el estudio de (Cuj *et al.* 2017).

Las proteínas del maíz, que es el ingrediente principal de estos alimentos, están desequilibradas nutricionalmente ya que la proteína dominante que es la zeína carece de los aminoácidos esenciales lisina y triptófano; en comparación con la cantidad mínima requerida para la nutrición humana.

En la subcategoría de maní se analizaron 12 diferentes tipos de maní; el maní es una fuente importante de macronutrientes y especialmente como fuente proteica, la calidad proteica del maní es óptima en relación con sus aminoácidos esenciales (Cuj *et al.* 2017). Se ha concluido que los alimentos integrales ricos en proteína como las nueces y maní aumentan la saciedad, en general los bocadillos o snack son una gran fuente de energía, pero pobre en nutrientes (Njike 2016).

Contenido de fibra. Se encontró diferencia estadísticamente significativa en el contenido de fibra de las palomitas de maíz respecto a las demás subcategorías. Las palomitas de maíz presentaron el porcentaje más alto de fibra. El maíz es una buena fuente de fibra tanto soluble como insoluble, se ha demostrado que la fibra soluble resiste a la digestión del intestino delgado y fermenta en el intestino grueso. La fibra de maíz contiene enlaces glucosídicos que contribuyen a su digestibilidad.

El contenido de fibra presente en las barras es de gran valor nutricional, en esta subcategoría se analizaron diferentes barras hechas a base de arroz, avena y granola. Según diversos estudios se han encontrado que las barras integrales contribuyen en gran manera al aporte de fibra necesario para tener una buena nutrición especialmente las que están hechas de avena. Según Rebello *et al.* (2016) la avena se procesa como un grano integral y es particularmente rica en un tipo de fibra dietética llamada β -glucano.

Evidencia científica sugiere que el β -glucano presente en la avena reduce el colesterol tiene efectos favorables sobre la pérdida de peso, así como en el riesgo y la progresión de la enfermedad cardiovascular (Diaz 2018). De igual manera, estudios realizados en personas con el uso de β -glucanos indican que su consumo tiene efecto sobre la reducción de glicemia, los niveles de insulina, el colesterol y modulación del sistema inmune (Pizarro *et al.* 2014).

Cuadro 7. Media y variación del contenido de energía, fibra y macronutrientes en la categoría de snack en 100 gramos de porción comestible.

Subcategoría de alimentos	Componentes (g)				
	Energía(Kcal) Media± D.E.	Proteínas(g) Media± D.E.	Grasa(g) Media± D.E.	Carbohidratos(g) Media± D.E.	Fibra(g) Media ±D.E.
Barras (n=14)	451.0 ± 36.0 ^C	8.1± 2.6 ^A	8.6 ± 6.0 ^{CD}	65.0 ± 6.0 ^{AB}	1.80 ± 0.8 ^B
Papalinas (n=14)	540.0 ± 85.0 ^{AB}	92.0 ± 257.0 ^A	36.0 ± 19.0 ^{BC}	51.0 ± 19.0 ^{BC}	3.4 ± 1.0 ^B
Tostaditas(n=6)	481.0 ± 36.0 ^{BC}	8.0 ± 1.4 ^A	21.0 ± 26.0 ^A	66.0 ± 7.0 ^{AB}	2.2 ± 0.7 ^B
Chips (n=7)	531.0 ± 20.0 ^{AB}	21.0 ± 26.0 ^A	30.0 ± 4.4 ^{BC}	57.9 ± 7.0 ^{AB}	2.2 ± 0.7 ^B
Maní (n=12)	578.0 ± 55.0 ^A	19.0 ± 5.0 ^A	49.0 ± 10.0 ^A	25.0 ± 10.0 ^D	3.0 ± 0.1 ^B
Palomitas (n=5)	442.0 ± 67.0 ^C	49.0 ± 85.0 ^A	15.0 ± 14.0 ^{DE}	65.0 ± 18.0 ^{AB}	16.0 ± 31.0 ^A
Pretzel (n= 6)	377.0 ± 42.0 ^D	9.0 ± 1.0 ^A	6.2 ± 6.0 ^E	75.0 ± 5.0 ^A	6.0 ± 7.0 ^B

^{A-B} Letras diferentes en cada fila indican diferencias estadísticas significativas P < 0.05.

D.E.: Desviación Estándar.

(n) Número de alimentos en cada subcategoría.

Contenido de grasa, carbohidratos y energía. Se encontró diferencia estadísticamente significativa entre cada subcategoría, tanto para energía como para carbohidratos y grasas. De acuerdo con Njike (2016) los bocadillos o snacks son alimentos ricos o una gran fuente de energía, pero pobres en nutrientes.

Según estudios realizados por Rebello *et al.* (2016), la prevalencia de la obesidad ha aumentado a nivel mundial entre 1980 y 2013 en un 27.5% por encima de lo normal, esto como resultado de una excesiva acumulación de grasa (FAO 2019). Para el año 2016 en Centroamérica se estimó un 26.6% de prevalencia en obesidad para la población de 18 años en adelante; y para Honduras en el mismo año la prevalencia fue de 19.4% (FAO 2019).

Los alimentos tipo snacks se caracterizan por ser una comida ligera y rápida que se come entre o lugar de una comida principal (Koen *et al.* 2016). Siendo una característica en común, que la mayoría de los productos comerciales que se encuentran en el mercado poseen una densidad energética mayor a la de las comidas que se encuentran en las dietas (Herrán *et al.* 2015). De acuerdo con la OPS, parte de los factores que aumentan el sobrepeso y la obesidad, están ligados al alto consumo de productos de bajo valor nutricional; y alto contenido de azúcar, grasa y sal; resaltándose entre ellos los alimentos tipo “snack” y la comida rápida (OPS 2015).

De acuerdo con la TCA, la ingesta calórica diaria promedio para adolescentes en edades de 18 a 22 años es de 2700 kcal para energía, 20-30% de energía proveniente de la grasa, 50 g de proteína, 255 a 350 g carbohidratos, 25 g de fibra De acuerdo con (Menchú 2012). Existe un vínculo entre el consumo de snacks y enfermedades crónicas no transmisibles.

Categoría 6: Comida rápida

En esta categoría se incluyen diferentes alimentos tales como: pizza, hamburguesas, sándwich, panqueques entre otros caracterizados por tener altos contenidos de grasas y carbohidratos, pero pobres en fibra y proteínas lo que los vuelve un problema si se consumen frecuentemente.

Contenido de proteína. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el cuadro 8, entre las subcategorías. Los contenidos de proteínas en las pepitas y hamburguesas fueron los más altos, las hamburguesas tienen como principal fuente de proteína la carne, la cual provee una fuente rica de nutrientes esenciales; algunos de estos son más biodisponibles, en la carne que en otros alimentos. El valor promedio de la proteína de la carne es aproximadamente el 23%, este valor puede ser más bajo según el tipo de carne.

Las pepitas a pesar de presentar alto contenido de proteína, no son proteína de buena calidad según diversos estudios estas solo presenta el 50% de carne el otro 50% está formado por grasa, cartílagos y huesos, por tal razón son alimentos con altos niveles de grasa y carbohidratos perjudiciales para la salud.

De acuerdo con Khandpur y colaboradores (2020), “los nuggets son fuente pobre en proteína con un alto contenido de grasa”. El consumo de comidas rápidas se vuelve perjudicial cuando se convierten en un hábito, ya que provoca un exceso de energía, favoreciendo o promoviendo el

incremento de peso corporal. Las comidas rápidas reflejan un patrón dietético asociado a un alto contenido de ENT como la obesidad y el síndrome metabólico (Khandpur *et al.* 2020).

El principal aumento en el consumo de comida rápida se debe a cambios en los estilos de vida, patrones de alimentación, esto está directamente relacionado como factores determinantes en la prevalencia de obesidad y enfermedades cardiovasculares (Bahadoran 2015). Para permitir un crecimiento y desarrollo adecuado, la alimentación normal del ser humano debe proporcionar una cantidad de alimentos acorde a la edad, sexo y actividad física, manteniendo una proporción adecuada tanto de macro como de micronutrientes (Chávez *et al.* 2013).

Contenido de fibra. Se encontró diferencias estadísticamente significativas en la subcategoría croissant, esta contiene fibra por estar elaborado a base de harina de trigo. La harina de trigo tiene 12 g fibra por cada 100 g. Según la OMS (2015) las comidas rápidas tienen un elevado contenido en azúcares libres, grasa total, grasas saturadas y sodio, un bajo contenido en proteína, fibra alimentaria, minerales y vitaminas.

No se pueden considerar estos productos como fuente de fibra, ya que cuentan mayormente con altos porcentajes de energía y grasa. De acuerdo con Kranz (2017) es muy importante el consumo de fibra, ya que está asociado con la disminución de padecer de enfermedades crónicas no transmisibles, por lo que se promueve su consumo para mejorar la calidad nutricional de los consumidores a través de reformulaciones de alimentos o fortificaciones.

Contenido de grasa, carbohidratos y energía. Se encontraron diferencias estadísticas significativas entre las subcategorías croissants y pepitas en contenido de energía y grasa, en la subcategoría de panqueques estos contienen tres veces más carbohidratos comparado con los otros. Los ingredientes utilizados en los croissants como la mantequilla y leche tienen alto contenido de grasa, influyendo en contenido final del producto. Una mantequilla normal tiene 80-90% de grasa, mientras la leche tiene un porcentaje de 3.5% de grasa (Bonet *et al.* 2010).

Por otro lado, las piezas de pollos (pepitas) llevan un proceso de freído, para lograr su textura crujiente por fuera y suave por dentro se necesita aceite, esta mejora las características organolépticas del producto, conteniendo 29% de grasa total (OMS 2018). La grasa que contienen estas dos subcategorías son ácidos grasos saturados que aumentan el colesterol sanguíneo y el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares. Estos se encuentran en cantidades importantes en alimentos de origen animal, como fiambres, embutidos y hamburguesas. También están presentes en cantidades importantes en productos como bizcochos, polvorones, ojitos, masitas, galletería y alfajores (FAO 2012).

La cantidad de carbohidratos es alta en la subcategoría panqueques debido al ingrediente principal harina de trigo, este contiene 70-75% de almidón. El almidón es un polisacárido de reserva energética de los vegetales, se localiza principalmente en cereales, raíces, tubérculos, frutas y semillas (FAO 2019). Al ser un polisacárido se convierte en carbohidrato complejo, estos suministran energía, vitaminas y minerales al consumidor.

Cuadro 8. Media y variación del contenido de energía, fibra y macronutrientes en la categoría de comida rápida en 100 gramos de porción comestible.

Subcategoría de alimentos.	Componentes (g)				
	Energía(Kcal) Media± D.E.	Proteínas(g) Media± D.E.	Grasa(g) Media± D.E.	Carbohidratos(g) Media± D.E.	Fibra(g) Media± D.E.
Hamburguesa (n=43)	270.0 ± 21.0 ^B	14.0 ± 3.0 ^{AB}	14.0 ± 3.0 ^{AB}	21.0 ± 5.0 ^{BCD}	2.0 ± 0.4 ^{AB}
Croissant (n=19)	297.0 ± 43.0 ^{AB}	11.0 ± 2.0 ^B	18.0 ± 4.0 ^A	22.0 ± 8.0 ^{BC}	4.0 ± 5.0 ^A
Nuggets (n=16)	293.0 ± 61.0 ^{AB}	16.0 ± 5.0 ^A	18.0 ± 7.0 ^A	17.0 ± 9.0 ^{CD}	2.0 ± 0.4 ^{AB}
Sándwich (n=17)	227.0 ± 45.0 ^C	12.0 ± 2.0 ^B	10.0 ± 4.0 ^{BCD}	22.0 ± 5.0 ^{BC}	2.0 ± 0.3 ^B
Pizza (n=26)	287.0 ± 25.0 ^{AB}	12.0 ± 1.0 ^B	14.0 ± 4.0 ^{ABC}	28.0 ± 6.0 ^B	3.0 ± 0.3 ^{AB}
Burritos (n=12)	203.0 ± 22.0 ^{CD}	9.0 ± 2.0 ^C	8.0 ± 2.0 ^D	24.0 ± 5.0 ^B	2.0 ± 0.6 ^{AB}
Panqueques (n=3)	377.3 ± 42.8 ^D	8.8 ± 1.2 ^A	6.2 ± 5.4 ^E	75.1 ± 5.2 ^A	5.8 ± 7.0 ^B

^{A-B} Letras diferentes en cada fila indican diferencia estadística significativa P < 0.05

D.E: Desviación Estándar.

(n) Número de alimentos en cada subcategoría.

Categoría 7. Embutidos y similares

Los embutidos son alimentos hechos a base de una pieza de carne picada y condimentada, esta categoría está formada por salchichas, jamón, salami y chorizos. Los embutidos son populares en la elaboración de las comidas familiares y comidas rápidas (Bahadoran 2015).

Contenido de proteína. No se encontró diferencias estadísticas significativas entre las subcategorías del Cuadro 9, siendo el jamón mayor contenido de proteína. Los embutidos frescos son un producto de carne compactado o desmenuzado (reducidos de pequeños pedazos), preparados de una o más clases de carnes o subproductos de carnes (USDA 2011).

El alto contenido de proteína en estos productos se debe a la carne, ya que este es el ingrediente principal para prepararlos. La guía Alimentaria de Guatemala/OPS (2012) recomienda evitar consumir en exceso embutidos, por su alto contenido de grasa y aditivos químicos. “Food Safety and Inspection Service” de Estados Unidos en 2012 determinó que en combinación con ácido ascórbico se pueden desencadenar ciertos procesos cancerígenos, también los embutidos pueden contener sulfitos los cuales mantienen el color de la comida y prolongan su vida en anaquel, aunque su peligro radica en que pueden desencadenar asma o reacciones anafilácticas (USDA 2011).

Contenido de fibra. No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre cada subcategoría. Los embutidos presentan poco o nada de fibra. Están hechos a base de carne procesada estos son fuente importante de grasa en la dieta especialmente ácidos grasos insaturados y han sido involucrados con enfermedades asociadas a padecimientos coronarios y cardiacos (Ospina *et al.* 2011).

De acuerdo con el Comité de Expertos FAO/OMS, la recomendación diaria de fibra dietética total para adultos es de 25 g/día. Por tal razón, la industria se preocupa cada día más por mejorar estos valores en sus productos ya que al enriquecerlos con fibra no solo están mejorando el aporte nutricional sino también las características de los productos, al agregarles fibra pueden mejorar la capacidad de retención de agua de los mismos.

Contenido de grasa, carbohidratos y energía. Se encontraron diferencias estadísticas significativas entre la salchicha y salami. El contenido de grasa en estos productos es alto, ya que son elaborados con subproductos de la carne con un alto contenido de grasa. Según la OPS (2015) la salchicha contiene 34% de grasa mientras y el salami 39%; la guía alimentaria en Centroamérica del 2013 por la OPS sugiere evitar comer en grandes cantidades estos productos. El consumo excesivo de alimentos fuente de grasa, acompañado por estilos de vida sedentarios, afecta el peso corporal y la salud. La ingesta de grasa total se relaciona con el índice de masa corporal (IMC) y el perfil lipídico, por tanto, la reducción de su consumo disminuye el peso, el IMC, el colesterol total (CT) y el colesterol LDL (Cabezas *et al.* 2015).

Cuadro 9. Media y variación del contenido de energía, fibra y macronutrientes en la categoría de embutidos en 100 gramos de porción comestible.

Subcategoría de alimentos	Componentes (g)				
	Energía(Kcal) Media± D.E.	Proteínas(g) Media± D.E.	Grasa(g) Media± D.E.	Carbohidratos(g) Media± D.E.	Fibra(g) Media± D.E.
Jamón (n=13)	182.6 ± 69.2 ^C	17.2 ± 3.7 ^{AB}	11.0 ± 8.3 ^C	7.1 ± 17.2 ^{AB}	5.2 ± 17.9 ^{AB}
Salchicha (n=10)	287.3 ± 34.4 ^{AB}	12.6 ± 1.8 ^{AB}	24.7 ± 4.2 ^{AB}	2.6 ± 1.4 ^{AB}	0.0 ± 0.0 ^{AB}
Chorizo (n=7)	236.0 ± 93.0 ^C	15.5 ± 5.1 ^{AB}	17.6 ± 12.1 ^C	13.9 ± 21.1 ^{AB}	4.3 ± 1.8 ^{AB}
Salami (n=6)	339.0 ± 116.0 ^{AB}	14.4 ± 3.1 ^{AB}	28.3 ± 12.0 ^{AB}	4.3 ± 2.0 ^{AB}	0.2 ± 0.6 ^{AB}

^{A-B} Letras diferentes en cada fila indican diferencia estadística significativa P < 0.05

D.E.: Desviación Estándar.

(n) Número de alimentos en cada subcategoría.

Evaluación de los aportes de fibra y proteína en cumplimiento de los valores diarios en función de los criterios del RTCA.

Categoría de galletas, panes, tortillas y similares. En el Cuadro 10, los análisis de las siete subcategorías cumplimiento del valor diario de proteína ($\geq 10\%$). El totoposte, pan y rosquillas, son excelentes fuentes de proteínas. El alto contenido de proteína en totoposte y rosquillas se debe al maíz, utilizado como ingrediente principal para preparar estos productos. Estudios realizados por Cerezal *et al.* (2011), refieren que la harina de maíz presenta un contenido de grasa inferior al 3.8%, una porción de proteínas superior al 7% en base seca, hidratos de carbono por encima del 81.1%, mientras que los valores de las cenizas y fibras se mantuvieron de forma similar en proporción de 1.3 y 1.1%, respectivamente. En la subcategoría pan, la harina de trigo es el ingrediente principal, según estudios de la FAO (2007), la harina debe contener un mínimo de proteína del 7%.

Los porcentajes de fibras presentan deficiencias en todas las subcategorías, esto debido a las harinas de baja extracción, que llaman la atención para el consumidor, ya que son más blancas, y, por lo tanto, más populares, tienen menos grasa, y no tienden a volverse rancias; el problema es que contienen menos vitaminas B, minerales, proteína y fibra que las harinas de alta extracción (FAO 2019). La deficiencia de fibra se debe al proceso que llevan estos productos, al ser productos procesados el contenido se va perdiendo, aumentando el azúcar, sodio y grasas.

Cuadro 10. Porcentajes de valores diarios de proteína y fibra en categoría de Galletas, panes, tortillas y similares.

Subcategoría de Alimentos	% Valor Diario		
	N	% Proteína	% Fibra
Arepas	4	11	0
Galletas	14	13	8
Especiales	3	13	11
Pan	32	16	6
Rosquillas	4	16	0
Tortillas	14	10	12
Totoposte	4	28	0

N: Número de alimentos en cada subcategoría.

Categoría de Cereales, granos secos, harinas, pastas, cereales de desayuno y otras harinas. El análisis del Cuadro 11, se puede observar que las 10 subcategorías cumplen con el criterio $\geq 10\%$ proteína diaria. Las subcategorías especiales, bebidas y masas son excelente fuente de proteína según el RTCA, los productos de la subcategoría especiales tienen alto contenido de proteínas ya que funcionan como complemento alimenticio; un ejemplo de esto es el Corn Soy Milk (CSM) con una cantidad de 21.35 g. En el caso de bebidas, el pinol simple tiene una cantidad de 11.20 g y masas de maíz fortificado tiene 8.70 g. De manera general la población consume los gramos necesarios de proteína al día según la RTCA. Por otro lado, los porcentajes de fibra son deficientes en maíz y cremas, en la subcategoría maíz el producto maíz amarillo grano entero contiene 7.30 g de fibra, siendo este el único que cumple con los 6 g fibra por 100 g de alimento.

Bebidas fue la primera subcategoría con el porcentaje más alto en contenido de fibra, esto debido a dos productos: Corn Soy Blend (CSB) con 9 g y Corn Soy Milk (CSM) con 7.89 g, y que normalmente son utilizados como suplementos en programas de nutrición. En la subcategoría cremas el producto con más contenido de fibra fue crema de trigo con 3.89 g. En esta categoría son pocos los productos que llegan al contenido mínimo de 3 g de fibra por 100 g de alimentos. Según el Programa Estado de la Nación para Centroamérica (2014), la dieta de los centroamericanos está conformada por alimentos de alta densidad energética, pero de baja densidad nutricional (bajo contenido en nutrientes como calcio, hierro y vitamina A, entre otros), lo cual tiene una relación directa con las restricciones para adquirir alimentos que enfrenta gran parte de la población de la región.

Cuadro 11. Porcentajes de valores diarios de proteína y fibra en categoría Cereales granos secos, harinas, pastas, cereales de desayuno y otras harinas.

Subcategoría de Alimentos	% Valor Diario		
	N	% Proteína	% Fibra
Arroz	4	18	16
Avena	9	19	28
Cereales	17	15	24
Cremas	3	19	10
Especiales	3	31	28
Harinas	10	16	31
Masas (M)	9	22	16
Maíz (F)	15	12	5
Pastas	16	16	12
Bebidas	13	28	34

N: Número de alimentos en cada subcategoría.

Especiales: fideos de trigo, mezcla de trigo y soya, mezcla de maíz y soya, polenta enriquecida y sin enriquecer.

Categoría de alimentos especiales. El análisis de la subcategoría del Cuadro 12, bebidas presenta el porcentaje más alto de proteína con un 49%. Los productos contienen más de 6 g, cumpliendo con los criterios del RTCA. Dentro de esta subcategoría hay seis productos con más de 40 g de proteína, ya que funcionan como suplementos, estos son de base soya y base suero de leche. Estos productos son utilizados en programas de alimentación, un ejemplo es la Asociación Soya de Nicaragua, conocida como SOYNICA, trabajan con comunidades para la recuperación los niveles nutricionales en niños, utilizando la soya como alimento alternativo en sus dietas.

De manera general los productos de esta categoría no cumplen con los gramos de fibra que debe contener la porción comestible, son menores a 3 g, los criterios del RTCA exigen como mínimo 6 g por 100 g de porción. Las subcategorías galletas y pan son los únicos que cumplen con los criterios de porcentaje de fibra, ya que contienen $\geq 10\%$. La subcategoría pasta no cumple con el porcentaje de proteína, es menor al 10%, aunque las pastas no son productos que se consumen todos los días, muchas familias la utilizan para complementar sus platos debido a que es un producto accesible para sus bolsillos.

Cuadro 12. Porcentajes de valores diarios de proteína y fibra en categoría Alimentos especiales.

Subcategoría de Alimentos	% Valor Diario		
	N	% Proteína	% Fibra
Bebidas	26	49	15
Galletas	34	10	4
Pan	9	12	6
Pastas	5	8	6

N: Número de alimentos en cada subcategoría.

Categoría de lácteos. El análisis de la categoría lácteos, el Cuadro 13, muestra que el mayor porcentaje de proteína está presente en las subcategorías de quesos y leche descremada. El queso presenta un porcentaje del 42% y leche descremada 38%, se analizaron 38 tipos distintos de quesos y 10 tipos distintos de leche descremada. La categoría de lácteos tiene alto porcentaje de proteína, las cuales son de alto valor nutricional, debido a que las proteínas presentes en la lecha cuentan con 18 de los 20 aminoácidos, nueve de los cuales son esenciales para el ser humano (Ambuja 2018).

De acuerdo con Rodríguez y colaboradores (2018) los quesos son una gran fuente de proteína de alto valor biológico que ayudan a formar y reparar tejidos, el aporte de proteína varía según el tipo de queso. Siguiendo los criterios del cuadro 1 del RTCA estas subcategorías son altas fuentes de proteína al ser $\geq 10\%$. Por otro lado, el porcentaje de fibra no cumple en esta categoría, y están muy por debajo de lo establecido por el RTC, esto debido a que la leche y sus derivados son una gran fuente de nutrientes contienen 3.5% de grasa, 5% de lactosa, 3.5% de proteína (FAO 2020), pero carece puramente de fibra dietética (Ambuja 2018).

Cuadro 13. Porcentajes de valores diarios de proteína y fibra en categoría lácteos

Subcategoría de Alimentos	% Valor Diario		
	N	% Proteína	% Fibra
Crema	3	6	0
Quesos	36	42	0
Yogurt	6	6	1
Leche	6	7	2
Leche Descremada	10	38	0

N: Número de alimentos en cada subcategoría.

Categoría de snacks y bocadillos. La subcategoría snacks del Cuadro 14, se subdividió en siete subcategorías, las cuales cumplen con los valores diarios de proteína que se deben consumir, según criterios del RTCA. El maní y chips son excelente fuente de proteína por contener dos veces su valor. Las semillas de maní contienen aproximadamente entre un 22-30% de proteína cruda, siendo una gran fuente vegetariana de proteínas y grasas saludables (Toomer 2018). El ingrediente principal de los chips es el maíz, esto justifica el porcentaje de proteínas, ya que estudios de Toomer (2018) demuestran que el maíz (*Zea mays L.*) tiene una composición nutricional del 8-10% de proteína.

Los snacks son en su mayoría más pequeños que una comida normal y generalmente se comen entre comidas. Según una encuesta, los niños en Estados Unidos consumen snacks en promedio seis veces al día (Alvarenga 2015). El contenido de fibra no se cumple en estos productos, como mínimo deben contener 3 g por porción para ser fuente y 6 g para ser una buena fuente. Al ser productos procesados y ultra procesados tienen un alto contenido calórico y bajo valor nutricional, son característicamente bajos en fibra alimentaria, micronutrientes y otros compuestos bioactivos (ONU 2018).

Cuadro 14. Porcentajes de valores diarios de proteína y fibra en categoría snacks.

Subcategoría de Alimentos	% Valor Diario		
	N	% Proteína	% Fibra
Barras	14	16	7
Papalinas	14	16	14
Tostaditas	6	16	9
Chips	7	42	15
Maní	12	39	11
Palomitas	5	18	9
Pretzel	6	18	13

N: Número de alimentos en cada subcategoría.

Categoría de comidas rápidas. El análisis de categoría del cuadro 15, la comida rápida, cumple con los porcentajes de proteína, esto se debe a la cantidad de productos que tiene cada subcategoría, al existir tantas marcas con una gran variedad de menús aumenta el promedio de proteínas y fibras. La comida rápida, son alimentos ultra procesados y deben identificarse como tal. Dado que no son nutricionalmente equilibrados, tienen alto contenido calórico y atributos no nutricionales peculiares que promueven su consumo excesivo, los productos ultra procesados son la principal causa alimentaria del aumento de peso y de las enfermedades crónicas (OMS 2011).

La disponibilidad de alimentos procesados, y sobre todo los productos denominados ultra procesados, ha crecido de forma acelerada en los países centroamericanos, se estima que el consumo de alimentos y bebidas ultra procesados se incrementó en más de 25% entre el 2000 y el 2013 (FAO *et al.* 2019). El incremento de consumo de alimentos ultra procesados en la población, ha aumentado los casos de las enfermedades no transmisibles, estas fueron responsables de más de 50% de las muertes en todos los países de la Región de los que se tiene información, y en el Caribe, Costa Rica, México, Chile y Uruguay, estas enfermedades causaron al menos 80% de las muertes (OMS 2014).

Cuadro 15. Porcentajes de valores diarios de proteína y fibra en categoría comidas rápidas.

Subcategoría de Alimentos	% Valor Diario		
	N	% Proteína	% Fibra
Hamburguesa	43	28	8
Croissant	19	24	11
Nuggets	16	31	10
Sándwich	17	23	8
Pizza	26	25	10
Burritos	12	18	9
Panqueques	3	9	4

N: Número de alimentos en cada subcategoría.

Categoría de embutidos y similares. La categoría embutidos del Cuadro 16 cumple con los requerimientos de proteína siendo todas las subcategorías $\geq 10\%$ e incluso son de alto valor proteico esto se debe a que su principal componente es la carne. De acuerdo con Wyness (2016), la carne provee una fuente rica de proteína y nutrientes esenciales; algunos de estos son más biodisponibles en la carne que en otras fuentes de comida. Las proteínas son el componente más abundante en la carne después del agua y son de gran calidad nutricional y biológica, debido a que cuentan con todos los aminoácidos esenciales. Se debe de tomar en cuenta que la calidad proteica de los embutidos varía de acuerdo a la cantidad de carne introducida. En cuanto a la fibra, ninguno de los productos cumple con los requerimientos de aporte de fibra. De acuerdo con el RTCA, deben cumplir con un 6% de fibra para que sea fuente, lo cual no se cumple, esto debido a que la carne, elemento principal de los embutidos, no brinda un aporte de fibra. Por tal la razón la industria ha optado por agregar fibras a los productos cárnicos, no solo para mejorar su aporte nutricional sino también para mejorar las características fisicoquímicas del producto ya que la fibra es excelente medio para ligar agua y reducir perdidas (Ospina *et al.* 2011).

Cuadro 16. Porcentajes de valores diarios de proteína y fibra en categoría embutidos.

Subcategoría de Alimentos	% Valor Diario		
	N	% Proteína	% Fibra
Jamón	13	35	0
Salchicha	10	25	0
Chorizo	7	31	0
Salami	6	29	1

N: Número de alimentos en cada subcategoría.

4. CONCLUSIONES

- Se determinó que la categoría con una mayor deficiencia en el contenido de fibra son los embutidos, y respecto al contenido de proteína las siete categorías cumplen para proteína.
- Se identificó deficiencia en el contenido de fibra en las siete categorías, pero no en el contenido de proteínas, dado que la mayoría no cumple con los criterios de fibra establecidos por el RTCA.
- Las comidas rápidas tienen alto contenido de fibra y proteína por 100 g de producto, pero igualmente contienen alta cantidad de grasas y carbohidratos, las cuales demeritan sus demás nutrientes volviéndolas perjudiciales para la salud.

5. RECOMENDACIONES

- Instruir a los consumidores, para que elijan alimentos más saludables con mayor contenido de proteína y fibra con el fin de prevenir enfermedades no trasmisibles.
- Realizar estudios de fibra y proteína en otras categorías de alimentos para evaluar si cumplen realmente con el contenido recomendado por el RTCA.
- Generar reformulaciones de comidas rápidas en la industria alimentaria, con mayor contenido nutricional y menos grasas saturadas.

6. LITERATURA CITADA

- [AEFC] Asociación Española de Fabricantes de Cereales. 2010. Cereales de Desayuno: Nutrición y Gastronomía. 1ª ed. Madrid, España: Evergráficas, S. L. https://www.asociacioncereales.es/uploads/notas/Libro_Cereales.pdf.
- Alvarenga Romero BM. 2015. Determinación del patrón de consumo de alimentos y estado nutricional en jóvenes de 13 a 17 años de edad del instituto San Antonio de Oriente (El Jicarito), San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras 2015 [Tesis]. Honduras: Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. 44 p; [consultado el 20 de nov. de 2020]. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/4534/1/AGI-2015-005.pdf>.
- Ambuja S. 2018. Review On “Dietary Fiber Incorporated Dairy Foods: A Healthy Trend”. Int. Journal of Engineering Research and Application. 8(2):34–40.
- Anderson J, Baird P, Davis , Ferreri S, Knudtson M, Koraym A, Waters V, Williams CL. 2009. Health benefits of dietary fiber. Nutrition reviews. 67 (4):188-205.
- Asbaghi O, Yaghubi E, Nazarian B, Kelishadi MR, Khadem H, Moodi V, Naeini F, Ghaedi E. 2020. The effects of soy supplementation on inflammatory biomarkers: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Cytokine. 136:155282. eng. doi:10.1016/j.cyto.2020.155282.
- Bahadoran Z, Mirmiran P, Azizi F. 2015. Fast Food Pattern and Cardiometabolic Disorders: A Review of Current Studies. Health Promot Perspect. 5(4):231–240. eng. doi:10.15171/hpp.2015.028.
- Bonet B, Dalmau J, Gil I, Gil P, Juárez M, Matia P, Ortega R. 2010. Leche, nata, mantequilla y otros productos lácteos: Plan de nutrición y comunicación.
- Cabezas C, Hernández C, Vargas M. 2015. Aceites y grasas: efectos en la salud y regulación mundial. Revisión de la literatura. Rev. Fac. Med. 64(4), 761-768. <https://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n4.53684>
- Cabezas C, Hernández C, Vargas M. 2016. Azúcares adicionados a los alimentos: efectos en la salud y regulación mundial. Revisión de la literatura. Rev. Fac. Med. 64(2):319. doi:10.15446/revfacmed.v64n2.52143
- [CEPAL] Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 2018. Estudio Económico Centro América y El Caribe.
- Cerezal P, Urtiva V, Ramírez V, Romero N, Zavala R. 2011. Desarrollo de producto sobre la base de harinas de cereales y leguminosa para niños celíacos entre 6 y 24 meses; I: Formulación y aceptabilidad. Nutrición hospitalaria. 26(1):152–160.
- Chávez O, Davala F, Rodríguez J. 2013. Consumo de comida rápida y obesidad, el poder de la buena alimentación en la salud. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. 4(7):178–199.
- Cuj M, Dardón J, Mazariegos M, Pérez W, Fischer E, Román A. 2017. Determination of weight gain, protein quality and digestibility of eight diets based on two legumes, peanut (*Arachis hypogaea* L.) and sesame (*Sesamum indicum* L.) in Wistar rats. 27(1):21–31.

- Dahl W, Stewart M. 2015. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: health implications of dietary fiber. *J Acad Nutr Diet*. 111(11):1861-1870.
- Díaz D, Escartín R, López V, Mancilla M. 2018. Efectos de una dieta con alto contenido de grasas sobre patrones conductuales alimentarios.
- Falcón M, Barrón H, Romero L, Domínguez M. 2011. Efecto adverso en la calidad proteica de los alimentos de dietas con alto contenido de fibra dietaria. *Rev. chil. nutr.* 38(3):369–375.
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations, [IFAD] International Fund for Agriculture Development, [UNICEF] United Nations Children's Fund, [WFP] World Food Program, [WHO] World Health Organization. 2019. *The State of food Security and Nutrition in the World 2019: Safeguarding against economic slowdowns and downturns*. Roma: Food & Agriculture Org. ISBN: 978-92-5-131570-5.
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2019. *Ultra-processed foods' impacts on health: Food, Agriculture and rural development in Latin America and the Caribbean*. 34^a ed. Santiago de Chile: [sin editorial].
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2012. *Carbohydrates in human nutrition: Food and Nutrition Division*. 6–10.
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2018. *La seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo: fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición* [WFP, OMS, ONU]. Roma: Food Agriculture Organization.
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2019. *Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2019* [OPS, FAO, WFP].
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2014. *Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en Centroamérica y República Dominicana*. Panamá
- [FAO]. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2019. *Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe*. [OPS, FAO, WFP].
- [FAO]. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2007. *Cereales y legumbres*.
- Fernández E, Martínez J, Martínez V, Moreno J, Collado L, Hernández M, Morán F. 2014. Documento de consenso: importancia nutricional y metabólica de la leche [Consensus document: nutritional and metabolic importance of cow's milk]. *Nutr Hosp*. 31(1):92–101. spa. doi:10.3305/nh.2015.31.1.8253.
- Fuentes L, Acevedo D, Chantré C, Gálvez V. 2015. Alimentos funcionales: Impacto y retos para el desarrollo y bienestar de la sociedad colombiana. *BSAA*. 13(2):140. doi:10.18684/BSAA(13)140-149.
- Granito M, Pérez S, Valero Y, Colina J. 2013. Valores de referencia de carbohidratos para la población venezolana. *63(4):301–314*.
- Hennik S, Maljaars J. 2013. Fats and satiety. *8(3):144-165*
- Hernández A, Di Iorio A, Tejada O. 2018. Contenido de azúcar, grasa y sodio en alimentos comercializados en Honduras, según el etiquetado nutricional: prueba para la regulación de alimentos procesados y ultraprocesados. *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 22(2):108. doi:10.14306/renhyd.22.2.413.

- Hernández G, Jiménez A, Bacardí M. 2015. Efecto de las dietas bajas en carbohidratos sobre la pérdida de peso y hemoglobina glucosilada en personas con diabetes tipo 2: revisión sistemática [effect of low carbohydrate diets on weight loss and glycosilated hemoglobin in people with type 2 diabetes: systematic review]. *Nutr Hosp.* 32(5):1960–1966. spa. doi:10.3305/nh.2015.32.5.9695.
- Herrán O, Castillo S, Fonseca Z. 2015. Consumo de bocadillos y exceso de peso en niños colombianos. *Revista Chilena de Nutrición.* 42(3):224–234.
- Holscher H. 2017. Dietary Fiber and prebiotics and gastrointestinal microbiota. *Gut Microbes.* 8 (2): 172-184
- Hopkins J. 2019. Asociaciones entre la ingesta de grupos de alimentos, cognición y el rendimiento en escolares de primaria [consultado el 8 de junio del 2020]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/11/2>
- [INCAP] Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá .2012. Tabla de composición de alimentos de Centroamérica. 2^{da} ed.
- [INCAP] Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá. 2018. Tabla de composición de alimentos de Centroamérica. 3^{ra} ed.
- Ivers L, Teng J, Jerome J, Bonds M, Freedberg K, Franke M. 2014. A randomized trial of ready-to-use supplementary food versus corn-soy blend plus as food rations for HIV-infected adults on antiretroviral therapy in rural Haiti. *Clin Infect Dis.* 58(8):1176–1184. eng. doi:10.1093/cid/ciu028.
- Kawase M, Kubota A, Hiramatsu M, Saito H, 2009. Efecto de leche fermentada preparada con dos cepas probióticas en la polmonitis de cedro japonés en un estudio clínico controlado con placebo doble. *Int J Food Microbio.* 128:429-34
- Khandpur N, Cediel G, Obando D, Jaime P, Parra D. 2020. Sociodemographic factors associated with the consumption of ultra-processed foods in Colombia. *Rev Saude Publica.* 54:19. eng. doi:10.11606/s1518-8787.2020054001176.
- Koen N, Blaauw R, Wentzel E. 2016. Food and nutrition labelling: the past, present and the way forward. *South African Journal of Clinical Nutrition.* 29(1):13–21. doi:10.1080/16070658.2016.1215876.
- Kranz S, Dodd K, Juan W, Johnson L, Jahns L. 2017. Whole Grains Contribute Only a Small Proportion of Dietary Fiber to the U.S. Diet. *Nutrients.* 9(2). eng. doi:10.3390/nu9020153.
- Menchú M TB. 2012. Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP. Segunda Edición. Guatemala: INCAP. ISBN: 978-99922-960-5-9.
- Meza E, Nuñez B, Maldonado O. 2018. Evaluación de la composición nutricional de alimentos procesados y ultraprocesados de acuerdo al perfil de alimentos de la Organización Panamericana de la Salud, con énfasis en nutrientes críticos. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud.* 16(1):54–63. doi:10.18004/mem.iics/1812-9528/2018.016(01)54-063.
- Njike V, Smith T, Shuval O, Shuval K, Edshteyn I, Kalantari V, Yaroch A. 2016. Snack Food, Satiety, and Weight. *Adv Nutr.* 7(5):866–878. eng. doi:10.3945/an.115.009340

- [OMS]. 2011. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2010: Resumen de orientación. 1ª ed. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. http://www.who.int/about/licensing/copyright_form/en/index.htm.
- [OMS]. Organización Mundial de la Salud. 2015. Nota informativa sobre la ingesta de azúcares recomendada en la directriz de la OMS para adultos y niños.
- [OMS]. Organización Mundial de la Salud. 2018. Estado de seguridad alimentaria y nutrición
- [OMS]. Organización Mundial de la Salud. 2003. Dieta, Nutrición Y Prevención De Enfermedades Crónicas: Serie de Informes Técnicos. Ginebra: [sin editorial].
- [OMS]. Organización Mundial de la Salud. 2014. Estadísticas Sanitarias Mundiales.
- [ONU]. Organización de las Naciones Unidas 2018. Enfermedades No Transmisibles, Dietas Y Nutrición. www.unscn.org.
- [OPS]. Organización Panamericana de la Salud. 2015. Alimentos y bebidas ultra procesados en América Latina: Tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas. 1ª ed. Washington, DC: El departamento de enfermedades no transmisibles y salud mental; [actualizado 2015; consultado el 31 de ago. de 2020]. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/7698/9789275318645_esp.pdf?seque.
- [OPS]. Organización Panamericana de la Salud. 2012. Guías Alimentarias para Guatemala: Recomendaciones para una alimentación saludable.
- Ospina M, Silvia M, Restrepo M, Diego A, López V, Jairo H. 2011. Derivados cárnicos como alimentos funcionales.
- Peña Y, Papale J, Mendoza N, Torres M, Castro M. 2014. Consumo y adecuación de energía y nutrientes en preescolares de una zona rural del Estado Lara. Venezuela. 27(2):234–241.
- Pezeshki A, Zapata R, Singh A, Yee N, Chelikani P. 2016. Low protein diets produce divergent effects on energy balance. Sci Rep. 6:25–45. eng. doi:10.1038/srep25145.
- Pizarro S, Ronco A, Gotteland M. 2014. β -glucanos: ¿Qué tipos existen y cuáles son sus beneficios en la salud? Rev. chil. nutr. 41(3).
- Poveda E. 2013. Suero lácteo, generalidades y potencial uso como fuente de calcio de alta biodisponibilidad. Revista Chilena de Nutrición. 40(4):397–403. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46929416011>
- Rabassa J, Palma I. 2017. Efectos de los suplementos de proteína y aminoácidos de cadena ramificada en entrenamiento de fuerza: revisión bibliográfica. Rev Esp Nutr Hum Diet. 21(1): 55-73. doi: 10.14306/renhyd.21.1.220
- Rebello C, Neil C, Greenway F. 2016. Dietary fiber and satiety: the effects of oats on satiety. Nutr Rev. 74(2):131–147. eng. doi:10.1093/nutrit/nuv063.
- Ridner E. 2006. Soja, propiedades nutricionales y su impacto en la salud. 1ª ed. [sin lugar]: [sin editorial]. ISBN: 987-23125-0-8.
- Rodríguez A, Santoyo A, Miranda G, A. 2018. Parámetros químicos de Cremas de leche regulares, light y vegetales. Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos; [consultado el 20 de Nov. de 2020]. 3(18):381–386. <http://www.fcb.uanl.mx/IDCyTA/files/volume3/4/5/63.pdf>.

- Rodriguez J, Babio N, Juárez, Iglesias M, Pico C, Ros E, Moreno A. 2018. Foro de debates sobre lácteos en España. Importancia de los alimentos lácteos en la salud cardiovascular ¿Entera o desnatada? *Nutr Hosp.* 35(4):1479-1490
- Rodríguez M, Monero S, Molina M. 2003. Alimentos Funcionales Y Nutrición Óptima. ¿Cerca O Lejos? *Rev Esp Salud Pública.* 1(3).
- Rosado J, Rivera J, López G, Solano L, Rodríguez G, Casanueva E, García A, Toussaint G, Maulen I. 2015. Desarrollo y evaluación de suplementos alimenticios para el Programa de Educación, Salud y Alimentación. *Salud pública Méx.* 41(3). doi:10.1590/S0036-36341999000300003.
- [RTCA] Reglamento Técnico Centroamericano. 2014. Condiciones relativas al contenido de fibra y proteína, Anexo E del RTCA 67.01.60:10.
- Toomer OT. 2018. Nutritional chemistry of the peanut (*Arachis hypogaea*). *Crit Rev Food Sci Nutr.* 58(17):3042–3053. eng. doi:10.1080/10408398.2017.1339015.
- Torres N. 2009. La historia del uso de la soya en México, su valor nutricional y su efecto en la salud. *Salud pública Méx.* 51:246–254.
- [USDA] United States Department of Agriculture. 2011. Los Embutidos y la Inocuidad de los Alimentos. 2–5.
- Valenciana A, Acuario L, Pérez L, Salazar D, Tamayo V. 2015. Formulación y caracterización de bebidas nutricionales con base a zapallo y lactosuero, enriquecidas con avena y maracuyá. 6:55–66.
- Vidal C, Vecina T. 2010. Manual Práctico de Nutrición y Salud: Alimentos enriquecidos y complementos alimenticios. Madrid: Exlibris Ediciones, S. L. ISBN: 978-84-92848-35.
- Wyness L. 2016. The role of red meat in the diet: nutrition and health benefits. *Proc Nutr Soc.* 75(3):227–232. eng. doi:10.1017/S0029665115004267.
- [WFP] World Food Programme. .2 2017. Programas de Alimentación Escolar Sensibles a la Nutrición en América Latina y el Caribe. Roma: WFP.

7. ANEXOS

Anexo 1. Glosario

- Alimentos Especiales: Son los productos con alto contenido calórico, bajo contenido de gluten, sodio, azúcares y grasas, utilizados en pacientes con sobrepeso, obesidad o desnutrición, se debe llevar un control de la dieta y consumo de estos productos.
- Arepas: Origen Colombia/Venezuela, hecho a base de maíz seco molido o harina de maíz, tiene una forma plana y circular, es consumido de manera tradicional.
- Barras: Snacks a base de avena, miel, pasas o algún tipo de cereal, esto depende del consumidor o la industria.
- Crema: Consumido por niños en la etapa de desarrollo, a base de arroz, cebada, maíz y trigo.
- Especiales: Es parte de la categoría de Galletas, panes, tortillas y similares, conformada con productos polvo de hornear, tamalito de maíz simple (Guatemala), hojaldre, hojaldre de Panamá y levadura para pan.
- Hojaldre: Masa crujiente para elaborar pasteles, formada por harina de maíz, grasa y mantequilla.
- Papalinas: Son papas fritas de diferentes sabores, dependiendo el gusto del consumidor, alto contenido de carbohidratos, grasa y sodio.
- Tostaditas: Snacks a base de maíz extruido frito de diferentes sabores, alto contenido de grasa y sodio.
- Totoposte: Es un tipo de torta o rosquilla que es a base de harina de maíz, consumida en Nicaragua y Guatemala.

Anexo 2. Cantidad de productos por categoría

Subcategoría	Número de productos
Arepas	4
Galletas	14
Especiales	3
Pan	32
Rosquillas	4
Tortillas	14
Totopostes	4
Arroz	4
Avena	9
Cereales	17
Crema	3
Especiales	3
Harinas	10
Masas (M)	9
Maíz (F)	15
Pastas	16
Bebidas	13
Galletas	26
Bebidas	34
Pan	9
Pastas	5
Cremas	3
Quesos	36
Yogurt	6
Leche	6
Leche descremada	10
Barras	14
Papalinas	14
Tostaditas	6
Chips	7
Maní	12
Palomitas	5
Pretzel	6
Hamburguesa	43
Croissant	19
Nuggets	16
Sándwich	17
Pizza	26
Burritos	12

Continuación Anexo 2.

Subcategoría	Número de productos
Pamqueques	3
Jamón	13
Salchicha	10
Chorizo	7
Salami	6