

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**

**CARRERA DE NUTRICIÓN**

*Tesis para optar por el grado académico de  
Licenciatura en Nutrición*

***COMPARACIÓN DEL VALOR  
NUTRICIONAL DE LOS ALIMENTOS  
INCLUIDOS EN LA CANASTA BÁSICA  
TRIBUTARIA DE COSTA RICA Y LOS  
REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES  
DIARIOS, DE LOS MIEMBROS DE HOGAR  
DEL PRIMER QUINTIL DE LA ENCUESTA  
NACIONAL DE INGRESOS Y GASTOS DE  
LOS HOGARES, 2013, DURANTE EL  
PRIMER CUATRIMESTRE DEL 2020.***

*Katalina Peraza Garita*

*Marzo, 2020*

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS .....	6
ÍNDICE DE FIGURAS .....	7
RESUMEN .....	10
CAPÍTULO I .....	13
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	14
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
1.1.1 Antecedentes del problema .....	14
1.1.2 Delimitación del problema .....	19
1.1.3 Justificación.....	19
1.2 PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
1.3.1 Objetivo general .....	20
1.3.2 Objetivos específicos .....	20
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES .....	21
1.4.1 Alcances de la investigación .....	21
1.4.2 Limitaciones de la investigación .....	21
CAPÍTULO II.....	22
2. MARCO TEÓRICO.....	23

	3
2.1	Canasta Básica Tributaria de Costa Rica ..... 23
2.2	Sociodemografía ..... 24
2.3	Valor nutricional de los alimentos ..... 25
2.3.1	Valor calórico ..... 26
2.3.2	Macronutrientes ..... 26
2.3.3	Micronutrientes..... 30
2.4	Requerimientos nutricionales ..... 32
CAPÍTULO III ..... 35	
3	MARCO METODOLÓGICO ..... 36
3.1	ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN ..... 36
3.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN..... 36
3.3	UNIDAD DE ANÁLISIS Y OBJETOS DE ESTUDIO ..... 36
3.3.1	Población..... 36
3.3.2	Muestra..... 37
3.3.3	Criterios de inclusión y exclusión ..... 37
3.4	INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN ..... 37
3.5	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN ..... 38
3.6	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES..... 38
3.7	PLAN PILOTO..... 40
3.8	PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS ..... 41

	4
3.9 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS.....	42
3.10 ANÁLISIS DE DATOS.....	42
CAPÍTULO IV .....	44
4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	45
4.1 Características sociodemográficas .....	45
4.1.2 Nivel de instrucción .....	46
4.1.3 Acceso a servicios básicos .....	47
4.1.4 Ingresos .....	48
4.1.5 Gastos.....	48
4.2 Presencia de micronutrientes en los alimentos incluidos dentro de la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica .....	50
4.2.1 Fibra .....	50
4.2.2 Calcio.....	52
4.2.3 Zinc.....	54
4.2.4 Magnesio.....	56
4.2.5 Vitamina E .....	58
4.2.6 Vitamina D.....	59
4.3 Comparación del valor nutricional del plan de alimentación formulado con alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica y los requerimientos nutricionales diarios .....	61

CAPÍTULO V.....	65
5. DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	66
CAPÍTULO VI .....	73
6. CONCLUSIONES.....	74
CAPÍTULO VII.....	75
7. RECOMENDACIONES.....	76
Bibliografía.....	78
GLOSARIO Y ABREVIATURAS .....	87
Anexos.....	88

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparación de las ingestas recomendadas de nutrientes.....	33
Tabla 2 Criterios de inclusión y exclusión. ....	37
Tabla 3 Operacionalización de las variables .....	38
Tabla 4 Características de los hogares de la población perteneciente al primer quintil de la ENIGH 2013, según zona de residencia .....	45
Tabla 5. Comparación del nivel de instrucción y la asistencia a educación regular de la población perteneciente al primer quintil con la población total de la ENIGH, 2013. ....	46
Tabla 6 Distribución del gasto mensual en alimentos por persona del primer quintil de a ENIGH, 2013. ....	49
Tabla 7. Resumen del valor nutricional de energía y macronutrientes de la alimentación mensual del plan de alimentación creado. ....	61
Tabla 8. Resumen del valor nutricional de micronutrientes de la alimentación mensual del plan de alimentación creado. ....	62
Tabla 9 Comparación del valor nutricional de la alimentación semanal promedio y los requerimientos nutricionales de la población perteneciente al primer quintil de la ENIGH, 2013. ....	63
Tabla 10 Resumen del valor nutricional de energía y macronutrientes de la alimentación semanal del plan piloto.....	93
Tabla 11 Resumen del valor nutricional de fibra y micronutrientes de la alimentación semanal del plan piloto.....	94
Tabla 12 Comparación del valor nutricional de la alimentación semanal promedio y los requerimientos nutricionales de la población perteneciente al primer quintil de la ENIGH, 2013...	95

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Acceso a servicios básicos de la población pertenecientes al primer quintil de la ENIGH 2013. Fuente: Elaboración propia, 2020 .....	47
Figura 2 Comparación del monto en colones recibido a través de cada fuente de ingreso según la zona de residencia de los hogares pertenecientes al primer quintil y el promedio nacional de la ENIGH, 2013. Fuente: elaboración propia, 2020.....	48
Figura 3 Distribución del porcentaje de gasto según categorías de gasto del primer quintil de la ENIGH, 2013. Fuente: elaboración propia, 2020. ....	49
Figura 4 Cantidad de fibra en alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados fuente de fibra. Fuente: Elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013 e INCAP, 2012.....	50
Figura 5. Cantidad de fibra en alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados buena fuente de fibra. Fuente: Elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013 e INCAP,2012. ....	51
Figura 6. Cantidad de calcio en alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados fuente de calcio. Fuente: elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013 y CODEX, 2017 e INCAP, 2018.....	52
Figura 7 Cantidad de calcio en alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados buena fuente de calcio. Fuente: elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013, CODEX, 2017 e INCAP, 2018.....	53
Figura 8. Cantidad de zinc en alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados con contenido básico de zinc. Fuente: Elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013, CODEX, 2017 e INCAP, 2018. ....	54

Figura 9. Cantidad de zinc en alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados con alto contenido de zinc. Fuente: Elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013, CODEX, 2017 e INCAP, 2018. ....	55
Figura 10. Cantidad de magnesio de alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados con el contenido básico de magnesio. Fuente: Elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013, CODEX, 2017 e INCAP, 2018.....	56
Figura 11 Cantidad de magnesio de alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados buena fuente de magnesio. Fuente: elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013, CODEX 2017 e INCAP, 2018. ....	57
Figura 12 Cantidad de vitamina E de alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados fuente de vitamina E. Fuente: elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013, CODEX, 2017 e INCAP, 2018. ....	58
Figura 13 Cantidad de vitamina E de alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados buena fuente de vitamina E. Fuente: elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013, CODEX, 2017 e INCAP, 2018. ....	59
Figura 14 Cantidad de vitamina D de alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados fuente de vitamina D. Fuente: elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013, CODEX, 2017 e INCAP, 2018. ....	60
Figura 15 Cantidad de vitamina D de alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados buena fuente de vitamina D. Fuente: elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013, CODEX, 2017 e INCAP, 2018. ....	60
Figura 16 Ejemplo del instrumento para la recolección de datos con el valor nutricional de los alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria.....	88
Figura 17 Ejemplo del instrumento para la recolección de datos con el estudio de mercado de los alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria.....	89

Figura 18 Ejemplo del instrumento para la recolección de datos con el machote de diseño.....	90
Figura 19 Ejemplo del instrumento de recolección de datos con el plan de alimentación del día 1.	91
Figura 20 Ejemplo del instrumento de recolección de datos con el resumen del plan de alimentación diseñado con alimentos de la Canasta Básica Tributaria.....	92

## RESUMEN

**Introducción:** A nivel nacional se han desarrollado diversos reglamentos con el objetivo de proteger a los sectores más vulnerables de la población. Uno de esos reglamentos es el Reglamento de Canasta Básica Tributaria de Costa Rica (CBT), el cual establece una disminución en la carga tributaria a alimentos consumidos por la población del primer quintil de ingresos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares del 2013 (ENIGH).

**Objetivo General:** Comparar el valor nutricional de los alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica y los requerimientos nutricionales diarios, de los miembros de hogares del primer quintil de la ENIGH, del 2013, durante primer cuatrimestre del 2020.

**Metodología:** La investigación es de enfoque cuantitativo y de tipo correlacional. La muestra la conforma el primer quintil de ingresos de la ENIGH, 2013 y está compuesta por adultos sanos con edades entre los 19 y 60 años que residen en Costa Rica. La comparación se realiza mediante un instrumento de recolección de datos creado en Excel, en el cual se formula un plan de alimentación únicamente con los alimentos que forman parte de la Canasta Básica Tributaria para calcular el contenido de energía, carbohidratos, proteína, grasa, ácidos grasos saturados, fibra, calcio, zinc, magnesio, vitamina E y vitamina D. **Resultados:** Se identifican una amplia cantidad de alimentos con contenido básico y alto de cada uno de los nutrientes.

Al comparar los requerimientos nutricionales con los resultados del plan de alimentación, se detalla que 6 de los 11 nutrientes en estudio se adecuan de manera satisfactoria a los requerimientos de la población. **Discusión:** El 46% de los alimentos incluidos en la CBT se clasifican como alimentos fuente o buena fuente de alguna de los nutrientes en estudio. El exceso o deficiencia de la mayoría de nutrientes encontrados en el plan de alimentación se consideran que no son perjudiciales para la salud de la población. **Conclusión:** La CBT se

encuentra conformada por una gran cantidad de alimentos considerados fuente o buena fuente de los nutrientes en estudio. Con los alimentos incluidos en la CBT, se puede formular un plan de alimentación que puede satisfacer los requerimientos nutricionales de los miembros de hogar del primer quintil de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, del 2013.

**Palabras Claves.** Población vulnerable, requerimientos nutricionales, valor nutricional, micronutrientes, calcio, magnesio, zinc, vitamina D y vitamina E.

## Summary

**Introduction:** On a national level, a number of regulations have been developed with the aim of protecting the most vulnerable sectors of the population. One of these regulations is the Costa Rica's Basic Tax Basket Regulations (CBT by the Spanish acronym for Canasta Básica Tributaria), which establishes a decrease in the tax burden on food consumed by the population of the first income quintile of the 2013 National Household Income and Expense Survey (ENIGH by the Spanish acronym for Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares) **General objective:** Compare the nutritional value of foods included in Costa Rica's Basic Tax Basket and daily nutritional requirements of household members in the first quintile of the 2013 ENIGH **Methodology:** The research is quantitative and co-relational in type. The sample is the first income quintile of the ENIGH of 2013 and is composed of healthy adults between the ages of 19 and 60 residing in Costa Rica. The comparison is done using a data collection instrument created in Excel, in which meals plana are formulated only with the foods that are part of the Basic Tax Basket, to calculate the content of energy, carbohydrates, protein, fat, saturated fatty acids, fiber, calcium, zinc, magnesium, vitamin E

and vitamin D. **Results:** A large number of foods with a basic and high content of each of the nutrients are identified. When comparing the nutritional requirements with the results of the meal plans, 6 of the 11 studied nutrients are satisfactorily adapted to the requirements of the population. **Discussion:** 46% of CBT foods are classified as source or good source of some of the studied nutrients. Excess or deficiency of nutrients found in the meal plan are not considered harmful to the health of the population. **Conclusion:** The CBT contains many foods which are a source or good source of the studied nutrients and with the foods included in the CBT, an adequately balanced meal plan in terms of macro and micronutrient can be formulated, which meets the nutritional requirements of household members of the first quintile of the ENIGH of 2013.

**Key words:** Vulnerable population, nutritional requirements, nutritional value, micronutrients, calcium, magnesium, zinc, vitamin D and vitamin E.

# **CAPÍTULO I**

## **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

# **1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

En el presente capítulo se describe el planeamiento del problema, así como la pregunta de la investigación, los objetivos, los alcances y limitaciones de la investigación.

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

A continuación se muestran los antecedentes nacionales e internacionales del problema, la delimitación del problema y la justificación de la investigación.

### **1.1.1 Antecedentes del problema**

Se entiende como Seguridad Alimentaria Nutricional (SAN) al estado en el cual todas las personas de una población gozan, en forma oportuna y permanente, de acceso físico, económico y social a los alimentos que necesitan, en cantidad y calidad, para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizando un estado de bienestar general (INCAP, 1999).

Para garantizar la SAN de una población se debe asegurar que se tiene acceso a los alimentos, tomando en cuenta que el acceso se considera como la capacidad de las personas para comprar los alimentos disponibles. Lo anterior es una de las principales inseguridades alimentarias que se identifica en los grupos poblacionales con menores ingresos, donde la principal interrogante es si las personas pueden comprar los alimentos disponibles en las cantidades suficientes para satisfacer las necesidades nutricionales (Figueroa, 2005).

En América Latina se plantean diferentes estrategias para garantizar a la población el acceso económico a los alimentos como la creación de empleos, la producción sostenible de alimentos, promoción del comercio local, revitalización de las zonas rurales y demás acciones que generen ingresos en los hogares. El impacto de estas estrategias se puede medir

mediante, el porcentaje de gastos en alimentos en relación con los gastos totales, las tasas de empleo y subempleo, el índice de precios al consumidor, el costo de la canasta básica con relación al salario mínimo, entre otros (Figueroa, 2003).

Tomando esto en cuenta, la Canasta Básica Alimentaria (CBA) se define como un conjunto de alimentos expresados en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades calóricas de un hogar promedio. Mensualmente se actualiza el costo de los alimentos que la componen y este costo total se utiliza como un indicador para medir la Línea de Pobreza del país y para relacionar el costo de la canasta básica y el salario mínimo (INEC, 2011).

La dificultad al acceso de alimentos debido al alto costo de los mismos se vio reflejado en Honduras en el 2011, cuando su canasta básica superó las 8000 lempiras mensuales, superando así el monto establecido como salario mínimo del mismo país (entre 4368 y 6651 lempiras), tomando en cuenta que el mismo salario se utiliza para cubrir otros gastos como el costo de los servicios públicos, educación y salud (FAO, 2011).

En Veracruz, México, se identificó que el gasto para la compra de alimentos en los hogares de menores ingresos consume la mayor parte de sus ingresos, lo cual influye en la decisión y selección de compra de alimentos nutritivos, y orienta a recurrir a estrategias de sobrevivencia mediante la adquisición de productos altos en calorías y de bajo costo (Del Ángel & Villagómez, 2014).

En el 2017, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés: Food and Agriculture Organization), señala un aumento en el costo de la Canasta Básica Alimentaria (CBA) en Colombia, Guatemala y en México debido a la inflación alimentaria, mientras que se redujo el costo de la misma en Brasil, Chile, El

Salvador, Ecuador, República Dominicana y en Costa Rica, siendo los dos últimos los que reducen costos en menor porcentaje (FAO, 2017).

En el informe sobre el Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe del 2017, se exponen que al evaluar el modo en el que el nivel de ingresos impacta la compra de alimentos en Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y México, se identifica que el quintil con menos ingresos es el que gasta más parte de sus ingresos en alimentos. Uno de los casos más representativos es el de Colombia, en donde el primer quintil gasta el 95% de sus ingresos en la compra de alimentos mientras que el quinto quintil del mismo país destina el 57.8% (FAO & OPS, 2017).

Además, se observa que en los quintiles más pobres predomina el consumo de cereales y tubérculos, lo cual se ve asociado a que estos denotan un mayor aporte calórico del gasto económico, en comparación con otros grupos de alimentos como lo son las frutas. Por otra parte, en los quintiles con mayores ingresos, predomina el consumo de alimentos preparados y fuera del hogar, los cuales aportan la mayor parte de calorías del quintil con más ingresos en la mayoría de los países (FAO & OPS, 2017).

En el 2001, la FAO incorporó, como parte del concepto de seguridad alimentaria, la definición del acceso social a los alimentos, el cual se emplea para describir la situación en donde todas las personas tienen en todo momento acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana. A nivel nacional, se han implementado diversas acciones para mejorar el abastecimiento y acceso social y económico a los alimentos de la población con menores ingresos como la Política Nacional de Seguridad Alimentaria y

Nutricional 2011-2021 y la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica. (IICA, 2012 Y Porras, Castro, & Valverde, 2014).

La Política de Seguridad Alimentaria y Nutricional para Costa Rica, tiene como propósito articular las acciones necesarias que contribuyan a mejorar el estado nutricional de la población, partiendo de situaciones críticas como la crisis alimentaria, el cambio climático, la producción limitada de granos básicos, frutas y vegetales, acceso limitado a alimentos de alto valor nutricional, hábitos alimentarios que afectan la salud, entre otros (Ministerio de Salud, 2011).

Por su parte, la Canasta Básica Tributaria (CBT) es un proyecto que repercute en la accesibilidad de alimentos de las personas con menos ingresos, el cual está formulado mediante el Reglamento de Canasta Básica Tributaria de Costa Rica (CBT), bajo el decreto No.41615 MEIC-H. Este tiene como objetivo brindar protección económica a bienes de consumo alimentario y de higiene de mayor consumo por los sectores más vulnerables a nivel nacional, la misma se reformula con cada Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) (MEIC-H, 2019).

En Costa Rica, se diferencia la CBT de la CBA debido a que la CBT se encuentra establecida dentro de un reglamento, donde los alimentos incluidos presentan una tarifa reducida de impuestos, mientras que la CBA se utiliza como un indicador para medir la pobreza a nivel nacional, evaluando la variación del precio de un conjunto de alimentos considerados suficientes para satisfacer las necesidades calóricas de una persona (INEC, 2011).

Otra diferencia entre la CBT y la CBA es que en la CBT se deben incluir bienes esenciales que son consumidos en mayor proporción por el veinte por ciento de la población de menores

ingresos en comparación a los otros quintiles, mientras que en la CBA se propone que los alimentos cumplan 3 criterios, que abarcan la universalidad, la contribución calórica y el consumo. El primero indica que el producto debe ser consumido por el 10% de la población, el aporte calórico hace referencia que cada alimento debe representar 0.5% de las calorías que el promedio de la población consume durante el día, mientras que el consumo indica que el producto debe representar al menos el 0.5% de lo que la población invierte en promedio en alimentación (MEIC-H, 2019).

En Costa Rica se diferencia la CBA urbana (CBAU) de la CBA rural (CBAR) debido a que la primera consta de 52 alimentos, mientras que la última consta de 44 alimentos. De igual forma, se diferencia en el aporte calórico, ya que el requerimiento energético promedio per cápita diario para la zona urbana es de 2184 calorías y el de la zona rural es de 2258 calorías, debido a las actividades, a las labores e incluso a los cambios en la alimentación (INEC, 2011).

A inicios del 2019, se propone el Proyecto de Ley para Incluir la Variable Nutricional a la Canasta Básica Tributaria, con el objetivo de que la composición de la CBT sea formulada con base en el consumo de las personas del primer quintil de ingresos, según los estudios efectuados por el INEC, y además se tome en cuenta alimentos que permitan cumplir con los requerimientos mínimos de los nutrientes esenciales para mantener un adecuado estado nutricional (Avedaño, 2019).

### **1.1.2 Delimitación del problema**

En la presente investigación se toma como muestra del estudio a los encuestados pertenecientes al primer quintil de ingresos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, del 2013, durante el primer cuatrimestre del 2020, en San José, Costa Rica.

### **1.1.3 Justificación**

La alimentación del ser humano es condicionada como un aspecto social, cultural y económico. A nivel nacional, se encuentran diversos decretos con el fin de mejorar la accesibilidad de alimentos para la población con menos ingresos económicos, como lo es el Reglamento de Canasta Básica Tributaria (CBT). El objetivo de este decreto ejecutivo es aliviar la carga tributaria a diferentes productos que consumen los sectores más vulnerables del país; con esto se facilita la accesibilidad de alimentos y demás productos de uso diario, para la población que recibe menos ingresos en el país.

A pesar de los esfuerzos realizados por las instituciones gubernamentales, se ha observado un creciente disgusto de la población a través de medios de comunicación, tanto escritos como digitales, por la exclusión de alimentos considerados saludables de la CBT, añadido a la inclusión de alimentos considerados de consumo poco frecuente y con limitada disponibilidad en el mercado.

La presente investigación se realiza con el interés de esclarecer el valor nutricional de los alimentos que se encuentran con menor carga tributaria para las familias costarricenses, y a su vez identificar si el valor nutricional de estos alimentos permite que se cumpla con los requerimientos diarios de macronutrientes, ácidos grasos saturados, fibra, calcio, zinc, magnesio, vitamina E y Vitamina D para mantener una alimentación saludable.

Además, conociendo el valor nutricional de los alimentos que se encuentran con menor carga tributaria, se desea despertar el interés en los profesionales en nutrición de incorporar dentro de los diversos servicios nutricionales alimentos de fácil acceso, y así garantizar el cumplimiento de las necesidades nutricionales de la población con menos ingresos.

## **1.2 PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN**

Se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la comparación del valor nutricional de los alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica y los requerimientos nutricionales diarios, de los miembros de hogar del primer quintil de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, del 2013, durante el primer cuatrimestre, 2020?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 Objetivo general**

Comparar el valor nutricional de los alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica y los requerimientos nutricionales diarios, de los miembros de hogares del primer quintil de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, del 2013, durante el primer cuatrimestre del 2020.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar a la población del primer quintil, por medio de los resultados obtenidos en la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares del 2013, publicados por Instituto Nacional de Estadística y Censos.

- Describir el valor nutricional energético, de macronutrientes, ácidos grasos saturados, fibra, calcio, magnesio, zinc, vitamina E y vitamina D de los alimentos incluidos en el Reglamento de Canasta Básica Tributaria de Costa Rica publicada el 18 de marzo del 2019.
- Diseñar un plan de alimentación con los alimentos incluidos dentro de la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica acorde con los requerimientos nutricionales de la población en estudio.

## **1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES**

A continuación, se describen los alcances y limitaciones relacionados al proceso de investigación.

### **1.4.1 Alcances de la investigación**

No se identifican alcances adicionales a los objetivos de la investigación.

### **1.4.2 Limitaciones de la investigación**

Como parte de las limitaciones se identifica que la formulación del plan de alimentación y el valor nutritivo del mismo son subjetivos al criterio del investigador, ya que se le pueden dar múltiples usos a los alimentos y obtener resultados distintos.

A su vez, se reconoce que el Reglamento de Canasta Básica Tributaria N° 41615 no delimita el tipo y las características de ciertos alimentos que actualmente se encuentran exonerados de impuestos, como el café en polvo o molido, panes congelados, siropes de caña de azúcar, trigo, maíz, entre otros, lo cual permite múltiples interpretaciones.

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

## **2. MARCO TEÓRICO**

En el presente capítulo se describe el contexto teórico conceptual, donde se expresan las variables de estudio con sus dimensiones y relaciones.

### **2.1 Canasta Básica Tributaria de Costa Rica**

A nivel nacional el Reglamento de Canasta Básica Tributaria (CBT) tiene como objetivo aliviar la carga tributaria con el pago del 1% del IVA a los 189 productos incluidos dentro de la misma. Esta es establecida por el Ministerio de Economía Industria y Comercio (MEIC) y el Ministerio de Hacienda (MH), al realizar un análisis según el consumo de bienes y servicios de primera necesidad de los hogares del primer quintil de ingresos, establecidos según los estudios del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) a través la encuesta de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH) vigente (MEIC-H, 2019).

Vale la pena recalcar que el mismo reglamento define que la CBT se actualizará cada vez que se emita una nueva Encuesta de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH), la que rige actualmente es la referente al periodo del 2013 y permite dar un trato especial a los productos que consumían los sectores más vulnerables de esos periodos (MEIC-H, 2019).

Como parte de la metodología de la CBT, se analiza el gasto en consumo del primer quintil de menos ingresos y su participación en el consumo total de cada clasificación para cada bien o servicio (MEIC-H, 2019).

Actualmente, como parte de los 189 bienes y servicios, se identifican alimentos de todos los grupos de alimentos, entre ellos los lácteos, los cereales, vegetales, verduras, frutas, carnes de cerdo, pollo, res, pescados, embutidos, entre otros (MEIC-H, 2019).

## 2.2 Sociodemografía

La sociodemografía se define como la ciencia que tiene como finalidad estudiar la dimensión social, distribución, estructura, composición, evolución y características generales de grupos poblacionales, principalmente desde un punto de vista cuantitativo (Ortíz, Serrano, & Vázquez, 2011).

La demografía se enfoca en cinco aspectos principales que son el tamaño, la distribución, la composición, la dinámica y los determinantes y las consecuencias socioeconómicas del cambio poblacional. El tamaño de la población es el número de personas que viven en un lugar en un momento determinado. La distribución es la forma en que la población se dispersa en el espacio geográfico. La composición tiene que ver con el número de personas por sexo, edad y otras categorías demográficas adscritas a las personas. Existe también una larga lista de características de uso habitual en el ámbito de la demografía, como las sociales y económicas, la pertenencia étnica, la religión, la nacionalidad, el estado civil, las características del hogar, los arreglos familiares, el nivel educativo, la situación laboral, entre otras. La mayoría de ellas pueden cambiar a lo largo de la vida, por lo que suelen denominarse características adquiridas. (CEPAL, 2014).

En la Encuesta Nacional de Hogares realizada por el INEC, el estudio de las características sociodemográficas de una población permite conocer aspectos relacionados con la tipología de los hogares, la estructura etaria de hombres y mujeres, el estado conyugal y los patrones migratorios, así como el nivel de escolaridad y las transferencias que reciben los hogares por medio de los programas sociales. La investigación de estas características facilita la identificación de grupos específicos para el diseño de política pública (INEC, 2018).

### **2.3 Valor nutricional de los alimentos**

La mayoría de los alimentos son mezclas complejas de nutrientes en cantidad y calidad. Casi ningún alimento está constituido por un solo nutriente, así como no hay ningún alimento completo para el ser humano, a excepción de la leche materna para el recién nacido durante los primeros meses de vida. Por este motivo, y dado a que los nutrientes están ampliamente repartidos en diversos alimentos, se crean bases de datos con el valor nutricional de los alimentos, las cuales suelen estar establecidas según zona regional y las costumbres alimenticias respectivamente (Carbajal, 2018).

A nivel centroamericano, el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP), pone a disposición de profesionales relacionados con la salud y nutrición la Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica (TCA), el cual es un instrumento que recopila la información nutricional de alimentos de consumo de la zona centroamericana, tomando en cuenta los macro y micronutrientes por cada 100g de alimento (INCAP, 2007).

No obstante, en el Reino Unido se encuentra el instrumento “Food Composition Tables” creado por la Agencia de Normas Alimentarias (FSA, por sus siglas en inglés Food Standards Agency) del Reino Unido, que contiene amplia información nutricional de alimentos consumidos habitualmente en esa región (FSA, 2013).

En Estados Unidos se utiliza el instrumento “Food Composition Databases”, que contiene una base de datos de la información nutricional de alimentos consumidos habitualmente en este país, incluyendo alimentos que han llevado un proceso de manufactura, cuya información nutricional es proporcionada por las empresas productoras de alimentos (USDA, s.f).

El valor nutricional presentado en los instrumentos mencionados anteriormente puede variar según diversos factores entre ellos se encuentra el proceso de cocción, el tipo de preparación, el grado en que se modifica, la interacción con otros componentes de la dieta e incluso de la manera en la que el nutriente se sintetice en el organismo (Carbajal, 2018).

### **2.3.1 Valor calórico**

El valor energético o calórico obtenido a través de un alimento hace referencia a la cantidad de energía química que puede generarse a partir de los nutrientes energéticos. Este valor se mide en calorías, pero debido a que su valor es muy pequeño, se suele tomar como medida las kilocalorías (kcal); 1 kcal que es la cantidad de calor necesario para aumentar en 1°C la temperatura de 1 g de agua. A su vez, las calorías pueden expresarse en julios, donde 1 kcal es igual a 4.2 kilojulios (Lutz & Przytulski, 2011).

La energía obtenida de la alimentación, a través de los carbohidratos, proteínas y grasas, es captada por el cuerpo, cuando se metaboliza y produce energía química y esta es requerida para sostener las funciones básicas del organismo, incluyendo la respiración, la circulación y mantener la temperatura corporal del cuerpo (Mahan, Escott, & Raymond, 2013).

### **2.3.2 Macronutrientes**

Se le llama macronutrientes a los nutrientes que se requieren en mayor cantidad para las funciones del organismo, estos corresponden a los carbohidratos, proteínas y grasas. Los carbohidratos y las grasas forman parte de los nutrientes energéticos debido a que a partir de la oxidación de estos se obtiene la mayor parte de energía para el funcionamiento de las células. Por su parte, las proteínas se categorizan como parte de los nutrientes plásticos, debido a que son utilizados para la construcción y regeneración de tejidos. Cada grupo de los

macronutrientes tiene un valor calórico diferente, el cual es relativamente uniforme en cada grupo (Bejarano, et.al, 2015).

### **2.3.2.1 Carbohidratos**

Los carbohidratos son fundamentales en la alimentación humana. Su importancia radica en que cumple su valor energético, su poder edulcorante y su contenido de fibra, así como, la protección de las reservas corporales de proteínas y ayuda a prevenir la cetosis. Adicionalmente, al ser la fuente primordial de energía para el cerebro, su valor energético se toma como que cada gramo de carbohidrato al oxidarse libera 4 kcal (Fernández, López, Luna, & Vázquez, 2014).

Los carbohidratos se subdividen en dos grupos principales: los azúcares y los almidones. Los azúcares mantienen una estructura simple por lo que son conocidos como carbohidratos simples a diferencia de los almidones que se les llama carbohidratos completos debido a sus complejos enlaces (Gil, Martínez, & Plaza, 2013).

#### **2.3.2.1.1 Fibra**

Por su parte, la fibra dietética es un compuesto de los alimentos formado por carbohidratos no digeribles durante la digestión, que son eliminados a partir de los desechos intestinales. La fibra añade poco valor energético a los alimentos, no obstante sí añade volumen, el cual contribuye con la sensación de saciedad (Institute of Medicine, 2005)

Además, la fibra se clasifica como fibra soluble e insoluble. La primera, es un compuesto hidratable que forma geles en el tracto digestivo, y por ende se le atribuyen diversos efectos fisiológicos como el retraso en el vaciamiento gástrico para enlentecer y disminuir la absorción de ciertos nutrientes en el intestino delgado. La fibra insoluble capta poco el agua,

es poco fermentable por la flora intestinal y sus mezclas tienen baja viscosidad, debido a esto, es importante en la formación y el tránsito intestinal del bolo fecal, aumentando el volumen del mismo y disminuyendo su tiempo de tránsito (Sánchez, et.al, 2015).

### **2.3.2.2 Proteína**

Las proteínas son macronutrientes esenciales para el crecimiento y el mantenimiento de las estructuras corporales, las cuales se encuentran compuestas por la asociación de varios aminoácidos unidos por enlaces peptídicos, organizados de manera lineal. Por tanto, su valor nutricional depende de la calidad de la proteína, la cual es determinada por el perfil y la proporción de los aminoácidos que lo componen (Martínez & Martínez, 2006).

Todas las proteínas realizan funciones elementales para la vida celular, pero además, cada una cuenta con diferentes funciones específicas, que incluyen funciones estructurales, reguladoras de hormonas, catalíticas, de protección (anticuerpos), de defensa, transporte, almacén y recepción. Su principal función es la capacidad de aportar aminoácidos para atender al mantenimiento de la proteína corporal y al incremento de esta durante el crecimiento (FAO, 2017).

De igual forma que con los carbohidratos, para facilitar el cálculo de valor energético de los carbohidratos se toma como valor estándar que cada gramo de carbohidrato al oxidarse libera 4 kcal (Martínez & Martínez, 2006).

### **2.3.2.3 Grasas**

Las grasas o también llamadas lípidos, constituyen la reserva energética más importante del organismo. Además, favorecen el transporte de vitaminas liposolubles (A, D, E, K y

carotenoides), aumentan la palatabilidad de los alimentos y aportan ácidos grasos esenciales para el organismo (JBC, 2011).

Las grasas de la dieta son una de las principales fuentes de energía cuya calidad tiene una profunda influencia sobre la salud. La calidad se puede distinguir según la estructura química de los ácidos grasos, dividiéndose así, en ácidos grasos saturados, monoinsaturados, poliinsaturados y trans.

Los ácidos grasos saturados suelen ser sólidos a temperatura ambiente y se encuentran en alimentos de origen animal, excepción del aceite de coco y de palma. La grasa saturada aumenta el colesterol más que cualquier otro tipo de grasa y el exceso aumenta la biosíntesis de colesterol y tiene efecto trombogénico (Ros, et.al, 2015).

Por su parte, los ácidos grasos monoinsaturados suelen ser líquidos a temperatura ambiente y su principal representante es el ácido oleico, presente en el aceite de oliva. Los ácidos grasos poliinsaturados se encuentran principalmente en alimentos de origen vegetal, también en los pescados y mariscos, son componentes imprescindibles de las membranas celulares y precursores de las prostaglandinas (moléculas mediadoras en la inflamación). Son esenciales porque no se sintetizan en el organismo, así que los debe aportar la alimentación (Ros, et.al, 2015).

A diferencia de los demás macronutrientes, el cálculo de valor calórico de las grasas por cada gramo de grasa al oxidarse libera 9 kcal, siendo éste, más que el doble de los demás macronutrientes (Cabezas, Hernández, & Vargas, 2016).

### **2.3.3 Micronutrientes**

Por su parte, los micronutrientes son compuestos orgánicos e inorgánicos que son requeridos en pequeñas proporciones. Según su naturaleza química se clasifican en vitaminas, correspondiente a sustancias orgánicas, y minerales, conformados por sustancias inorgánicas. Ambos son imprescindibles, ya que cumplen con funciones bioquímicas esenciales para el mantenimiento de la vida (Reynaud, 2014).

#### **2.3.3.1 Calcio**

El calcio es un mineral involucrado en una gran cantidad de funciones vitales debido a que es uno de los más abundantes del cuerpo. Y aunque el mantenimiento de la salud de los huesos se considera la función principal del calcio, el mismo también es reconocido porque mantiene funciones no esqueléticas como las funciones estructurales y reguladoras (Cormick & Belizán, 2019).

Como parte de las funciones estructurales se encuentra el mantenimiento de las estructuras celulares, granos de secreción, membranas celulares y estructuras nucleares como los cromosomas. Las funciones reguladoras abarcan principalmente la regulación de las reacciones enzimáticas (Martínez, 2016).

#### **2.3.3.2 Magnesio**

El magnesio es segundo catión más abundante en el compartimiento intracelular. Éste es considerado esencial para la función de diversas enzimas incluyendo las relacionadas con la transferencia de grupos fosfato, las reacciones que requieren ATP y las relacionadas con la replicación y transcripción del ADN. (Rondón, 2006).

### **2.3.3.3 Zinc**

El zinc como micronutriente es una molécula que a pesar de estar presente en el organismo en concentraciones muy pequeñas es considerado un nutriente esencial para el mantenimiento de la vida, el crecimiento y la reproducción debido a que regulan numerosos procesos metabólicos. El mismo se encuentra presente en todos los órganos, tejidos, fluidos y secreciones del cuerpo humano. No obstante, no existe un lugar anatómico específico que funcione como reserva de zinc, y por esto, no hay reservas convencionales en tejidos que puedan liberarse en respuesta a variaciones de la dieta (López, Castillo, & Díaz, 2010).

La deficiencia de zinc se ve manifestada mediante la falta de apetito, piel áspera, letargo mental, retraso en el crecimiento, cicatrización tardía, disfunciones inmunes, así como la hipofunción testicular (Prasad, 2014).

### **2.3.3.4 Vitamina E**

La vitamina E es una vitamina liposoluble, cuyo término incluye tocoferoles y tocotrienoles, los cuales son obtenidos exclusivamente a partir de la alimentación y son reconocidos por sus funciones antioxidantes (Rizvi, et.al, 2014).

Las principales fuentes de esta vitamina son los aceites vegetales como el de soya, girasol, palma y maíz. Su deficiencia es poco común, y no suele suceder por la deficiencia en la dieta. Ocurre principalmente debido a que se adquieren condiciones donde se pierde la habilidad para absorber esta vitamina, como en la fibrosis quística, en la cual no se secretan las enzimas pancreáticas necesarias para la absorción de las vitaminas liposolubles, o bien en el síndrome de intestino irritable, la obstrucción del conducto biliar y en las patologías donde se dificulta la absorción de los lípidos de la dieta (Rizvi, et.al, 2014).

### **2.3.3.5 Vitamina D**

La vitamina D es una sustancia orgánica, liposoluble, la cual se encuentra estrechamente relacionada con la absorción intestinal del calcio y el fósforo, y consecuentemente al mantenimiento del hueso y demás tejidos óseos, por lo que su aporte adecuado resulta esencial durante todas las etapas de la vida (Navia, Cuadrado, & Ortega, 2015).

La principal fuente de vitamina D es la exposición cutánea a la radiación solar, por esto la escasa exposición al sol es la principal causa de deficiencia de esta vitamina. La segunda fuente de vitamina D es la alimentación. Las recomendaciones de ingesta varían entre 5 y 10 µg por día, este valor varía según la exposición al sol, entre menos exposición solar, mayor es el requerimiento de esta vitamina por medio de la alimentación (Valero & Hawkins, *Metabolismo, fuentes endógenas y exógenas de vitamina D*, 2007).

Muy pocos alimentos contienen esta vitamina de forma natural, no obstante, la mayoría se obtiene con a partir de alimentos fortificados con esta vitamina. Su déficit se relaciona con un mayor riesgo a infecciones o de enfermedades autoinmunes, enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y obesidad (Navia, Cuadrado, & Ortega, 2015).

## **2.4 Requerimientos nutricionales**

Los requerimientos nutricionales se definen como la cantidad de cada uno de los nutrientes que una persona necesita para obtener un estado de salud óptima. Ésta varía según la edad, el sexo, las características fisiológicas y demás (Valero & Hawkins, 2007).

Diferentes instituciones han establecido parámetros para distribuir los requerimientos calóricos, los cuales se describen en la tabla 1. Uno de los principales términos utilizados a nivel internacional se encuentra englobados en el concepto de Ingesta Dietética de Referencia

(DRI, por sus siglas en inglés Dietary Reference Intake). Las DRI incluyen 4 valores de referencia, los cuales se utilizan para planificar los requerimientos de personas sanas, entre ellos se encuentran la Ingesta Diarias Recomendada (RDA por sus siglas en inglés Recommended Dietary Allowances) y la Ingesta Adecuada (AI por sus siglas en inglés Adequate Intake) (IOM, 2006).

Tabla 1 Comparación de las ingestas recomendadas de nutrientes.

Nutriente	DRI	Guía Alimentaria para Costa Rica	UL
Carbohidratos	130 g	55-60% del VET	-
Proteína	46g en mujeres 56 g en hombres	15-20% del VET	-
Grasas	-	25-30% del VET	-
Ácidos grasos saturados	-	8-10% del VET	-
Fibra	14g/1000 kcal o 30-38g/día	30 g	-
Magnesio	310-320 mg en mujeres 400-420 mg en hombres	-	-
Calcio	1000-1200 mg	1000 mg	2000- 2500 mg
Zinc	8 mg en mujeres 11 mg en hombres	11 mg en hombres 8 mg en mujeres	40 mg
Vitamina E	15 mg	15 mg	1000 mg
Vitamina D	5-10 µg	-	50 µg

Fuente: (IOM, 2006 & CIGA, 2007).

La RDA indica la ingesta media diaria de un nutriente que se considera suficiente para cubrir los requerimientos nutricionales de casi todos los individuos sanos (97-98%) mientras que la

AI hace referencia al nivel de ingesta media diaria recomendada basada en aproximaciones determinadas de forma observacional o experimental, esta estimación es utilizada cuando no hay suficiente evidencia científica para establecer el valor de la RDA. En la tabla 1 se indica la DRI, tomando en cuenta que esta incluye los valores de RDA o AI según corresponda (Cuervo, 2009 & IOM, 2006).

A nivel nacional se establecen lineamientos nutricionales basados en estudios realizados con población costarricense. En estas metas se proponen que el valor energético diario se distribuya entre 55 a 60% en carbohidratos, 25 a 30% en grasas y de 15 a 20% en proteínas. A su vez se sugiere el consumo de 30g de fibra, 1000 mg de calcio, 11 mg de zinc en hombres y 8 mg en mujeres y 15 µg de vitamina D al día (CIGA, 2007).

### **2.5 Máximo nivel tolerable (UL)**

Se entiende como máximo nivel tolerable o UL, por sus siglas en inglés Tolerable Upper Intake Level, al valor máximo de ingesta diaria de nutrientes sin riesgo probable de producir efectos adversos en adultos sanas. Los criterios para establecer estos valores son establecidos según los niveles de toxicidad del nutriente en función del tiempo de absorción a nivel intestinal y la velocidad de excreción a nivel renal de cada nutriente, el máximo nivel tolerable de cada micronutriente se detalla en la tabla 1 (Gabarra, 2006 & IOM, 2006).

**CAPÍTULO III**  
**MARCO METODOLÓGICO**

### **3 MARCO METODOLÓGICO**

En el presente capítulo se describe el enfoque de la investigación, así como el tipo de investigación, la unidad de análisis y el objeto de estudio, instrumentos para la recolección de la información, el diseño, la operacionalización de las variables y el plan piloto.

#### **3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN**

El enfoque de la investigación es cuantitativo, en donde la recolección de datos de las variables numéricas se realiza a través de las personas encuestadas en la ENIGH del 2013 pertenecientes al primer quintil, con el fin de cuantificar las características de la población, así como los requerimientos nutricionales de lo macro y micronutrientes en estudio.

#### **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación es de tipo correlacional, en donde se comparan los requerimientos nutricionales de la población en estudio con el valor nutricional del plan de alimentación compuesto con alimentos incluidos de la CBT vigente.

#### **3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS Y OBJETOS DE ESTUDIO**

A continuación se describe la población, la muestra y los criterios de inclusión y exclusión de la investigación.

##### **3.3.1 Población**

Se toma en cuenta como población de estudio los 1 396 747 hogares conformados por 4 697 002 personas que se integran como parte de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares del 2013.

### 3.3.2 Muestra

Como parte de la muestra se contempla el primer quintil de ingresos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares del 2013 publicada en la base de datos del INEC, formada por el 20% de la población encuestada. Esta sección se encuentra conformada por 279 044 hogares los cuales son conformados por 1 167 594 personas.

### 3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión

Tabla 2 Criterios de inclusión y exclusión.

<b>Criterios de inclusión</b>	<b>Criterios de exclusión</b>
Personas pertenecientes al primer quintil de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, 2013	Personas menores de 19 años
Residentes en Costa Rica	Personas mayores de 60 años

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## 3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para recolectar la información sobre las características sociodemográficas de la muestra se realiza una extracción de datos de los hogares costarricenses pertenecientes al primer quintil de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares del 2013, publicada en la base de datos del INEC.

Con la finalidad de identificar el valor nutricional de los alimentos incluidos en la CBT, se extrae el listado de alimentos expuestos a través del Reglamento de Canasta Básica

Tributaria, No 41615 MEIC-H, publicado en el Sistema Costarricense de Información Jurídica. Para cada uno de los alimentos se detalla el valor nutricional por cada 100 g de alimento según la Tabla de Composición de Alimentos para Centroamérica del INCAP, que para facilitar su digitación se utiliza la herramienta digital “ValorNut” y posteriormente se actualiza con la versión del 2018 de la misma tabla.

### 3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es no experimental de tipo transversal, ya que permite observar en un único momento la comparación entre el valor nutricional de los alimentos de la CBT y los requerimientos nutricionales de los diferentes grupos poblaciones que abarcan la ENIGH 2013.

### 3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

En la tabla 2 se muestra la operacionalización de las variables donde se describe cada objetivo, la variable presente en el objetivo, la definición conceptual y operacional de cada variable, la dimensión, el indicador y el instrumento que se va utiliza para medir la variable

Tabla 3 Operacionalización de las variables

<b>Objetivo</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Instrumento</b>
Caracterizar a la población del primer quintil, por medio de los resultados obtenidos en la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares del	Características sociodemo-gráficas	Características de una población permite conocer aspectos relacionados con la tipología de los hogares, la estructura	Conjunto de características sociales, demográficas y culturales presentes en la población de estudio.	Tamaño promedio de los hogares Nivel de instrucción promedio Región Tamaño promedio por hogar	Cantidad de personas  Años  Urbano, rural Cantidad de personas	ENIGH 2013

2013, publicados por Instituto Nacional de Estadística y Censos.	etaria de hombres y mujeres, el estado conyugal y los patrones migratorios, así como el nivel de escolaridad y las transferencias que reciben los hogares por medio de los programas sociales (INEC, 2018).	Acceso a servicios básicos Ingresos  Gasto en alimentos	Porcentaje de acceso de los hogares Cantidad en colones Cantidad en colones
--	---	--	---

Describir el valor nutricional energético, de macronutrientes, fibra, magnesio, calcio y zinc de los alimentos incluidos en el Reglamento de Canasta Básica Tributaria de Costa Rica publicada el 18 de marzo del 2019.	Valor nutricional	Conjunto de cualidades nutricionales que posee un alimento según su composición, maduración, tiempo de cocción y combinación (Carbajal, 2018).	Características nutricionales de un alimento según el estado y el procesamiento del alimento.	Energía Carbohidrato Proteína Grasa Ácidos grasos saturados Fibra Magnesio Calcio Zinc Vitamina E Vitamina D	Calorías (kcal) Gramos (g) Gramos (g) Gramos (g)  Gramos (g) Miligramos (mg) Miligramos (mg) Miligramos (mg) Miligramos (mg) Miligramos (mcg)
---	-------------------	--	---	--	---

Diseñar un plan de alimentación con los alimentos incluidos dentro de la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica acorde con los requerimientos nutricionales de la población en estudio.	Requerimientos nutricionales	Ingesta media diaria de un nutriente que se considera suficiente para cubrir las necesidades nutricionales de casi todos los individuos sanos (97-98%) de una población en una etapa de vida y género particular. (Cuervo, 2009).	Cantidad de nutrientes requeridos diariamente para que el organismo pueda cumplir con las funciones fisiológicas y mantener buena salud	Energía Carbohidrato Proteína Grasa Ácidos grasos saturados Fibra Magnesio Calcio Zinc Vitamina E Vitamina D	Calorías (kcal) Gramos (g) Gramos (g) Gramos (g) Gramos (g) Gramos (g) Miligramos (mg) Miligramos (mg) Miligramos (mg) Miligramos (mg) Miligramos (mcg)	Hoja de cálculo de Excel
--	------------------------------	---	---	--	---	--------------------------

---

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### 3.7 PLAN PILOTO

El plan piloto que se establece para la presente investigación consiste en realizar un menú para el 23% de los días totales, representado por 7 días, donde únicamente se incluyen alimentos contemplados en la Canasta Básica Tributaria. Posteriormente se realiza una comparación entre los nutrientes aportados en el menú piloto y los requerimientos nutricionales respectivos.

Al implementar el plan piloto se identifica que el instrumento de recolección de datos cuenta con deficiencias específicas, entre ellas, cuentan con colores que afectan la fluidez durante la recolección de datos. A su vez, se observa que al documentar los datos recolectados de los 7 días del plan piloto en una sola hoja de Excel se vuelve tedioso encontrar los datos de un día en específico. Además, en la sección de “resumen” del instrumento, donde se acoplan

los resultados del valor nutricional de todos los nutrientes durante todos los días, se encuentra dificultad para recopilar los datos.

Con el objetivo de solucionar las deficiencias anteriores se decide cambiar el diseño del instrumento de recolección de datos para que sea más aceptable a la vista del investigador y facilite la recolección de datos. A su vez, se cambia el formato de recolección de datos a un día por cada hoja de Excel, lo cual permite que el instrumento sea más ordenado y sean más fáciles encontrar los datos. Además, se cambian las fórmulas para recopilar los datos en la sección de “resumen” para agilizar el acoplamiento de todos los datos de cada día en una sola hoja.

### **3.8 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Con el objetivo de recolectar los datos sobre las características sociodemográficas se realiza una revisión de los resultados obtenidos en la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) en el 2013, realizada por el INEC, donde se detallan las características de las familias pertenecientes al primer quintil.

Seguido a esto, se realiza una revisión del Reglamento de Canasta Básica Tributaria No. 41615, MEIC-H, de donde se extrae los alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria.

Posteriormente, para obtener el valor nutricional de los alimentos ya establecidos, se realiza una revisión de la Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica del 2018, publicada por el INCAP. Vale la pena resaltar que se obtiene el valor nutricional en cuanto a energía, carbohidratos, proteína, grasa, ácidos grasos saturados, fibra, calcio, zinc, magnesio, vitamina E y vitamina D de cada alimento por cada 100g, con el objetivo de comparar de manera homogénea el valor nutricional de distintos alimentos.

Por otra parte, para establecer un patrón de consumo de la población en estudio, se realiza un menú de alimentos para 28 días, en el cual se incluyen los alimentos establecidos como parte de la CBT. Para mantener las costumbres y apearse a la realidad de las familias costarricenses se utiliza como referencia la orientación que brinda la Guía Alimentaria para Costa Rica, 2011, donde se propone la adopción de un patrón alimentario que contribuya a un estilo de vida saludable según las costumbres costarricenses.

### **3.9 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS**

Al obtener los datos requeridos, se realiza un documento en Excel, en la primera hoja se categorizan los alimentos incluidos en la CBT por grupos de alimentos y se añade el valor nutricional de los mismos por cada 100g de alimentos. En la segunda hoja, titulada como “Estudio de Mercado”, se establece el valor nutricional de los alimentos que no están incluidos en la Tabla de Composición de Alimentos. Mientras que en las siguientes hojas, numeradas según número del día, se establece la alimentación diaria, la cual se va completando con la información nutricional explícita en la primera hoja. Posteriormente, en la hoja titulada como “Resumen”, se establece una recopilación del valor nutricional de la alimentación diaria (Ver Anexo 1).

### **3.10 ANÁLISIS DE DATOS**

Como parte del análisis de datos, se realiza una comprobación de hipótesis estadística, con el fin de verificar y tomar la decisión sobre el valor de verdad de la hipótesis según los resultados obtenidos. Esta prueba se realiza comparando los requerimientos nutricionales de la población y el valor nutricional del plan de alimentación formulado con los alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica

Para su interpretación se cataloga como adecuado cuando los valores del intervalo de confianza se encuentran dentro del rango de adecuación de los requerimientos teóricos. Se consideran deficientes, cuando los valores del intervalo de confianza son menores al rango de adecuación y exceso cuando son superiores al rango de adecuación.

Vale la pena recalcar, que se utiliza la prueba de Shapiro-Wilks como prueba de normalidad y con esta se establece que para los valores normales o paramétricos se utiliza como referencia el valor promedio de los 28 días, y para los valores no paramétricos o que no son estadísticamente normales se utiliza la mediana. Además, se establece un intervalo de confianza, con un 95% de significancia.

**CAPÍTULO IV**  
**PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

## 4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo se detallan los resultados obtenidos en la investigación iniciando con las características sociodemográficas del primer quintil de hogares de la ENIGH, 2013, seguido de la descripción de la presencia de micronutrientes y fibra en los alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica y la comparación del valor nutricional de los mismo y los requerimientos nutricionales diarios.

### 4.1 Características sociodemográficas

A continuación, se describen las características sociodemográficas identificadas de los hogares pertenecientes al primer quintil de la ENIGH, 2013, donde se toma en cuenta como población del primer quintil al 20% de los hogares con menos ingresos, representado por 279 044 hogares y 1 167 594 personas.

#### 4.1.1 Distribución de la población según zona urbana y rural

Tabla 4 Características de los hogares de la población perteneciente al primer quintil de la ENIGH 2013, según zona de residencia

	Zona urbana		Zona rural		Total del primer quintil	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Cantidad de hogares	204 647	73.3	74 602	26.7	279 044	100
Cantidad de personas	841 767	73.5	309 894	26.5	1 167 594	100
Tamaño promedio del hogar	4.11	-	4.15	-	4.18	-
Relación de dependencia económica	2.04	-	2.14	-	2.05	-

Fuente: elaboración propia, 2020. Adaptado de los datos de la ENIGH, 2013.

Como se observa en la tabla 4, se identifica que la mayor parte de los hogares (73.3%) y de las personas (73.5%) en estudio residen en zonas urbanas, no obstante, el tamaño promedio de los hogares es más grande en las zonas rurales.

Sin embargo, al analizar el tamaño promedio de los hogares, se distingue que los hogares que conforman el primer decil de la ENIGH 2013, correspondiente a la población con menos ingresos, tienen un promedio de 4.5 personas por hogar, mientras que, en el décimo quintil, conformado por la población con mayores ingresos, los hogares se encuentran conformados en promedio por 2.4 personas por hogar. Donde se identifica una diferencia de 2.1 personas entre la población con menos ingresos y la de mayores ingresos y que conforme disminuyen los ingresos aumenta el tamaño del hogar.

#### 4.1.2 Nivel de instrucción

En cuanto al nivel de instrucción, como se puede observar la tabla 5, se identifica que la población perteneciente al primer quintil entre 5 y 24 años mantiene en promedio menos años de escolaridad en comparación al total de la población encuestada, siendo la población de la zona rural del primer quintil quienes conservan un menor promedio de años de escolaridad.

Tabla 5. Comparación del nivel de instrucción y la asistencia a educación regular de la población perteneciente al primer quintil con la población total de la ENIGH, 2013.

	Primer quintil		Total de la población	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Nivel de instrucción en años	6.6	5.74	9.1	6.92
Porcentaje de personas que asisten a educación regular	73.0	71.1	72.8	68.8

Fuente: elaboración propia, 2020. Adaptado de los datos de la ENIGH, 2013

Sin embargo, al comparar el porcentaje de personas a nivel nacional y en el primer quintil que asisten a educación regular, se destaca que en ambas zonas de residencia es mayor el porcentaje de personas del primer quintil que asisten a educación regular en comparación al promedio de la población total, siendo una diferencia mayor al compararlo en la zona rural, lo cual se evidencia en la tabla 5.

#### 4.1.3 Acceso a servicios básicos

Con respecto a los servicios con mayor accesibilidad de la población del primer quintil se destaca el acceso a teléfonos celulares es más accesible para la población del primer quintil que el acceso a servicios sanitarios y al agua por acueductos, como se observa en la figura 1.

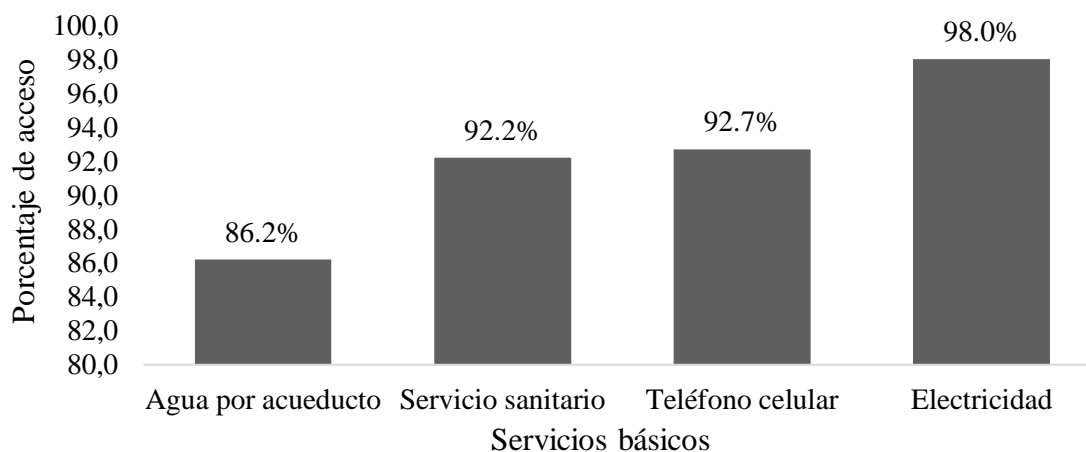


Figura 1 Acceso a servicios básicos de la población pertenecientes al primer quintil de la ENIGH 2013. Fuente: Elaboración propia, 2020

A su vez, se determina que entre el acceso al teléfono celular y el agua por acueducto se mantiene una diferencia de 6.5 puntos porcentuales, tomando en cuenta que el acceso al agua por acueductos incluye los servicios percibidos ya sea por una empresa privada, municipalidad, acueducto rural o cooperativo y excluyendo pozos, ríos, quebradas, nacientes y similares.

#### 4.1.4 Ingresos

En cuanto a las fuentes de ingreso, como se observa en la figura 2, el promedio de los ingresos percibidos en promedio por hogar por todos los quintiles de la ENIGH 2013 representan casi el doble de los ingresos percibidos de las zonas rurales y urbanas del primer quintil. Además, se determina que en todas las fuentes de ingreso se perciben mayores ingresos en las zonas urbanas que en las zonas rurales.

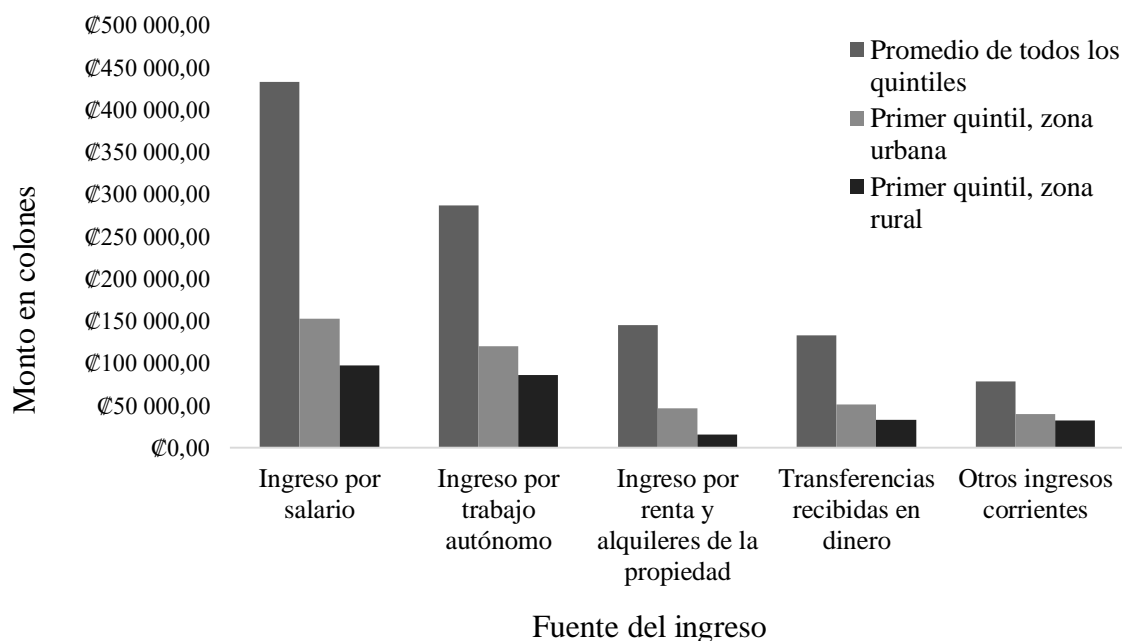


Figura 2 Comparación del monto en colones recibido a través de cada fuente de ingreso según la zona de residencia de los hogares pertenecientes al primer quintil y el promedio nacional de la ENIGH, 2013. Fuente: elaboración propia, 2020.

#### 4.1.5 Gastos

En cuanto a los gastos de consumo mensuales por persona de la población perteneciente al primer quintil, se destaca que la mayor parte del gasto, el 36%, es destinado para el consumo de alimentos y

bebidas no alcohólicas., lo cual se ve representado por ₡24 776. Este último, es más del doble del utilizado para las demás categorías de gasto.

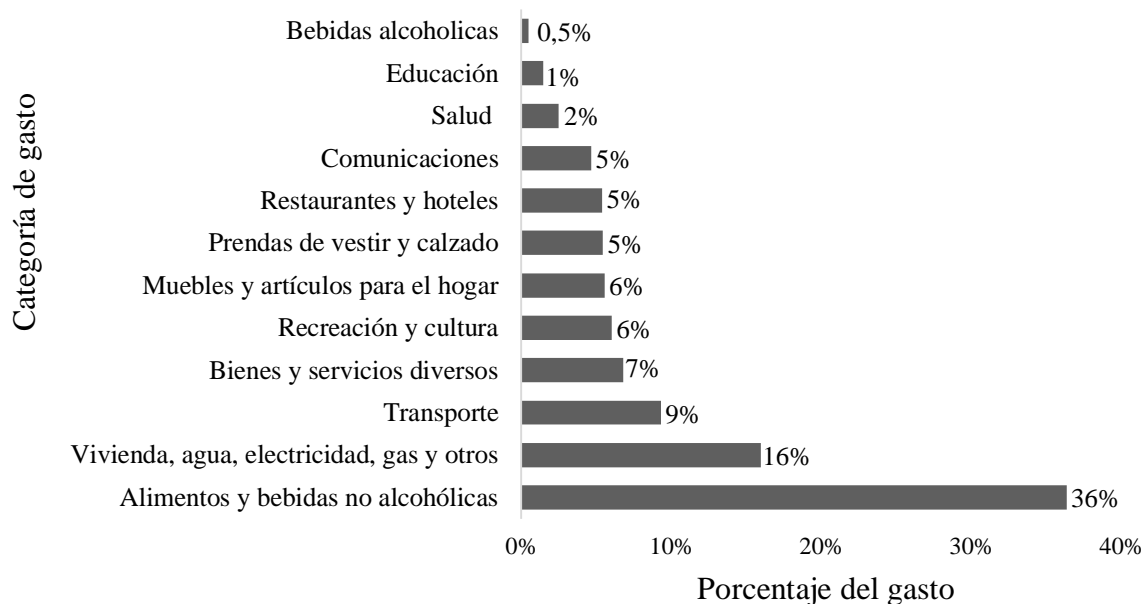


Figura 3 Distribución del porcentaje de gasto según categorías de gasto del primer quintil de la ENIGH, 2013. Fuente: elaboración propia, 2020.

Como parte de los ₡24 776 destinados para el gasto en alimentos y bebidas no alcohólicas, destaca que la mayor parte se utiliza para el consumo de panes y cereales y carnes, mientras que la menor parte del gasto es utilizada para consumo de frutas, pescados y refrescos, lo cual se detalla en la tabla 6.

Tabla 6 Distribución del gasto mensual en alimentos por persona del primer quintil de la ENIGH, 2013.

Categoría de gasto	Monto en colones	Distribución porcentual
Pan y cereales	₡6 651	27%
Carne	₡3 946	16%
Leche, queso y huevos	₡3 117	13%
Legumbres-Hortalizas	₡2 576	10%

Azúcar y otros dulces	¢1 697	7%
Otros productos alimenticios	¢1 398	6%
Café, té y cacao	¢1 299	5%
Aceites y grasas	¢1 128	5%
Refrescos	¢1 040	4%
Pescado	¢974	4%
Frutas	¢951	4%

Fuente: elaboración propia, 2020. Adaptado de la ENIGH, 2013.

## 4.2 Presencia de nutrientes en los alimentos incluidos dentro de la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica

En el siguiente apartado se describe los alimentos fuente y buena fuente de fibra, calcio, zinc, magnesio, vitamina E y vitamina D, según lo estipulado en las Directrices del CODEX, tituladas como Directrices sobre Etiquetado Nutricional (CAC/GL 2-1985) y las Directrices para el Uso de Declaraciones Nutricionales y Saludables (CAC/GL 23-1997).

### 4.2.1 Fibra

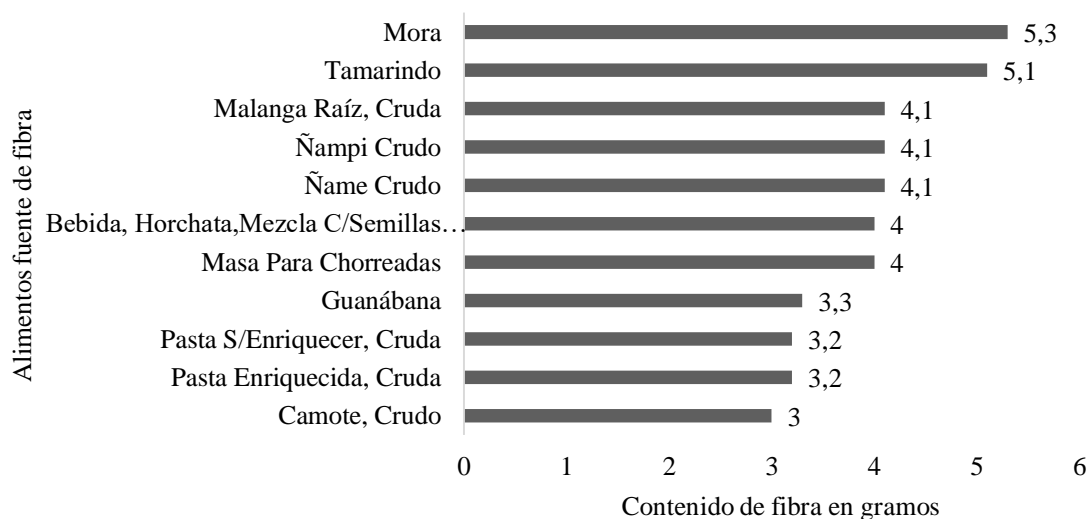


Figura 4 Cantidad de fibra en alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados fuente de fibra. Fuente: Elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013 e INCAP, 2012.

Tomando en cuenta que el valor de referencia de la fibra, establecido por el CODEX, 2017, es de 15 g, se identifican como alimentos fuente de fibra 11 alimentos que contiene entre 3 y 6 g de fibra por cada 100 g de alimento, como se observa en la figura 4, entre ellos destaca la presencia de tubérculos, frutas, pastas y productos elaborados con maíz.

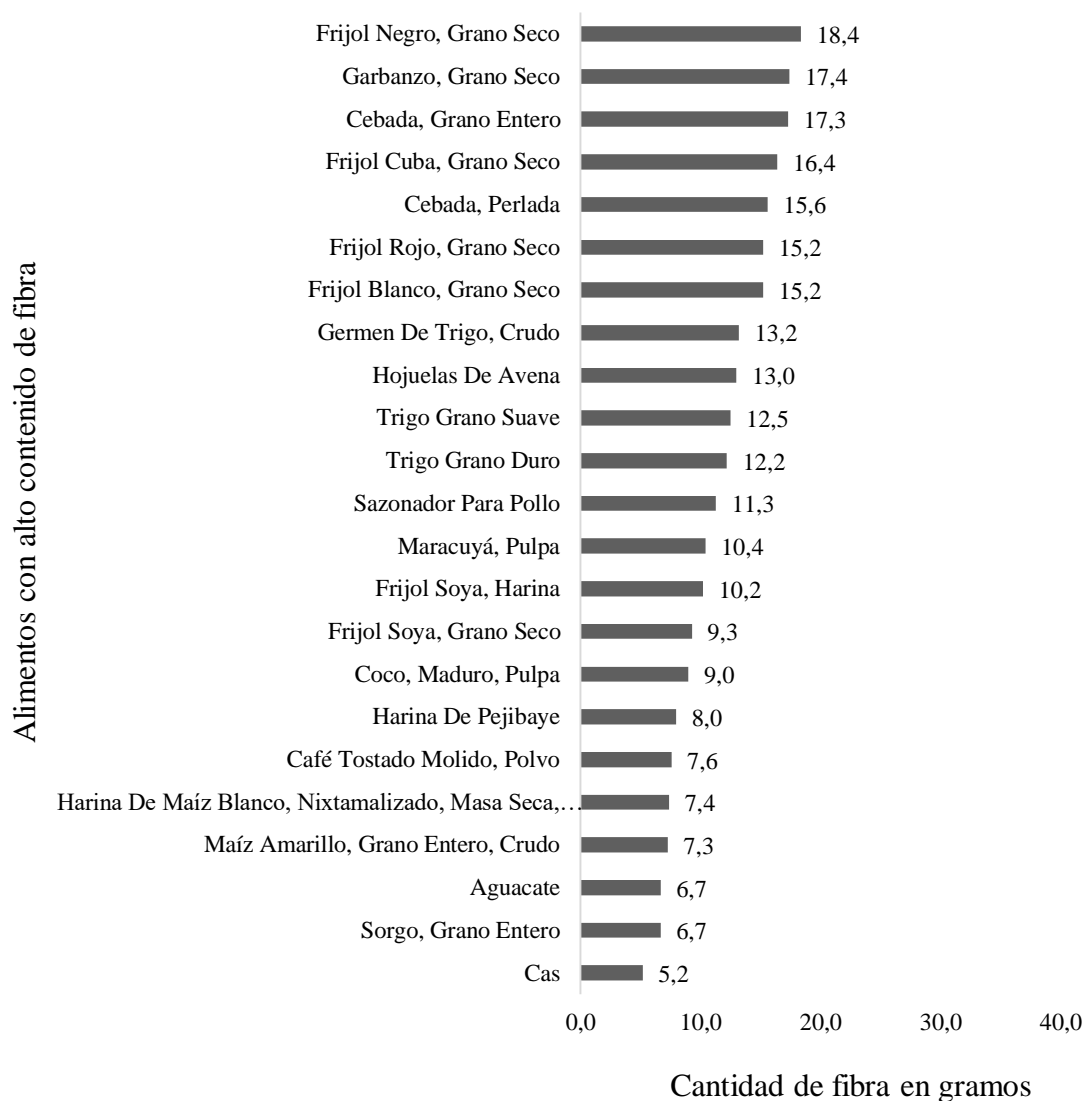


Figura 5. Cantidad de fibra en alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados buena fuente de fibra. Fuente: Elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013 e INCAP, 2012.

A su vez, se consideran 24 alimentos buena fuente de fibra debido a que contienen 6 g de fibra o más por cada 100 g de alimentos, como se observa en la figura 5, entre ellos se identifica la presencia de todas las leguminosas incluidas en la CBT y cereales como el centeno, sorgo y trigo en sus diferentes presentaciones. Sin embargo, también destaca la presencia de alimentos en polvo como la cocoa sin azúcar, el café, la harina de pejibaye y el sazónador para pollo.

#### 4.2.2 Calcio

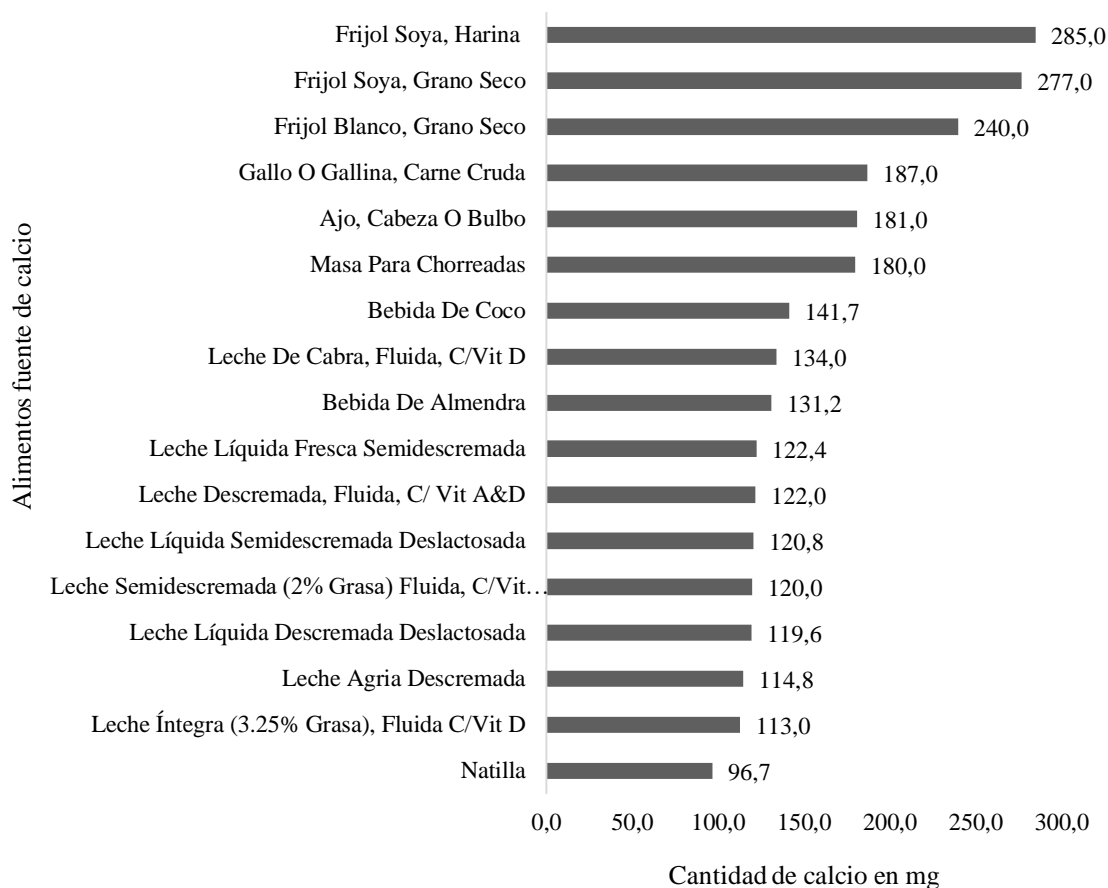


Figura 6. Cantidad de calcio en alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados fuente de calcio. Fuente: elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013 y CODEX, 2017 e INCAP, 2018.

Por otra parte, tomando en cuenta que el valor de referencia del calcio, establecido por el CODEX, 2017, es de 1000 mg, se identifican como alimentos fuente de calcio 17 alimentos que contiene más de 150 mg de calcio en el caso de los alimentos sólidos y de 75 mg en líquidos.

Como se observa en la figura 6, 8 de los 17 productos son lácteos líquidos, dos son sucedáneos lácteos, donde uno es de coco y uno de almendras, dos son harinas donde, una de soya y una de maíz destinada para la elaboración de chorreadas. También se destaca la presencia del ajo, los frijoles blancos, frijoles de soya y la carne de gallo o gallina como los principales alimentos fuente de calcio.

A su vez, se consideran buena fuente de calcio 9 alimentos debido a que contiene más de 300 mg de calcio por cada 100g de alimento sólidos y 150 ml por cada 100 ml en el caso de los alimentos líquidos. Como se detalla en la figura 7, entre ellos se destaca que 7 de los 9 productos identificados son lácteos y productos derivados, mientras que los otros dos son el consomé de pollo y la bebida soya.

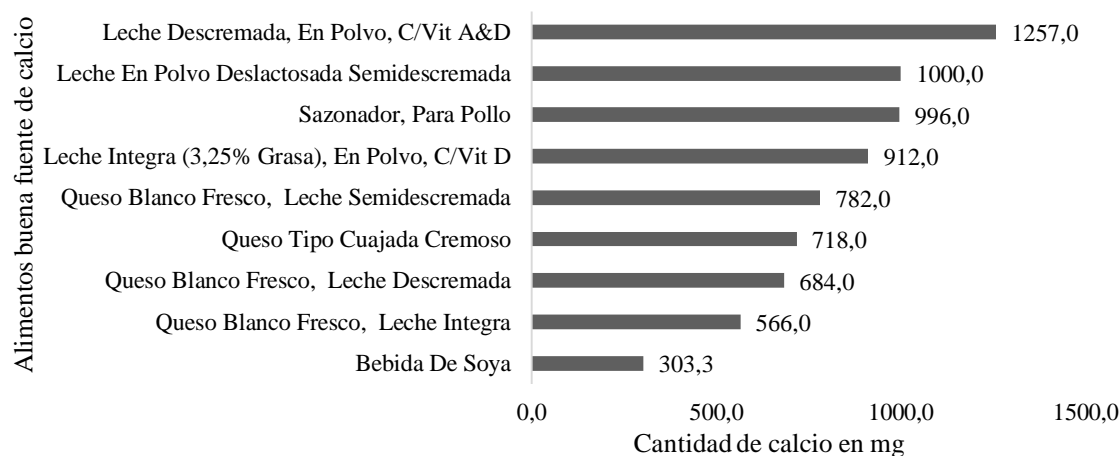


Figura 7 Cantidad de calcio en alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados buena fuente de calcio. Fuente: elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013, CODEX, 2017 e INCAP, 2018.

### 4.2.3 Zinc

En cuanto al zinc, tomando en cuenta que el valor de referencia establecido por el CODEX, 2017, es de 14 mg, se identifican como alimentos fuentes de zinc los que contienen más de 2,1 mg de zinc en sólidos y de 1,05 mg en líquidos, lo cual se detalla en la figura 8.

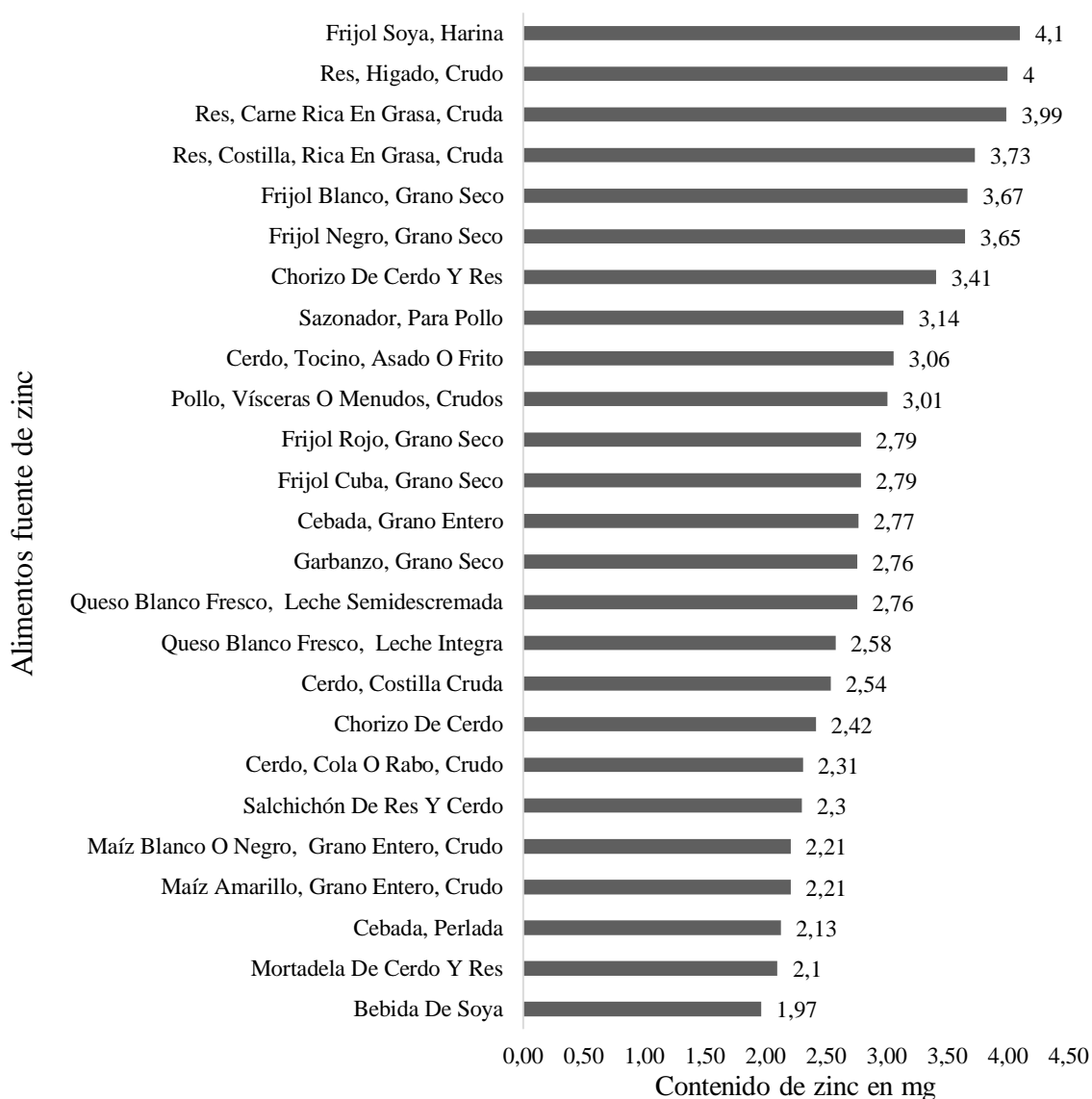


Figura 8. Cantidad de zinc en alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados con contenido básico de zinc. Fuente: Elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013, CODEX, 2017 e INCAP, 2018.

Entre las categorías de alimentos fuente de zinc destacan la presencia de una gran variedad de carnes entre ellas sobresalen diferentes cortes de carnes de res, cerdo y embutidos incluidos como parte de la CBT, así como las de leguminosas.

Mientras que se consideran buena fuente de zinc 12 alimentos, debido a que contienen 4.2 mg de zinc por cada 100 mg de alimentos sólidos o bien 2.1 mg de zinc por cada 100 ml de alimento líquido. Entre los alimentos, como se detalla en la figura 16, sobresale el alto contenido de zinc del yuplón y de las hojuelas de avena, además de que se encuentran dos lácteos en polvo fortificados y varios cortes de res.

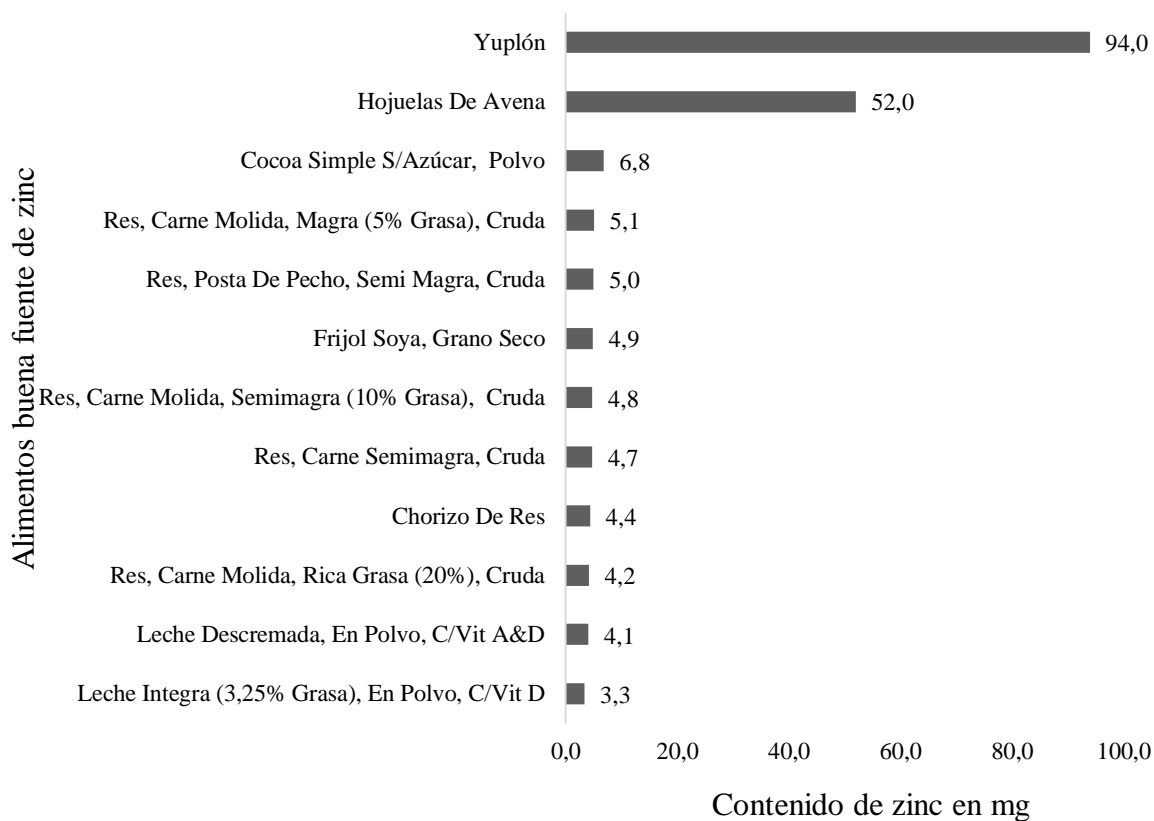


Figura 9. Cantidad de zinc en alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados con alto contenido de zinc. Fuente: Elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013, CODEX, 2017 e INCAP, 2018.

#### 4.2.4 Magnesio

Por otra parte, tomando en cuenta que el valor de referencia del magnesio establecido por el CODEX, 2017 es de 310 mg, se identifican como alimentos fuente de magnesio 7 alimentos que contiene más de 46.5 mg de magnesio en el caso de los alimentos sólidos y 23.25 mg en alimentos líquidos por cada 100 g de alimentos, como se observa en la figura 10, entre ellos se encuentran dos tipos de pastas alimenticias y tres productos que son utilizados como bebida.

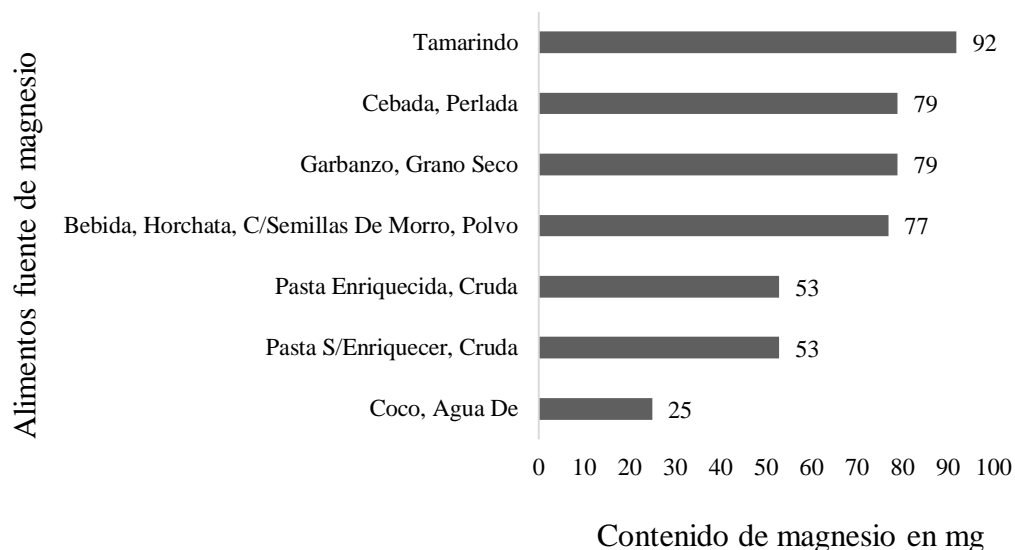


Figura 10. Cantidad de magnesio de alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados con el contenido básico de magnesio. Fuente: Elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013, CODEX, 2017 e INCAP, 2018.

A su vez, se identifica que dentro de la Canasta Básica Tributaria se encuentran 18 alimentos considerados con alto contenido de magnesio, esto debido a que contienen más de 93 mg de magnesio en el caso de alimentos sólidos y 46.5 mg de magnesio por cada 100 g de alimentos líquidos.

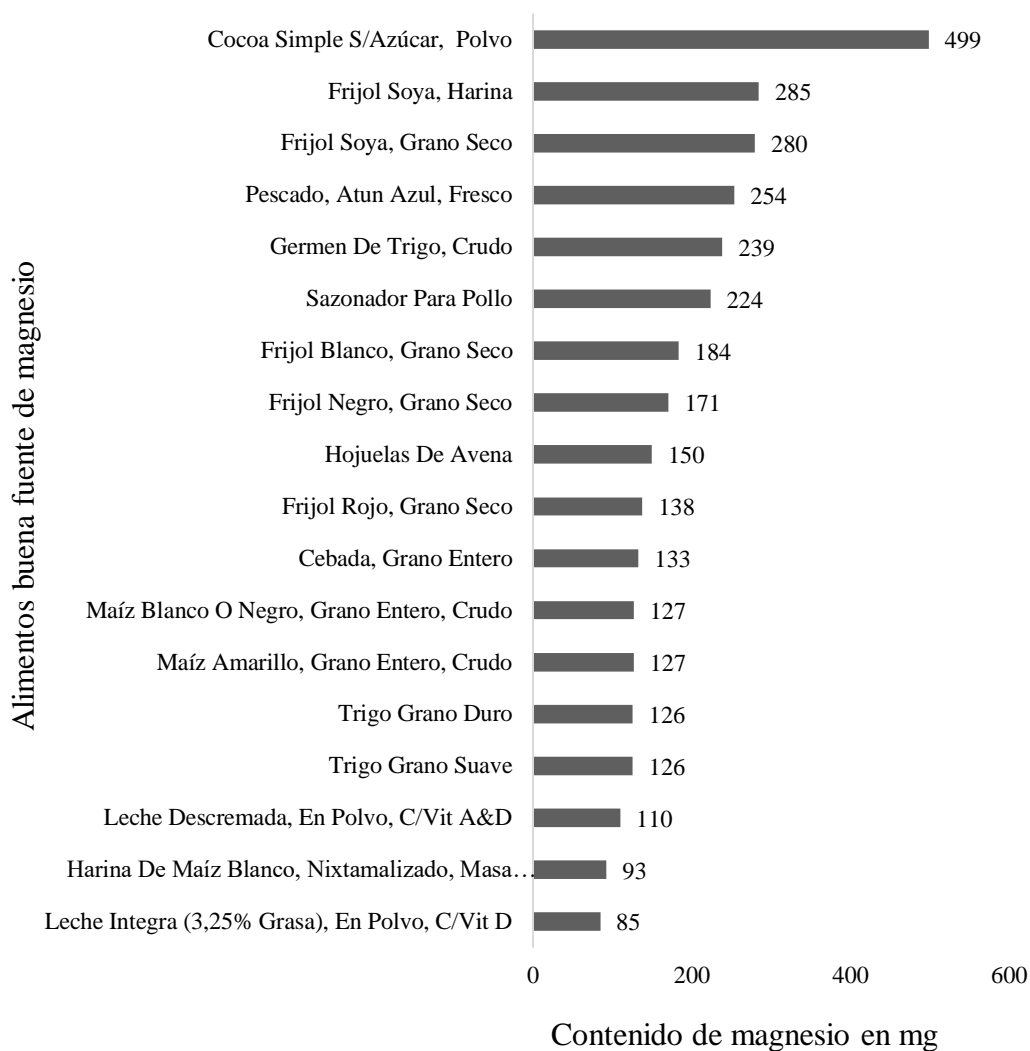


Figura 11 Cantidad de magnesio de alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados buena fuente de magnesio. Fuente: elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013, CODEX 2017 e INCAP, 2018.

Dentro de los alimentos considerados con alto contenido de magnesio se destacan once granos o cereales de distintas variedades como el frijol, el trigo, la avena y el maíz, dos lácteos en polvo, entre otros productos como la cocoa en polvo sin azúcar, la harina de soya y el consomé de pollo, lo cual se detalla en la figura 11.

#### 4.2.5 Vitamina E

En cuanto a la vitamina E, al tomar en cuenta que el valor de referencia del calcio, establecido por el CODEX, 2017, es de 9 mg, se identifican como alimentos fuente de calcio en 6 alimentos que contiene más de 1.35 mg de calcio por cada 100 g de alimento sólido. Como parte de estos alimentos se identifican productos de diversos grupos de alimentos, entre ellas productos cárnicos, vegetales, tubérculos, hortalizas y un producto graso como el aguacate.

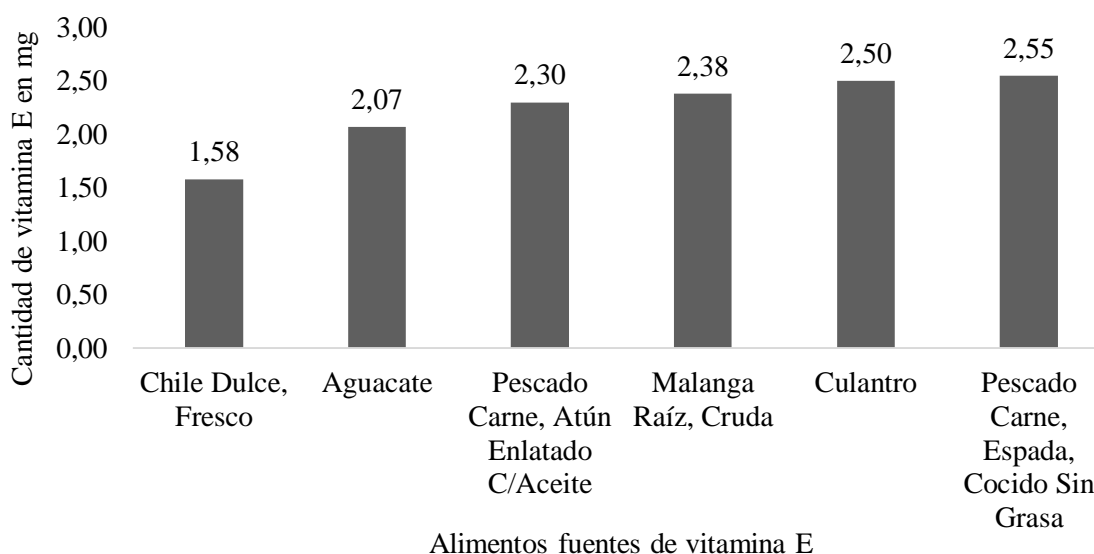


Figura 12 Cantidad de vitamina E de alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados fuente de vitamina E. Fuente: elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013, CODEX, 2017 e INCAP, 2018.

De igual forma, se consideran alimentos buena fuente de vitamina E 11 alimentos, debido a que contienen 2.7 mg de vitamina E en alimentos sólidos y 1.35 mg en alimentos líquidos por cada 100 g de alimento. En este grupo de alimentos destaca que la composición de todos los alimentos es principalmente grasa.

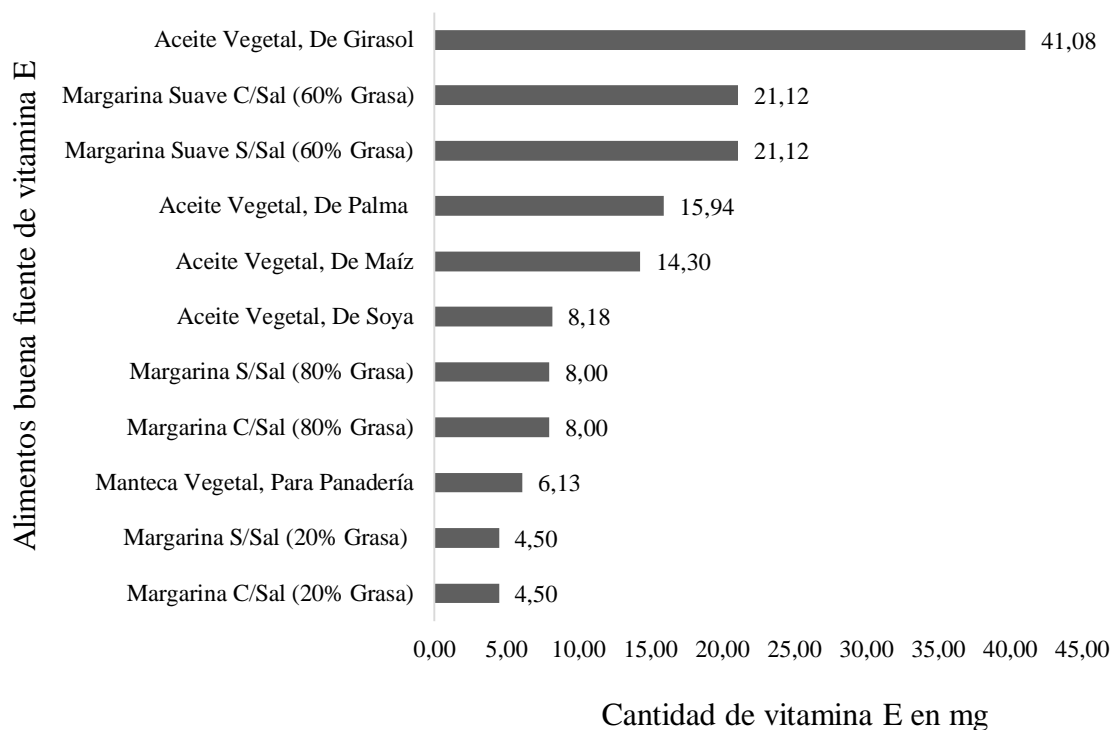


Figura 13 Cantidad de vitamina E de alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados buena fuente de vitamina E. Fuente: elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013, CODEX, 2017 e INCAP, 2018.

#### 4.2.6 Vitamina D

Por último, al tomar en cuenta que el valor de referencia de la vitamina D, establecido por el CODEX, 2017, es de 5 a 15  $\mu\text{g}$ , se identifican como alimentos fuente de vitamina D 8 alimentos que contiene más de 2.25  $\mu\text{g}$  de vitamina D en el caso de los alimentos sólidos y de 1.125  $\mu\text{g}$  en líquidos por cada 100 g de alimento. En estos alimentos, se identifica que 6 de los 8 alimentos son productos lácteos y derivados de los mismos.

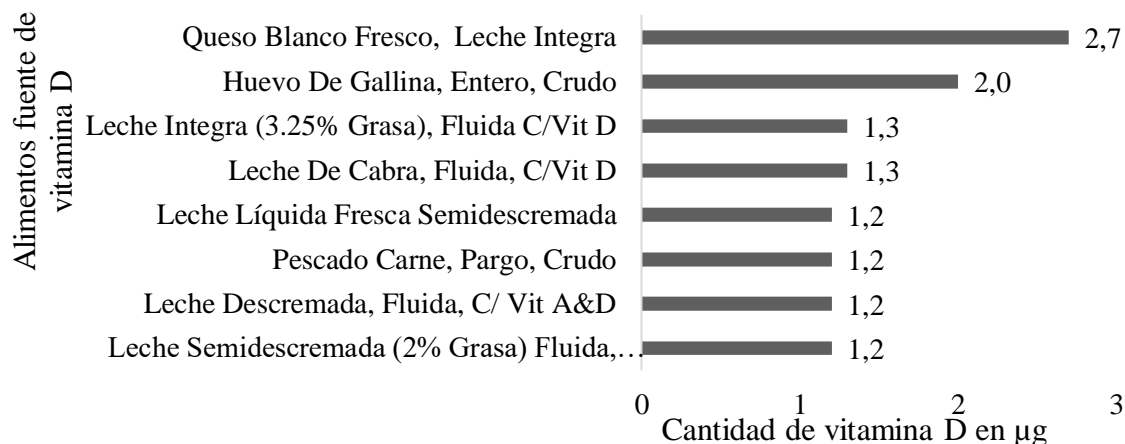


Figura 14 Cantidad de vitamina D de alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados fuente de vitamina D. Fuente: elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013, CODEX, 2017 e INCAP, 2018.

A su vez, se consideran alimentos buena fuente de vitamina D 6 alimentos, debido a que contienen 4.5 µg de vitamina D en alimentos sólidos y 2.25 µg en alimentos líquidos por cada 100 g de alimento. Como se observa en la figura 15, destaca que los alimentos buena fuente de vitamina D en su mayor parte son lácteos en polvo, seguido de pescados.

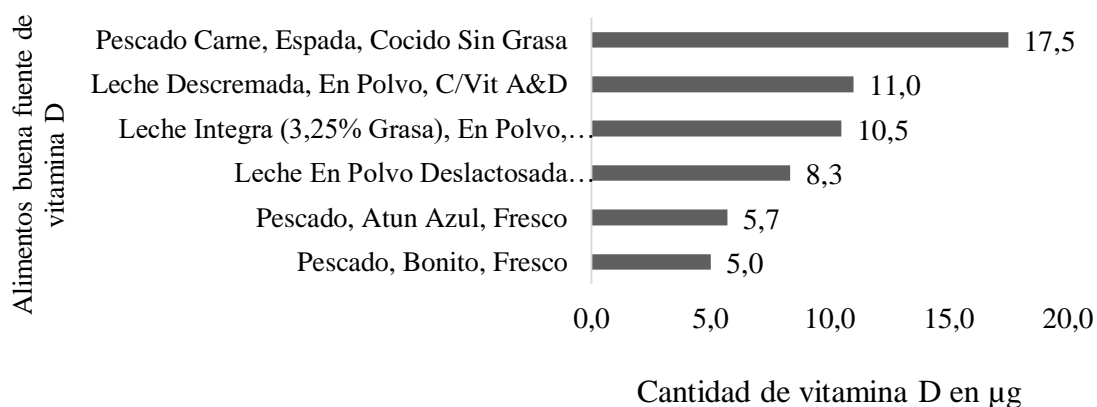


Figura 15 Cantidad de vitamina D de alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica considerados buena fuente de vitamina D. Fuente: elaboración propia, 2020. Adaptado del CODEX, 2013, CODEX, 2017 e INCAP, 2018.

### 4.3 Comparación del valor nutricional del plan de alimentación formulado con alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica y los requerimientos nutricionales diarios

En el siguiente apartado se describen los resultados obtenidos a partir de la creación del plan de alimentación con alimentos incluidos dentro de la canasta básica por 28 días, seguido de la comparación de los resultados anteriores con los requerimientos nutricionales diarios.

#### 4.3.1 Valor nutricional del plan de alimentación formulado

En el siguiente apartado se describe el valor nutricional de la energía, proteína, carbohidratos, grasas, ácidos grasos saturados, fibra, calcio, zinc, magnesio, vitamina E y vitamina D del plan de alimentación formulado para la totalidad de los 28 días.

Tabla 7. Resumen del valor nutricional de energía y macronutrientes de la alimentación mensual del plan de alimentación creado.

	<b>Energía (kcal)</b>	<b>Proteína (g)</b>	<b>Carbohidratos (g)</b>	<b>Grasa total (g)</b>	<b>Ácidos grasos saturados (g)</b>	<b>Fibra (g)</b>
Valor mínimo	2017	90.97	301.4	66.7	12.4	21.8
Valor máximo	2398	109.16	327.6	72.7	20.8	45.1
Mediana	2219	102.81	321.1	71.0	18.8	32.0
Promedio	2223	102.36	317.8	70.8	18.0	32.7
Desviación estándar	±80.82	±5.57	±8.57	±1.55	±2.80	±5.39

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Como se observa en la tabla 7, los valores relacionados a los macronutrientes se mantienen constantes a lo largo del plan de alimentación formulado mostrando una desviación estándar menor a 9 g en todos los macronutrientes, a excepción de la energía.

Tabla 8. Resumen del valor nutricional de micronutrientes de la alimentación mensual del plan de alimentación creado.

	<b>Calcio (mg)</b>	<b>Zinc (mg)</b>	<b>Magnesio (mg)</b>	<b>Vitamina E (mg)</b>	<b>Vitamina D (µg)</b>
Valor mínimo	733.9	8.9	234.5	5.6	1.6
Valor máximo	1 271.6	281.2	481.7	21.3	10.8
Mediana	991.8	13.41	360.05	13.9	5.0
Promedio	991.3	35.1	358.4	13.8	5.1
Desviación estándar	±119.4	±63.3	±50.0	±3.8	±2.0

Fuente: Elaboración propia, 2020.

En cuanto a los micronutrientes, vale la pena recalcar que el zinc muestra valores con diferencias significativas entre el valor mínimo y el valor máximo, lo cual se debe a que el INEC registra que alimentos específicos como el yuplón aportan un alto contenido de este mineral en comparación a los otros alimentos, como se puede observar en la figura 9.

#### **4.3.2 Comparación de valor nutricional del plan de alimentación formulado y los requerimientos nutricionales de los miembros de los hogares del primer quintil de la ENIGH del 2013.**

A continuación, se detalla la comparación de valor energético, proteico, de carbohidratos, grasas, ácidos grasos saturados, fibra, calcio, zinc, magnesio, vitamina E y vitamina D del plan de alimentación formulado y los requerimientos nutricionales de los miembros de los hogares del primer quintil de la ENIGH del 2013, la cual fue realizada mediante una prueba de hipótesis.

Lo anterior tomando en cuenta que, como resultado de la prueba de Walter-Willis se catalogan como valores paramétricos los resultados obtenidos de la energía, fibra, calcio,

magnesio y vitaminas E y D, por lo cual se toma como referencia el promedio de los resultados en el plan de alimentación. Por su parte, los valores de proteína, carbohidrato, grasa, ácidos grasos saturados y zinc se catalogan como no paramétricos por lo que para estos se utiliza el valor de la mediana como referencia de los resultados del plan de alimentación.

Tabla 9 Comparación del valor nutricional de la alimentación semanal promedio y los requerimientos nutricionales de la población perteneciente al primer quintil de la ENIGH, 2013.

	Requerimientos nutricionales teóricos		Datos de muestra en el plan formulado	Intervalos de confianza		Adecuación del plan alimenticio formulado
	Mínimo	Máximo		Inferior	Superior	
Energía (kcal)	1967	2404	2223	2197	2249	Adecuado
Proteína (g)	81.94	109.25	102.81	99.40	107.60	Adecuado
Carbohidratos (g)	300.4	327.8	321.1	314.5	323.80	Adecuado
Grasa total (g)	60.7	72.8	71.0	70.29	71.81	Adecuado
Ácidos grasos saturados (g)	19.4	24.3	18.8	17.53	19.98	Deficiente
Fibra (g)	27	33	32.7	30.97	34.44	Exceso
Calcio (mg)	900	1 100	991.8	952.91	1029.60	Adecuado
Zinc (mg)	8	11	13.41	11.10	22.30	Exceso
Magnesio (mg)	310	420	358.4	341.61	372.77	Adecuado
Vitamina E (mg)	13.5	16.5	13.80	12.59	15.01	Deficiente
Vitamina D (µg)	5	10	5.08	4.43	5.74	Deficiente

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Con respecto a los resultados obtenidos en el plan de alimentación, vale la pena recalcar que se adecuan satisfactoriamente con el contenido de energía y de macronutrientes (proteína, carbohidrato y grasa), cómo se observa en la tabla 9, sin embargo, aunque el contenido de grasas totales se adecúa a los requerimientos nutricionales teóricos, en los ácidos grasos saturados se registra que su consumo puede ser deficientes. Además, se describe que el contenido de fibra puede ser excesivo, no obstante, en ocasiones pueda encontrarse adecuado.

En cuanto a los micronutrientes en estudio, específicamente los minerales, los resultados de la prueba de hipótesis indican que el plan de alimentación formulado para 28 días se logra adecuar satisfactoriamente el contenido de calcio y de magnesio y se excede el contenido de zinc. Por su parte, los resultados de ambas vitaminas son interpretados como deficientes a nivel estadístico a pesar de que en el plan de alimentación formulado se adecua a los requerimientos nutricionales de la población.

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

## **5. DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

En cuanto al nivel de instrucción, los resultados permiten identificar que la población del primer quintil entre 5 y 24 años, tienen menos años de escolaridad en comparación al total de la población encuestada, sin embargo, hay mayor cantidad de personas que asiste a educación regular en el primer quintil en comparación al promedio de la población total. Sin embargo, el INEC, en el documento titulado como “Resultados Obtenidos de la ENIGH, 2013”, expone que estos datos atípicos podrían ser debido a que en el primer quintil hay mayor presencia relativa de población en edad escolar en comparación a los otros quintiles y por ende al promedio nacional.

En cuanto al porcentaje de gastos destinados para el consumo de alimentos, los resultados concuerdan con lo publicado en el Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe durante el 2017, donde indican que los hogares con menor cantidad de ingresos destinan una mayor proporción de sus ingresos para la compra de alimentos, en comparación a los que reciben mayores ingresos (FAO & OPS, 2017).

Lo anterior, puede ser resultado de que hay una cantidad de perceptores por hogar ligeramente similar en todos los quintiles de ingreso, sin embargo, el tamaño de los hogares difiere, en conjunto con que en los hogares del primer quintil hay una relación de dependencia económica tres veces mayor que en los hogares con mayores ingresos. Esto significa que aunque tengan la misma cantidad de personas que reciben ingresos (perceptores), los del primer quintil reciben menor cantidad de ingresos y además tienen mayor cantidad de

personas dependientes por hogar y por esto la proporción de gasto en alimentos es mayor en los hogares del primer quintil (INEC, 2014).

Con respecto al acceso a servicios básicos, se identifica que a pesar de que la mayor parte de la población correspondiente al primer quintil tiene acceso a servicios básicos como la electricidad, servicios sanitarios, agua por acueductos e incluso a teléfono celular, el primer quintil es el que tiene la tendencia a tener menos acceso a los servicios, a excepción del acceso a teléfonos celulares, donde el primer quintil supera el acceso a teléfonos celulares en comparación al segundo quintil de ingresos.

Además, se identifica que el acceso a agua potable es de un 86.2% para la población con menos ingresos, tomando en cuenta que dentro de este porcentaje se incluye el agua proveniente de una empresa, acueducto municipal, acueducto rural o cooperativa, mientras que en promedio nacional, se reporta acceso en el 93.6% de la población. Sin embargo, en la Encuesta Nacional de Hogares del 2018, se identificó que el 19.4% de los hogares en pobreza no tienen acceso a agua potable (INEC, 2018).

Esto demuestra que, a pesar de que en ambas encuestas se nombran con distintas terminologías a la población, ambas son las poblaciones con menores ingresos, por lo que se valora que entre el 2013 y el 2018, el acceso al agua de las personas pobres ha empeorado.

Por otra parte, como parte de la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica se identifican 217 alimentos con diferentes valores nutricionales, de los cuales se distinguen 100 alimentos que son fuente o buena fuente de al menos uno de los nutrientes en estudio según las Directrices del CODEX tituladas como Directrices sobre Etiquetado Nutricional (CAC/GL 2-1985) y las Directrices para el Uso de Declaraciones Nutricionales y Saludables (CAC/GL 23-1997).

En cuanto a la presencia de nutrientes en alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica, se identifican 6 alimentos son fuente o buena fuente de 4 de los 6 nutrientes en estudio. Entre estos alimentos prevalecen lácteos en polvo, leguminosas y sus productos derivados (CODEX, 2017 y CODEX, 2013).

A su vez, se determina la presencia de 31 alimentos que son fuente o buena fuente de 2 o 3 de los 6 nutrientes en estudio, donde destaca la presencia de leguminosas, cereales y lácteos en sus diferentes presentaciones (CODEX, 2017 y CODEX, 2013).

En cuanto a la comparación del valor nutricional del plan de alimentación y los requerimientos nutricionales teóricos se identifica que hay un déficit de ácidos grasos saturados, a pesar de que el contenido de grasa total es adecuado. Lo anterior tomando en cuenta que los lineamientos de la Guía Alimentaria para Costa Rica, 2007, recomiendan que la ingesta se mantenga entre el 8 y 10% de los requerimientos totales.

Sin embargo, en la actualidad entidades como “The National Lipid Association” presentan evidencia que sugiere que la ingesta de ácidos grasos saturados debe ser de un 7% de los requerimientos nutricionales totales o incluso menor, con el objetivo de prevenir enfermedades cardiovasculares (NLA, 2015).

En la presente investigación, el 7% estaría representado por 17.29 g de ácidos grasos saturados. Si se toma en cuenta las afirmaciones anteriores y que los resultados de la investigación son de 18 g de ácidos grasos saturados con un intervalo de confianza entre 17.53 y 19.98 los resultados del plan de alimentación son tomados como adecuados para la población en estudio.

La fibra, por su parte, refiere que en ocasiones podría presentar un exceso de aproximadamente 1.5 g, sin embargo, autores como Escudero y González, 2006, señalan que un exceso de fibra puede disminuir la biodisponibilidad mineral de otros nutrientes como el calcio y el magnesio, debido a la disminución de su absorción a nivel gastrointestinal, así como flatulencias, distensión abdominal y meteorismo, sin embargo se requiere conocer el tipo y la cantidad de cada tipo de fibra que se consume en exceso para conocer el efecto que podría producir, lo cual no se detalla en la presente investigación.

Por lo anterior, y porque la diferencia que conlleva al exceso es 1.5 g de fibra, se considera que este exceso no es capaz de producir un efecto perjudicial en la salud de personas sanas que mantengan una alimentación saludable y una correcta hidratación.

En cuanto al valor nutricional referente al calcio y el magnesio se identifica una adecuación constante en la mayoría de los días del plan de alimentación, que se ve reflejado en los intervalos de confianza de ambos, en la tabla 9. La ingesta adecuada de magnesio favorece la absorción del calcio y viceversa, el consumo adecuado de calcio evita que disminuya la absorción del magnesio (IOM, 2006).

Además, ambos nutrientes, contienen 25 o más alimentos fuente o buena fuente de su respectivo nutriente, lo cual favorece la adecuación de los nutrientes.

Por su parte, el zinc sobrepasa las cantidades recomendadas debido a que la mediana proporcionada en el plan de alimentación estima 13.41 mg de zinc por cada día, mientras que la recomendación es de 8 a 11 mg por día. No obstante, no supera el máximo nivel tolerable (UL) correspondiente a 50 mg por día, por lo que se identifica que este exceso no es un factor que pueda afectar la salud de la población (IOM, 2006).

A su vez se identifica que el exceso de zinc en la mayoría de los días del plan de alimentación se debe a que el zinc es el nutriente que cuenta con mayor cantidad de alimentos fuente o buena fuente de éste, incluso se identifican dos alimentos que por cada 100 g contienen cuatro veces más zinc que el recomendado para el consumo diario por los lineamientos de la Guía Alimentaria para Costa Rica, 2007, además de la presencia de alimentos fortificados debido a la reglamentación nacional.

En el caso de la vitamina E, se identifica que el plan de alimentación formulado se adecua a los requerimientos nutricionales de la población. Sin embargo, la prueba de hipótesis permite comprobar la posibilidad de que esta adecuación no se cumple en su totalidad. No obstante, IOM, 2006, indica que, como parte de las DRI, el requerimiento promedio estimado (EAR por las siglas en inglés de Estimated Average Requirement) de vitamina E es de 12 mg para la población entre los 19 y 60 años.

Al tomar en cuenta que para la población en estudio los requerimientos nutricionales pueden variar entre los 12 y 15 mg de vitamina E, el valor nutricional proporcionado por el plan de alimentación se adecua de manera satisfactoria.

Mientras tanto, la vitamina D, según la prueba de hipótesis, se encuentra en el rango adecuado, no obstante, en diversas ocasiones podría ser deficiente. Es importante tomar en cuenta que el rango catalogado como adecuado varía entre 5 y 10  $\mu\text{g}$  de esta vitamina.

El IOM, 2006, especifica que el DRI, específicamente el AI, es segregado según la categoría de edad de la población. La ingesta adecuada es de 5  $\mu\text{g}$  al día para la población adulta entre los 19 y 49 años, y de 10  $\mu\text{g}$  para la población adulta entre los 50 y 60 años, debido a que conforme aumenta la edad, disminuye significativamente la síntesis cutánea de la vitamina.

Esto permite deducir, que con los resultados obtenidos, se cumple de manera adecuada el requerimiento de vitamina D para la población entre 19 y 49 años, tomando en cuenta un rango de adecuación entre 4.5 y 5.5  $\mu\text{g}$  al día y los intervalos de confianza de la tabla 9.

Esto da como resultado que la población entre 19 y 49 años cumple satisfactoriamente el requerimiento de vitamina D con los alimentos de la CBT. Sin embargo, la población con edades entre los 50 y 60 años tendría una deficiencia de la vitamina.

Por otra parte, si se toma en cuenta que la exposición solar es la principal fuente de vitamina D (90% de los requerimientos de la vitamina) y a su vez, se considera que la población entre 50 y 60 tiene una exposición solar adecuada, se podría determinar que si la población consume a partir de la dieta (10% del requerimiento) un promedio de 5  $\mu\text{g}$  al día, como se establece en el plan de alimentación formulado, estaría adecuándose en un 95% a los requerimientos globales de vitamina D. No obstante, para la población entre 50 y 60 años que sin una adecuada exposición solar, no se adecuarían los alimentos que se disponen en la CBT para cumplir con sus requerimientos nutricionales (Zuluaga, 2011).

También, es importante recalcar que la vitamina D es el nutriente con menor cantidad de alimentos que son fuente o buena fuente del mismo. Esta baja disponibilidad de alimentos con alto contenido de vitamina D contribuye a la limitada cantidad proporcionada por el plan de alimentación.

A su vez, se identifica que la mayor parte de los alimentos categorizados como fuente o buena fuente de vitamina D son alimentos que han sido fortificados con la misma. En su mayoría son lácteos fortificados en distintas presentaciones, a pesar de que a nivel nacional no sea obligatorio su enriquecimiento con esta vitamina. Incluso, se determina que la incorporación

de los alimentos fortificados, ya mencionados, aporta el 48% de la vitamina D en el plan de alimentación.

Recientemente, el IOM, actualiza que la EAR de vitamina D, debería ser de 10  $\mu\text{g}$  y la RDA de 15  $\mu\text{g}$ , con el supuesto de que la población recibe la mínima exposición solar y con el objetivo de garantizar niveles séricos adecuados. Los valores recomendados duplican y triplican respectivamente, los valores expuestos cinco años atrás por la misma institución. Esto conlleva a deducir que los niveles de vitamina D documentados en el plan y evidenciados en la prueba estadística son inadecuados para todos los grupos poblacionales en estudio (IOM, 2011).

**CAPÍTULO VI**  
**CONCLUSIONES**

## 6. CONCLUSIONES

La población del primer quintil de la ENIGH, 2013 se caracteriza por residir en zonas urbanas, en hogares compuestos por aproximadamente 4 personas y con una relación de dependencia económica de alrededor de 2 personas dependientes por cada persona económicamente activa. En cuanto al nivel de instrucción, se identifica que la población del primer quintil entre 5 y 24 años son los que en promedio más asisten a la educación regular, sin embargo, son los que registran menor nivel de instrucción en años, en comparación a los demás quintiles.

Como parte de los alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica, se describe un gran porcentaje de alimentos considerados fuente y buena fuente de los nutrientes en estudio, principalmente de minerales y fibra, y menor porcentaje de las vitaminas E y D.

Se diseña un plan de alimentación conformado únicamente con los alimentos incluidos dentro de la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica el cual es adecuado en macronutrientes y balanceado en los micronutrientes en estudio.

Se concluye que con los alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica se puede formular un plan de alimentación adecuado en macronutrientes y en la mayoría de los micronutrientes que cumpla con los requerimientos nutricionales de los miembros de hogar del primer quintil de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, del 2013.

**CAPÍTULO VII**  
**RECOMENDACIONES**

## 7. RECOMENDACIONES

En el siguiente apartado se describen aspectos que se pueden mejorar de la investigación según las debilidades encontradas o bien aspectos a los cuales se le deben dar relevancia en futuras investigaciones:

- En futuras investigaciones se recomienda analizar si el costo del plan de alimentación creado, con un valor nutricional adecuado, tiene un costo mensual similar al gasto en alimentos que la población perteneciente al primer quintil reporta. A su vez, se sugiere comparar la distribución del gasto por grupos de alimentos, entre el plan de alimentación formulado y los referidos por la población en estudio con el objetivo de identificar la diferencia entre ellos y las posibles repercusiones en la salud.
- De igual forma, se sugiere realizar un análisis retrospectivo, el cual surja a partir de los datos sociodemográficos de la población en estudio, en este caso de la ENIGH, donde se identifique el tipo y la cantidad de nutrientes obtenidos a partir de la distribución de gastos en alimentos reportados per cápita.
- Además, se sugiere que conforme surjan referencias actuales correspondientes a las deficiencias de nutrientes a nivel nacional, se replique la presente investigación, asegurando que los alimentos a los cuales se les brida menor carga tributaria permitan satisfacer las necesidades nutricionales, principalmente de los nutrientes deficientes, de la población con menos ingresos.
- A su vez, se recomienda que al medir el valor de micronutrientes específicos, se realice un estudio de mercado en conjunto con una revisión de la legislación nacional para conocer a detalle los alimentos que por ley deben ser fortificados con micronutrientes y las cantidades respectivas. Lo anterior permitirá corroborar si los

alimentos incluidos en instrumentos extranjeros o regionales como la Tabla de Composición de Alimentos para Centroamérica, se adecuan a la realidad nacional, con respecto, al valor de nutrientes en alimentos fortificados.

- Por último, en investigaciones donde se planifique la alimentación para un grupo poblacional mediante el cálculo del valor nutricional en crudo de los alimentos, se aconseja recrear con alimentos reales una muestra representativa del plan de alimentación, esto con el objetivo de verificar que la alimentación plasmada en el plan sea acorde con lo deseado.

## Bibliografía

- Avedaño, e. (19 de Febrero de 2019). *PROYECTO DE LEY PARA INCLUIR LA VARIABLE NUTRICIONAL A LA CANASTA BÁSICA*. Obtenido de Asamblea Legislativa República de Costa Rica: [http://www.asamblea.go.cr/Centro\\_de\\_informacion/Consultas\\_SIL/SitePages/ConsultaProyectos.aspx](http://www.asamblea.go.cr/Centro_de_informacion/Consultas_SIL/SitePages/ConsultaProyectos.aspx)
- Bejarano, et.al. (2015). *Macronutrientes, ingesta de alimentos y peso corporal; papel de la grasa*. Obtenido de Nutrición hospitalaria: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v31n1/04revision04.pdf>
- Cabezas, C., Hernández, B., & Vargas, M. (2016). *Aceites y grasas: efectos en la salud y regulación mundial*. Obtenido de Revista de la Facultad de Medicina: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v64n4/0120-0011-rfmun-64-04-00761.pdf>
- Carbajal, Á. (2018). *Manual de Nutrición y Dietética*. Obtenido de Universidad Computense de Madrid: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2018-01-10-cap-14-alimentos-2018.pdf>
- CEPAL. (Octubre de 2014). *Los datos sociodemográficos. Alcances, limitaciones y métodos de evaluación*. Obtenido de Comisión Económica para América Latina y el Caribe : [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37145/1/S1420555\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37145/1/S1420555_es.pdf)
- CIGA. (2007). *Actualización de Lineamientos Técnicos para la Elaboración de la Guías Alimentarias de la Población Costarricense*. Obtenido de Comisión Intersectorial de Guías Alimentarias para Costa Rica:

[https://www.ministeriodesalud.go.cr/gestores\\_en\\_salud/guiasalimentarias/actualizacion%20lineamientos.pdf](https://www.ministeriodesalud.go.cr/gestores_en_salud/guiasalimentarias/actualizacion%20lineamientos.pdf)

CODEX. (2013). *Guidelines for Use of Nutrition and Health Claims*. Obtenido de CODEX ALIMENTARIUS. International Food Standards: [http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXG%2B23-1997%252FCXG\\_023e.pdf](http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXG%2B23-1997%252FCXG_023e.pdf)

CODEX. (2017). *Guidelines of Nutrition Labelling*. Obtenido de CODEX ALIMENTARIUS. International Food Standards: [http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXG%2B2-1985%252FCXG\\_002e.pdf](http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXG%2B2-1985%252FCXG_002e.pdf)

Cormick, G., & Belizán, J. (2019). *Calcium Intake and Health*. Obtenido de Nutrients: <file:///C:/Users/katal/Downloads/nutrients-11-01606.pdf>

Cuervo, e. (2009). *Comparativa de las Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) de los diferentes países de la Unión Europea, de Estados Unidos (EEUU) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS)*. Obtenido de Nutrición Hospitalaria: [http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v24n4/documento\\_especial2.pdf](http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v24n4/documento_especial2.pdf)

Del Ángel, A., & Villagómez, J. (2014). *Alimentación, salud y pobreza en áreas marginadas urbanas: caso Veracruz-Boca del Río, Veracruz, México*. Obtenido de Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo: <http://www.redalyc.org/pdf/417/41731685001.pdf>

- Escudero, & González. (2006). *La fibra dietética*. Obtenido de *Nutrición Hospitalaria*:  
<http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v21s2/original6.pdf>
- FAO. (2011). *Agronoticias: Actualidad agropecuaria de América Latina*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura:  
<http://www.fao.org/in-action/agronoticias/detail/es/c/508045/>
- FAO. (2017). *Costo de la canasta básica alimentaria se redujo en mayo en Brasil, Chile, Costa Rica, El Salvador, Ecuador y República Dominicana*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura:  
<http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/902722/>
- FAO. (2017). *Evaluación de la calidad de la proteína de la dieta en nutrición humana*. Obtenido de Food and Agriculture Organization: <https://www.finut.org/wp-content/uploads/2017/11/Estudio-FAO-92-y-documentos-adicionales-al-23112017-1.pdf>
- FAO, & OPS. (2017). *Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y El Caribe*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y la Organización Panamericana de la Salud.:  
<http://www.fao.org/3/a-i7914s.pdf>
- Fernández, M., López, J., Luna, V., & Vázquez, M. (2014). *Hidratos de carbono: actualización de su papel en la diabetes mellitus y la enfermedad metabólica*. Obtenido de *Nutrición Hospitalaria*:  
<http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v30n5/05revision04.pdf>

Figuroa, D. (2003). *Gobiernos y Seguridad Alimentaria*. Obtenido de Revista Costarricense

de Salud Pública:

[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-)

14292003000200005

Figuroa, D. (2005). *Acceso a los alimentos como factor determinante de la seguridad*

*alimentaria y nutricional y sus representaciones en Brasil*. Obtenido de Revista

Costarricense de Saalud Pública:

[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-)

14292005000200009

FSA. (2013). *Food Composition Tables*. Obtenido de Food Standards Agency:

<http://www.sennutricion.org/es/2013/05/04/food-composition-tables-food->

standards-agency

Gabarra, G. (2006). *Ingesta de Nutrientes: Conceptos y Recomendaciones Internacionales*

*(primera parte)*. Obtenido de Nutrición Hospitalaria:

<http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/3052.pdf>

Gil, Á., Martínez, O., & Plaza, J. (2013). *Los alimentos como fuente de mono y disacáridos:*

*aspectos bioquímicos y metabólicos*. Obtenido de Nutrición Hospitalaria:

<http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v28s4/02articulo02.pdf>

IICA. (2012). *Situación de la seguridad alimentaria en las Américas*. Obtenido de Instituto

Interamericano de Cooperación para la Agricultura:

[http://www.oas.org/es/sre/dai/sociedad\\_civil/Docs/OEA%20Seguridad%20Aliment](http://www.oas.org/es/sre/dai/sociedad_civil/Docs/OEA%20Seguridad%20Aliment)

aria%20April%2017%202012.pdf

- INCAP. (Marzo de 1999). *La iniciativa de seguridad Alimentaria Nutricional en Centro América*. Obtenido de Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá:  
<http://www.bvsde.ops-oms.org/texcom/nutricion/iniciativa.pdf>
- INCAP. (2007). *Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica*. Obtenido de Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá:  
<http://www.incap.int/mesocaribefoods/dmdocuments/TablaCALimentos.pdf>
- INEC. (2011). *Costo de la Canasta Básica Alimentaria*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censos: <http://www.inec.cr/sites/default/files/documetos-biblioteca-virtual/meeconomcba2011-02.pdf>
- INEC. (Enero de 2011). *Nueva Canasta Básica Alimentaria. Resumen Metodológico*. Obtenido de Intituto Nacional de Estadística y Censos:  
<http://inec.cr/sites/default/files/documetos-biblioteca-virtual/meeconomcba2011-01.pdf>
- INEC. (2014). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2013*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censos:  
<http://www.inec.go.cr/sites/default/files/documetos-biblioteca-virtual/reenigh2013.pdf>
- INEC. (Octubre de 2018). *Encuesta Nacional de Hogares, Julio 2018, Resultados Generales*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censos:  
<http://inec.cr/sites/default/files/documetos-biblioteca-virtual/enaho-2018.pdf>

- Institute of Medicine. (2005). *Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, amino acids*. Obtenido de [https://www.nal.usda.gov/sites/default/files/fnic\\_uploads/energy\\_full\\_report.pdf](https://www.nal.usda.gov/sites/default/files/fnic_uploads/energy_full_report.pdf)
- IOM. (2006). *Dietary Reference Intakes*. Obtenido de Institute of Medicine of the National Academies:  
<file:///C:/Users/cpera/Downloads/DRI%20Essential%20Guide%20Nut%20Req.pdf>
- IOM. (2011). *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D*. Obtenido de Institute of Medicine of the National Academies:  
[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK56070/pdf/Bookshelf\\_NBK56070.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK56070/pdf/Bookshelf_NBK56070.pdf)
- JBC. (2011). *Lipids in Health and Disease: Molecular, Cellular, and Lipidomic Investigations*. Obtenido de The Journal of Biological Chemistry:  
[http://www.jbc.org/site/home/tabor\\_award/2011/Lipids\\_Warsaw\\_new\\_small.pdf](http://www.jbc.org/site/home/tabor_award/2011/Lipids_Warsaw_new_small.pdf)
- López, D., Castillo, C., & Díaz, D. (2010). *Zinc in human health*. Obtenido de Revista Chilena de Nutrición: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnut/v37n2/art13.pdf>
- Lutz, C., & Przytulski, K. (2011). *Nutrición y Dietoterapia*. McGRAW-HILL Interamericana Editores.
- Mahan, K., Escott, S., & Raymond, J. (2013). *Krause. Dietoterapia*. ELSEVIER ESPAÑA.
- Martínez. (2016). *Calcium, essential for health*. Obtenido de Nutrición Hospitalaria:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112016001000007](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112016001000007)
- Martínez, A., & Martínez, V. (2006). *Proteínas y péptidos en nutrición enteral*. Obtenido de Nutrición Hospitalaria: <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/3717.pdf>

- MEIC-H. (2019). *Reglamento de Canasta Básica Tributaria No. 41615*. Obtenido de Sistema Costarricense de Información Jurídica: [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=88404](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=88404)
- Ministerio de Salud. (2011). *Política Nacional para la Seguridad Alimentaria y Nutricional 2011-2021*. Obtenido de <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos/sobre-el-ministerio/politcas-y-planes-en-salud/politicas-en-salud/1106-politica-nacional-de-seguridad-alimentaria-y-nutricional-2011-2021/file>
- Navia, B., Cuadrado, E., & Ortega, R. (2015). *Ingesta de vitaminas D y K, y su repercusión para la salud en la población femenina*. Obtenido de Nutrición Hospitalaria: <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/9471.pdf>
- NLA. (2015). *National Lipid Association Recommendations for Patient-Centered Management of Dyslipidemia: Part 2*. Obtenido de Journal of Clinical Lipidology: [https://www.lipidjournal.com/article/S1933-2874\(15\)00380-3/fulltext](https://www.lipidjournal.com/article/S1933-2874(15)00380-3/fulltext)
- Ortíz, A., Serrano, T., & Vázquez, G. (2011). *Antología de demografía y de estudios de población*. Obtenido de Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: [https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/5428/antologia\\_tomo\\_i.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/5428/antologia_tomo_i.pdf)
- Porras, Á., Castro, K., & Valverde, L. (2014). *The conditions of access to food in the low-income population in Costa Rica, 2006-2011*. Obtenido de Perspectivas Rurales. Nuevas Épocas: <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/perspectivasrurales/article/view/6065/616>

- Prasad, A. (2014). *El zinc es un agente antioxidante y antiinflamatorio: su papel en la salud humana*. Obtenido de Biblioteca Nacional de Medicina de EEUU: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4429650/>
- Reynaud, A. (2014). *Requerimiento de micronutrientes y oligoelementos*. Obtenido de Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322014000200010](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322014000200010)
- Rizvi, et.al. (2014). *The Role of Vitamin E in Human Health and Some Diseases*. Obtenido de Sultan Qaboos University Medical Journal: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3997530/pdf/squmj1402-e157-165.pdf>
- Rondón, H. (2006). *Hipomagnesemia*. Obtenido de Universidad Nacional Mayor de San Marcos: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v67n1/a07v67n1>
- Ros, et.al. (2015). *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)*. Obtenido de Nutrición Hospitalaria: <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/9202.pdf>
- Sánchez, et.al. (2015). *Indicaciones de diferentes tipos de fibra en distintas patologías*. Obtenido de Nutrición Hospitalaria: <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/9023.pdf>
- USDA. (s.f). *Food Composition Databases*. Obtenido de United States Department of Agriculture: <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/>

Valero, & Hawkins. (2007). *Metabolismo, fuentes endógenas y exógenas de vitamina D*.

Obtenido de Revista Española de Enfermedades Metabólicas Óseas:  
<https://www.elsevier.es/es-revista-reemo-70-articulo-metabolismo-fuentes-endogenas-exogenas-vitamina-13108019>

Valero, & Hawkins. (2007). *Metabolismo, fuentes endógenas y exógenas de vitamina D*.

Obtenido de Revista Española de Enfermedades Metabólicas Óseas:  
<https://www.elsevier.es/es-revista-reemo-70-articulo-metabolismo-fuentes-endogenas-exogenas-vitamina-13108019>

Young, G., & Nim, S. (2018). *The Role of Vitamin E in Immunity*. Obtenido de Nutrients:

<file:///C:/Users/cpera/Downloads/nutrients-10-01614.pdf>

Zuluaga, e. (2011). *Vitamina D: nuevos paradigmas*. Obtenido de Medigraphic:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2011/myl1115-6b.pdf>

## **GLOSARIO Y ABREVIATURAS**

AI: Ingesta Adecuada por las siglas en inglés de Adequate Intake

CBA: Canasta Básica Alimentaria

CBT: Canasta Básica Tributaria

DRI: Ingesta Dietética de Referencia por las siglas en inglés de Dietary Reference Intake

EAR: Requerimiento Promedio Estimado por las siglas en inglés de Estimated Average Requirement

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

INCAP: Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos

IOM: Instituto de Medicina por las siglas en inglés de Institute of Medicine

MEIC: Ministerio de Economía, Industria y Comercio de Costa Rica

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

RDA: por las siglas en inglés de Recommended Dietary Allowance

TCA: Tabla de Composición de Alimentos

UL: Máximo Nivel Tolerable por las siglas en inglés de Tolerable Upper Intake Level

USDA: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos por las siglas en inglés de United States Department of Agriculture

## Anexos

### Anexo 1. Metodología utilizada para la elaboración del instrumento de recolección de datos.

Con el objetivo de diseñar un plan de alimentación que se adecue a los requerimientos nutricionales de la población se establece un documento en la herramienta informática Excel.

En esta se realizan diversas secciones, las cuales serán comentadas a continuación.

#### 1. Base de datos

En esta sección se establece una hoja de cálculo titulada “Valor nutricional”, como se observa en la figura X, en esta se describen todos los alimentos incluidos en la CBT de manera individual y con su respectivo valor nutricional según los datos proporcionados por la TCA, 2018, del INCAP. Los alimentos se subdividen por grupos de alimentos, para cada alimento de la CBT existen uno o más alimentos según la interpretación del investigador.

	E	F	G	H	I	J	K	N	P	Q	V	W	AF	AG
	CBT 1/07/20	NOMBRE EN INCAP	CANTIDAD	Energía (Kcal)	Proteína (g)	Carbohidratos (g)	Grasa total (g)	Ácidos grasos saturados	Fibra dietética 2018 (g)	Calcio (mg)	Zinc (mg)	Magnesio (mg)	Vitamina E (mg)	Vitamina D (µg)
3	<b>FRUTAS FRESCAS, REFRIGERADAS O CONGELADAS, SIN PREPARACIÓN</b>													
4	BANANO/GL	BANANO/GUINEO	100	110	1.40	28.7	0.2		0.5	8.0				
5	BANANO/GL	BANANO/GUINEO	100	89	1.09	22.8	0.3	0.1	2.6	5.0	0.2	27.0	0.10	
6	CARAMBOLA	CARAMBOLA	100	31	1.04	6.7	0.3	0.0	2.8	3.0	0.1	10.0	0.15	
7	CAS	CAS	100	42	0.88	5.8	0.5	0.1	5.2	17.0	0.6	0.8	1.12	
8	COCO DEL TI	COCO, AGUA DE	100	19	0.72	3.7	0.2	0.2	1.1	24.0	0.1	25.0		
9	COCO CON	COCO, TIERNO, PL	100	122	1.90	4.0	11.9	0.0	0.7	11.0				
10	CÁSCARA	COCO, MADURO,	100	354	3.33	15.2	33.5	29.7	9.0	14.0	1.1	32.0		
11	CUADRADO	GUINEO MAJONCI	100	120	1.10	31.4	0.4		0.6	8.0	0.0			
12	GUABA	CUSHIN/PATERNA	100	60	1.00	15.5	0.1		1.2	21.0				
13	GUANÁBAN	GUANÁBANA/GUA	100	66	1.00	16.8	0.3	0.1	3.3	14.0	0.1	21.0	0.08	
14	JOCOTE	JOCOTE COMUN/J	100	71	0.60	17.9	0.6		1.7	29.0		9.0		
15	JOCOTE	JOCOTE CIRUELO/	100	83	0.90	22.0	0.1		0.4	22.0				
16	JOCOTE	JOCOTE TRONADC	100	102	1.40	26.7	0.1		0.7	34.0				
17	LIMÓN DULC	LIMA DULCE, FRUT	100	30	0.70	10.5	0.2	0.0	2.8	33.0	0.1	6.0	0.22	
18	LIMÓN DULC	LIMA DULCE, JUGO	100	25	0.42	8.4	0.1	0.0	0.4	14.0	0.1	8.0	0.22	
19	LIMÓN	LIMON AGRIO, JU	100	22	0.35	6.9	0.2	0.0	0.3	6.0	0.1	6.0	0.15	
20	MANDARIN	LIMÓN AGRIO, FR	100	29	1.10	9.3	0.3	0.0	2.8	26.0	0.1	8.0	0.15	

Figura 16 Ejemplo del instrumento para la recolección de datos con el valor nutricional de los alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Seguido a lo anterior, se realiza un estudio de mercado con el fin de completar la información obtenida de la TCA, 2018, de 16 categorías de alimentos faltantes. Éste se realiza en la pestaña titulada “Estudio de mercado”, como se observa en la figura 17. Como parte del estudio de mercado se realiza una visita a cuatro cadenas de supermercados distintas y se identifican los alimentos requeridos de distintas marcas que describan el valor nutricional del producto, se extrae la información, se digita y se realiza un promedio de los datos. El promedio obtenido se vincula a la pestaña “Valor Nutricional”, para que los siguientes procedimientos se realicen a partir de una sola pestaña.

	A	B	C	D	E	F	G	J	L	M	R	S	AB	AC	AE	AF	AG	
			CANTIDAD	Energía (Kcal)	Proteína (g)	Carbohidratos (g)	Grasa total (g)	Ácidos grasos saturados (g)	Fibra dietética (g)	Calcio (mg)	Zinc (mg)	Magnesio (mg)	Vitamina E (mg)	Vitamina D (ug)				
1																		
2	MASA PREPARADA PARA CHORREADAS	MASECA CHORRI	100	380	6.00	80	4		4	180								
3		Promedio	100	380	6.00	80	4	0	4	180	0	0						
4	LECHE AGRIA	LECHE AGRIA	250	61	8.00	6	0.5	0.3	0	287	0	0						
5		DESCREMADA	100	24.4	3.2	2.4	0.2	0.12	0	114.8	0	0						
6		Promedio	100	24.4	3.2	2.4	0.2	0.12	0	114.8	0	0						
7	LECHE EN POLVO	DP LECHE EN	30	143	8.00	12	7	4	0	300	0	0		2.5				
8	DESLECTOSADA	POLVO SEMI	100	477	27	40	23	13	0	1000	0	0	0	8				
9		FORTIFICADA	Promedio	100.0	476.7	26.7	40.0	23.3	13.3	0.0	1000.0	0.0	0.0	0.0	8.3			
10	LECHE LÍQUIDA FRESCA	LECHE FRESCA	250	115	7.80	12	4	2.5	0	306	0	0	0	3				
11		SEMIDSCREMA	100	46	3.12	4.8	1.6	1	0	122.4	0	0	0	1.2				
12		Promedio	100	46	3.12	4.8	1.6	1	0	122.4	0	0	0	1.2				
13		DP LECHE	250	89	8.00	12	0.5	0.3	0	292	0	0	0	0				
14		LÍQUIDA 0%	100	35.6	3.2	4.8	0.2	0.12	0	116.8	0	0	0	0				
15		DP LECHE	250	129	8.00	13	5	3	0	300	0	0	0	1.25				
16		LÍQUIDA 2%	100	51.6	3.2	5.2	2	1.2	0	120	0	0	0	0.5				
17		LALA LECHE	250	84	7.8	12	0.5	0.3	0	306	0	0	0	3				
18		LÍQUIDA 0%	100	33.6	3.12	4.8	0.2	0.12	0	122.4	0	0	0	1.2				
19		LALA LECHE	250	115	7.8	12	4	2.5	0	306	0	0	0	3				
20		LÍQUIDA 1,6	100	46	3.12	4.8	1.6	1	0	122.4	0	0	0	1.2				
21		CORONADO	250	129	8	13	5	3.2	0	300	0	0	0	0				
22		LECHE 2%	100	51.6	3.2	5.2	2	1.28	0	120	0	0	0	0				
23		Promedio 0%	100	34.60	3.16	4.80	0.20	0.12	0.00	119.60	0.00	0.00	0.00	0.60				
24		Promedio semi	100	49.73	3.17	5.07	1.87	1.16	0.00	120.80	0.00	0.00	0.00	0.57				
25		NATILLA DEL PRADO CON SAL	30	60	1.00	1	6	2	0	40								
26		Promedio	100	700	3.33	3.3	20	6.7	0.0	133.3								

Figura 17 Ejemplo del instrumento para la recolección de datos con el estudio de mercado de los alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria

Fuente: Elaboración propia, 2020.

## 2. Diseño del plan alimentación.

Una vez establecido el valor nutricional de los alimentos, se inicia con el diseño del plan de alimentación. Para esto se crea una nueva pestaña titulada como “1” en representación al número de día del plan de alimentación. Seguido a esto se crea un machote de diseño, donde

se incluyen cinco tiempos de comida y en cada uno de ellos se establece designa un espacio para colocar el nombre del alimento, el peso bruto, la fracción comestible, el peso neto, el factor de conversión de crudo a cocido, la cantidad de alimento cocida y el valor nutricional de cada alimento y a su vez la totalidad del mismo, como se distingue en la figura 18.

Menú día 1 (2184 kcal)																
Desayuno						Valor nutricional										
Alimento	Peso bruto (gramos)	Fracción comestible	Peso neto	Factor de conversión	Cantidad cocida requerida en gramos	Energía (Kcal)	Proteína (g)	Carbohidratos (g)	Grasa total (g)	Ácidos grasos saturados (g)	Fibra dietética (g)	Calcio (mg)	Zinc (mg)	Magnesio (mg)	Vitamina E (mg)	Vitamina D (mg)
Merienda						Valor nutricional										
Alimento	Peso bruto (gramos)	Fracción comestible	Peso neto	Factor de conversión	Cantidad cocida requerida en gramos	Energía (Kcal)	Proteína (g)	Carbohidratos (g)	Grasa total (g)	Ácidos grasos saturados (g)	Fibra dietética (g)	Calcio (mg)	Zinc (mg)	Magnesio (mg)	Vitamina E (mg)	Vitamina D (mg)
Almuerzo						Valor nutricional										
Alimento	Peso bruto (gramos)	Fracción comestible	Peso neto	Factor de conversión	Cantidad cocida requerida en gramos	Energía (Kcal)	Proteína (g)	Carbohidratos (g)	Grasa total (g)	Ácidos grasos saturados (g)	Fibra dietética (g)	Calcio (mg)	Zinc (mg)	Magnesio (mg)	Vitamina E (mg)	Vitamina D (mg)

Figura 18 Ejemplo del instrumento para la recolección de datos con el machote de diseño.

Posteriormente, se toma la decisión para elegir la preparación designada para cada tiempo de comida de cada día. Luego se vinculan los datos de la pestaña “Valor nutricional” a la pestaña “1” de los alimentos que conforman cada preparación y la cantidad en bruto que se quiere destinar. También se aplican las fórmulas matemáticas correspondientes para que el sistema automáticamente desglose el valor nutricional de cada alimento según la cantidad estipulada y el total de cada tiempo de comida, como se detalla en la figura 19. Lo anterior, se recrea en cada tiempo de comida y en cada día del plan de alimentación.

Menú día 1 (2184 kcal)																	
Desayuno																	
Alimento	Peso bruto (gramos)	Fracción comestible	Peso neto	Factor de conversión	Cantidad cocida requerida en gramos	Valor nutricional											Precio en colonos
						Energía (Kcal)	Proteína (g)	Carbohidratos (g)	Grasa total (g)	Ácidos grasos saturados (g)	Fibra dietética (g)	Calcio (mg)	Zinc (mg)	Magnesio (mg)	Vitamina E (mg)	Vitamina D (mg)	
<b>Gallo pinto</b>																	
ARROZ CRUDO FORTIFICADA CR	70	1	70	0.45	155.56	252.0	4.6	55.5	0.4	0.1	1.0	6.3	0.8	24.5	0.1	0.0	43.4
FRIJOL ROJO O PORTO, GRAND SECO	50	1	50	0.51	98.04	168.5	11.3	30.6	0.5	0.1	7.6	41.5	1.4	69.0	0.1	0.0	63.4
CEBOLLA, CABEZA Y TALLOS	2	0.96	1.92	1.59	1.21	0.8	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.2	0.0	0.0	2.8
CHILE DULCE/PIMIENTO ROJO, FRESCO	3	0.82	2.46	1	2.46	0.5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.3	0.0	0.0	5.0
SAL DE MESA	0.8	1	0.8	1	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
ACEITE VEGETAL, DE GIRASOL	5	1	5	1	5.00	44.2	0.0	0.0	5.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	5.4
MARGARINA SUAVE S/SAL (60% GRASA)	8	1	8	1	8.00	42.6	0.0	0.1	4.8	1.0	0.0	1.7	0.0	0.2	1.7	0.0	11.0
<b>Huevo cocido</b>																	
HUEVO DE GALLINA, ENTERO, CRUDO	60	0.88	52.8	1.1	48.00	75.5	6.6	0.4	5.0	1.7	0.0	29.6	0.7	6.3	0.6	1.1	90.0
SAL DE MESA	0.8	1	0.8	1	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
MARGARINA SUAVE S/SAL (60% GRASA)	8	1	8	1	8.00	42.6	0.0	0.1	4.8	1.0	0.0	1.7	0.0	0.2	1.7	0.0	11.0
<b>Total</b>						<b>626.7</b>	<b>22.6</b>	<b>87.0</b>	<b>20.5</b>	<b>4.3</b>	<b>8.7</b>	<b>81.7</b>	<b>2.9</b>	<b>100.7</b>	<b>6.2</b>	<b>1.1</b>	<b>232.8</b>

Figura 19 Ejemplo del instrumento de recolección de datos con el plan de alimentación del día 1.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

### 3. Resumen

Con el objetivo de evaluar el valor nutricional de todo el plan de alimentación, se crea una pestaña llamada “Resumen”. En esta pestaña se describe el valor nutricional de cada uno de los 28 días, la cual se observa en la figura 20. Posteriormente, se realiza una sumatoria del valor nutricional de cada uno de los nutrientes en estudio y se establece su respectivo promedio, mediana, desviación estándar, valor mínimo y valor máximo, estos valores se observan las tablas 7 y 8.

Resumen mensual											
	Energía (Kcal)	Proteína (g)	Carbohidratos (g)	Grasa total (g)	AGS (g)	Fibra dietética (g)	Calcio (mg)	Zinc (mg)	Magnesio (mg)	Vitamina E (mg)	Vitamina D (mcg)
<b>Mínimo</b>	1967	81.94	300.4	60.7	19.4	27.0	900.0	8.0	310	13.5	5
<b>Máximo</b>	2404	109.25	327.8	72.8	24.3	33.0	1100	11.0	420	16.5	10
Día 1	2301	108.94	327.3	68.7	18.5	30.6	994.0	10.4	359.1	16.3	3.0
Día 2	2398	102.57	303.0	70.7	19.0	34.0	870.1	12.2	338.1	8.9	6.0
Día 3	2150	96.96	321.6	70.8	20.8	37.3	936.3	30.4	370.1	13.3	5.7
Día 4	2290	107.87	320.7	71.6	19.9	27.8	733.9	14.6	429.4	13.9	5.9
Día 5	2222	100.02	326.5	72.7	12.4	29.3	838.4	9.9	371.4	15.2	2.5
Día 6	2143	98.69	303.2	68.2	12.7	45.1	845.2	13.0	333.4	16.4	5.0
Día 7	2277	108.21	324.7	71.2	20.4	30.4	968.3	14.2	361.0	14.4	2.8
Día 8	2281	97.63	324.8	72.3	20.3	24.7	1142.3	10.6	390.1	13.3	10.8
Día 9	2314	108.49	324.0	71.7	19.6	31.7	966.9	9.5	356.6	11.8	4.5
Día 10	2211	102.31	320.6	72.6	18.4	32.2	994.0	13.5	319.9	18.3	8.1
Día 11	2281	102.07	326.6	71.9	20.0	37.3	1083.9	35.8	361.4	14.9	8.6
Día 12	2139	93.93	307.4	71.5	12.4	39.6	1004.3	10.0	332.7	17.5	4.8
Día 13	2158	103.58	301.4	69.6	18.0	41.4	1016.9	281.2	377.3	13.9	4.3
Día 14	2022	104.60	323.5	70.9	19.6	29.6	1046.4	35.3	439.7	15.5	5.6
Día 15	2216	108.97	322.3	68.2	12.7	36.8	935.2	11.2	409.4	19.9	3.8

Figura 20 Ejemplo del instrumento de recolección de datos con el resumen del plan de alimentación diseñado con alimentos de la Canasta Básica Tributaria.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

## Anexo 2. Presentación de resultados obtenidos a partir del plan piloto.

En el siguiente apartado se describen los resultados obtenidos a partir del plan piloto realizado con una muestra de 7 días.

### Valor nutricional del plan de alimentación creado

En el siguiente apartado se describe el valor nutricional de la energía, proteína, carbohidratos, grasas, ácidos grasos saturados, fibra, calcio, zinc y magnesio del plan de alimentación creado.

Tabla 10 Resumen del valor nutricional de energía y macronutrientes de la alimentación semanal del plan piloto.

	<b>Energía (kcal)</b>	<b>Proteína (g)</b>	<b>Carbohidratos (g)</b>	<b>Grasa total (g)</b>	<b>Ácidos grasos saturados (g)</b>
Día 1	2272	108,50	327,6	63,8	15
Día 2	2360	82,60	326,5	64,2	15
Día 3	2276	107,69	315,2	65,8	19
Día 4	2187	90,02	320,5	69,8	21
Día 5	2172	105,39	327,6	63,3	9
Día 6	2230	96,14	303,3	71,5	17
Día 7	2197	103,61	304,7	72,7	18
<b>Promedio</b>	<b>2242</b>	<b>99,14</b>	<b>317,9</b>	<b>67,3</b>	<b>16</b>

Fuente: elaboración propia, 2020.

Como se observa en la tabla 6, durante la primera semana del plan de alimentación se obtiene en promedio un total de 2242 kcal, 99,14 g de proteína, 317,9 g de carbohidratos y 67,3 g de grasa, de los cuales 16 g son de ácidos grasos saturados.

Tabla 11 Resumen del valor nutricional de fibra y micronutrientes de la alimentación semanal del plan piloto.

	<b>Fibra dietética (g)</b>	<b>Calcio (mg)</b>	<b>Zinc (mg)</b>	<b>Magnesio (mg)</b>
Día 1	28	674	11,2	363
Día 2	30	434	10,8	166
Día 3	35	886	11,2	410
Día 4	26	366	33,4	348
Día 5	22	897	8,7	266
Día 6	39	538	11,8	387
Día 7	25	531	11,9	237
<b>Promedio</b>	<b>29</b>	<b>618</b>	<b>14,1</b>	<b>311</b>

Fuente: elaboración propia, 2020.

En cuanto a la fibra y los micronutrientes, se identifica que en la semana se obtiene como promedio 29g de fibra, 618 mg de calcio, 14.1 mg de zinc y 311 mg de magnesio, como se observa en la tabla 7.

### **Comparación de valor nutricional del plan de alimentación creado y los requerimientos nutricionales de los miembros de los hogares del primer quintil de la ENIGH del 2013.**

A continuación, se detalla la comparación de valor calórico, proteína, carbohidratos, grasas, ácidos grasos saturados, fibra, calcio, zinc y magnesio del plan de alimentación creado y los requerimientos nutricionales de los miembros de los hogares del primer quintil de la ENIGH del 2013.

Como se observa en la tabla 8, se identifica que, de los macronutrientes y energía, se cumple con el valor nutricional de energía, proteína, carbohidratos, grasa total y fibra, aunque no se cumple con los requerimientos de ácidos grasos saturados. En cuanto a los micronutrientes en estudio, se identifica que únicamente se cumple con el contenido de magnesio, no obstante, no se cumple con los requerimientos de calcio y zinc.

Tabla 12 Comparación del valor nutricional de la alimentación semanal promedio y los requerimientos nutricionales de la población perteneciente al primer quintil de la ENIGH, 2013.

	<b>Requerimientos nutricionales teóricos</b>		<b>Promedio semanal del plan formulado</b>	<b>Adecuación del plan formulado</b>
	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>		
Energía (kcal)	1967	2404	2242	Adecuado
Proteína (g)	81,94	109,25	99,14	Adecuado
Carbohidratos (g)	300,4	327,8	317,9	Adecuado
Grasa total (g)	60,7	72,8	67,3	Adecuado
Ácidos grasos saturados (g)	19,4	24,3	16	Deficiente
Fibra (g)	27	33	29	Adecuado
Calcio (mg)	900	1100	618	Deficiente
Zinc (mg)	8	11	14,1	Exceso
Magnesio (mg)	310	420	311	Adecuado

Fuente: elaboración propia

### Anexo 3. Declaración jurada

#### DECLARACIÓN JURADA

Yo Katalina Peraza Garita, cédula de identidad número 1-1707-0304, en condición de egresado de la carrera de Nutrición de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Licenciatura en Nutrición titulado “Comparación del valor nutricional de los alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica y los requerimientos nutricionales diarios de los miembros de hogar del primer quintil de la encuesta nacional de ingresos y gastos de los hogares, 2013, durante el primer cuatrimestre del 2020.” es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: “Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original”. Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo, en fe de lo anterior en la ciudad de San José, el día 26 de marzo de 2020.



Katalina Peraza Garita

## Anexo 4. Carta de aprobación del tutor

### CARTA DEL TUTOR

San José, 26 de marzo del 2020

**Carolina Brenes**  
**Encargada de Tesis**  
**Universidad Hispanoamericana**

Estimada Señora:

La estudiante **Katalina Peraza Garita**, cédula de identidad número 1-1707-0304, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "**Comparación del valor nutricional de los alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica y los requerimientos nutricionales diarios, de los miembros de hogar del primer quintil de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, 2013, durante el primer cuatrimestre del 2020**", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de licenciatura en Nutrición. En mi calidad de tutora, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por las postulantes, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	19%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL	100	99

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,



Dra. Kathryn von Saalfeld Kostka, Nutricionista  
 CPN 817-11  
 Cédula 1-0944-0530

## Anexo 5. Carta de aprobación del lector

### CARTA DEL LECTOR

San José, 29 de abril del 2020

**Carolina Brenes**  
**Encargada de Tesis**  
**Universidad Hispanoamericana**

Estimado señora:

En mi calidad de lectora, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de lectura con respecto al problema de investigación, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, análisis de datos, discusión, conclusiones y recomendaciones.

En virtud de lo anterior, avalo que la estudiante Katalina Peraza Garita, cédula 1-1707-0304, se presente al proceso de defensa pública de la tesis "**COMPARACIÓN DEL VALOR NUTRICIONAL DE LOS ALIMENTOS INCLUIDOS EN LA CANASTA BÁSICA TRIBUTARIA DE COSTA RICA Y LOS REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DIARIOS, DE LOS MIEMBROS DE HOGAR DEL PRIMER QUINTIL DE LA ENCUESTA NACIONAL DE INGRESOS Y GASTOS DE LOS HOGARES, 2013, DURANTE EL PRIMER CUATRIMESTRE DEL 2020**".

Atentamente,



**Catalina Capitán Jiménez, M.Sc**  
**3-408-927**  
**Carné Profesional: 46070**

**Anexo 6. Carta de autorización para licencia CENIT****BIBLIOTECA UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA****CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACIÓN**

San José, 17 de junio del 2020

Señores:  
Universidad  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Katalina Peraza Garita con número de identificación 117070304 autor (a) del trabajo de graduación titulado como "Comparación del valor nutricional de los alimentos incluidos en la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica y los requerimientos nutricionales de los miembros de hogar del primer quintil de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares del 2013, durante el primer cuatrimestre del 2020" requisito para optar por el grado de Licenciatura en Nutrición Humana); Si autorizo a la Biblioteca de la Universidad Hispanoamericana para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

 117070304

Firma y Cédula de Identidad