

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CARRERA DE NUTRICIÓN

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

**COMPARACIÓN DEL APORTE DE
MICRONUTRIENTES DE LOS
ALIMENTOS DE LA CANASTA BÁSICA
TRIBUTARIA CON MICRONUTRIENTES
DEFICIENTES EN LA POBLACIÓN
URBANA COSTARRICENSE ANALIZADOS
POR ELANS, 2022.**

**MAUREEN KATHIANA FALLAS
RODRÍGUEZ**

Marzo, 2023.

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN	8
CAPÍTULO I	12
1.1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	13
1.1.1. Antecedentes del problema	13
1.1.2. Delimitación del problema	17
1.1.3. Justificación	17
1.2. PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN	19
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	19
1.3.1. Objetivo general	19
1.3.2. Objetivos específicos	19
1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES	20
1.4.1. Alcances de la investigación	20
1.4.2. Limitaciones de la investigación.....	20
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	21
2.1. CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL	22
2.1.1. Canasta Básica Tributaria (CBT).....	22
2.1.2. Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS)	22
2.1.3. Plan de alimentación	24
2.1.4. Requerimientos nutricionales	24

2.1.4.1. Necesidad energética:	24
2.1.4.2. Macronutrientes.....	25
2.1.4.3. Micronutrientes	26
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	30
3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	31
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	31
3.3. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	31
3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	31
3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	32
3.6. PLAN PILOTO	33
3.7. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	34
3.8. ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS	35
3.9. ANÁLISIS DE LOS DATOS	35
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	36
4.1.PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	37
4.1.1. Micronutrientes establecidos como deficientes por ELANS en la población urbana de Costa Rica	37
4.1.2. Alimentos fuente de los micronutrientes reportados como deficientes de la CBT.....	38
4.1.3. Ejemplo del menú diseñado con cinco tiempos de comida con alimentos de la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica.	41
4.1.4. Aporte nutricional semanal y total de los menús diseñados con los alimentos de la Canasta Básica Tributaria 2019 de Costa Rica.	42

4.1.5. Comparación del valor nutricional del menú diseñado y las recomendaciones dietéticas diaria	44
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	46
5.1. DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	47
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
6.1. CONCLUSIONES	57
6.2. RECOMENDACIONES	59
BIBLIOGRAFÍA	60
GLOSARIO Y ABREVIATURAS	65
ANEXOS	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Recomendación dietética diaria de micronutrientes.....	29
Tabla 2: Operacionalización de las variables	32
Tabla 3: Porcentaje de cumplimiento del requerimiento promedio estimado la población urbana de Costa Rica	37
Tabla 4: Alimentos fuente de calcio, magnesio, vitamina D, E y su contenido por porción recomendada.....	38
Tabla 5: Aporte de energía y macronutrientes semanal y total del menú diseñado	42
Tabla 6: Aporte en promedio de micronutrientes del menú diseñado por semana	43
Tabla 7: Comparación del valor nutricional promedio diario del menú diseñado con la recomendación dietética diaria del INCAP.	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Menú de 4 semanas con 2000 kcals y cinco tiempos de comida	41
--	----

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios, por haberme dado salud y sabiduría para culminar esta etapa de formación académica.

A mis padres que desde pequeña me enseñaron a luchar y hacerlas cosas con el mayor esfuerzo y dedicación, por estar ahí siempre y apoyarme todos estos años económicamente para poder culminar con éxito mi primera etapa profesional.

A mis hermanos y hermanas que siempre me brindaron sus buenos deseos y apoyo.

A mi tutora, la Dra. Kathryn von Saalfeld Kostka, quien me guió con su conocimiento, apoyo y paciencia en todo el proceso de desarrollo de la investigación.

Por último, a todos los profesores que fueron parte de la formación académica en todos estos años, por la pasión y dedicación al enseñar.

RESUMEN

Introducción: La Canasta Básica Tributaria (CBT) de Costa Rica, consta de alimentos que gozan del impuesto de valor agregado del 1%, lo que permite satisfacer las necesidades nutricionales de la población. Para ello también se plantea las Guías Alimentarias para Costa Rica, con el fin de promover el consumo de una alimentación saludable y completa, según la cultura de la población mayor de dos años para la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles. En el presente trabajo de investigación se realiza una comparación del aporte de micronutrientes de los alimentos de la CBT con los micronutrientes que el Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS) ha reportado como deficientes en la población urbana de Costa Rica. **Objetivo general:** Comparar el aporte de micronutrientes de los alimentos de la CBT con micronutrientes deficientes en la población urbana costarricense analizados por ELANS, 2022. **Metodología:** La investigación tiene un enfoque cuantitativo, de tipo correlacional, ya que se compara el aporte de micro y macronutrientes de los alimentos de la CBT de Costa Rica y los micronutrientes deficientes presentados en la población urbana de Costa Rica, por ELANS. Dicha comparación se realiza a través del instrumento de Excel, con la creación de un menú de cinco tiempos de comida, en el cual se analiza la energía, macronutrientes, calcio, magnesio, vitamina D y E. Además, la presente investigación es no experimental, ya que los datos solo se recolectan una única vez en la investigación. **Resultados:** Se presentan 30 alimentos de la CBT de Costa Rica como fuente de calcio, magnesio, vitamina D y E, donde la mayor cantidad de alimentos son fuente de calcio. Dichos alimentos son utilizados en los menús diseñados con 5 tiempos de comida para las 4 semanas. En cuanto al aporte de nutrientes semanal, se presenta una diferencia entre semanas en cuanto a energía y los nutrientes anteriormente mencionados, sin embargo, la diferencia no es estadísticamente significativa. El calcio y vitamina E presentan una

adecuación deficiente al compararlos con las recomendaciones dietéticas diarias (RDD) del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), por lo contrario el magnesio y la vitamina D, los cuales se presentan como adecuados. **Discusión:** Tanto a nivel nacional como mundial, la población presenta una deficiencia de los micronutrientes mencionados, esto se debe a la ingesta deficiente de alimentos en la población, así como también el acceso de los mismos, el costo y el tipo de alimento. En la presente investigación, se observó como la CBT de Costa Rica, contiene alimentos de alto valor energético pero pobre en nutrientes. **Conclusión:** Se logra identificar una cantidad pequeña de alimentos fuente de los nutrientes de interés. Con el menú diseñado, se observa una adecuación en el aporte de la mayoría de los macronutrientes, sin embargo, en cuanto a los micronutrientes se presenta una deficiencia según las RDD del INCAP, por lo tanto, se concluye que, los alimentos de la CBT son deficientes para cubrir las RDD.

Palabras claves: Canasta Básica Tributaria, valor nutricional, energía, deficiencia, micronutrientes, macronutrientes.

SUMMARY

Introduction: The Basic Tax Basket (CBT by the Spanish acronym for Canasta Básica Tributaria) of Costa Rica, consists of foods that have the added tax value of only 1%, which helps to allow to satisfy the nutritional needs of the population. For this purpose, the Dietary Guidelines for Costa Rica are also proposed, in order to promote the consumption of a healthy and complete diet, according to the culture of the population over two years of age for the prevention of chronic non-communicable diseases. The present research work compares the micronutrient intake of the CBT's foods with the micronutrients that the Latin American Nutrition and Health Study (ELANS) has reported as deficient in the urban population of Costa Rica. **General objective:** To compare the micronutrient intake of the CBT's foods with the deficient micronutrients in the Costa Rican urban population analyzed by ELANS, 2022. **Methodology:** This research has a quantitative approach, of a correlational type, since it compares the contribution of micro and macronutrients of the foods of the CBT of Costa Rica and the deficient micronutrients presented in the urban population of Costa Rica, by ELANS. This comparison is carried out through an Excel instrument, with the creation of a menu of five meal times, in which energy, macronutrients, calcium, magnesium, vitamin D and E are analyzed. In addition, the present research is non-experimental, since the data are only collected once in the research. **Results:** 30 foods from the CBT of Costa Rica are presented as sources of calcium, magnesium, vitamin D and E, where most of the foods are sources of calcium. These foods are used in the menus designed with 5 meal times for the 4 weeks. Regarding the weekly nutrient intake, there is a difference between weeks in terms of energy and the aforementioned nutrients; however, the difference is not statistically significant. Calcium and vitamin E presented a deficient adequacy when compared with the

daily dietary recommendations (RDD) of the Institute of Nutrition of Central America and Panama (INCAP), while magnesium and vitamin D, on the other hand, were adequate.

Discussion: Both nationally and globally, the population presents a deficiency of the micronutrients mentioned, this is due to the deficient food intake of the population, as well as the access to them, the cost and the type of food. In the present investigation, it was observed that the CBT of Costa Rica contains foods with high energy value, but poor in nutrients. **Conclusion:** A small amount of food sources of the nutrients of interest were identified. With the designed menu, an adequacy in the contribution of most of the macronutrients is observed, however, in terms of micronutrients there is a deficiency according to the RDD of the INCAP for calcium and vitamin E, therefore, it is concluded that the foods of the CBT are deficient to cover the RDD.

Key words: Basic Tax Basket, nutritional value, energy, deficiency, micronutrients, macronutrients.

CAPÍTULO I
PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente capítulo se muestra el planteamiento del problema que incluye: los antecedentes, la delimitación del problema; así como también la justificación, objetivos, alcances y limitaciones.

1.1.1. Antecedentes del problema

La seguridad alimentaria nutricional (SAN) es el derecho al acceso y disponibilidad de los alimentos; en lo económico y social de manera oportuna, de una alimentación sana y adecuada, que dichos alimentos sean inocuos y de calidad, y capaces de satisfacer las necesidades nutricionales de la población.

A nivel mundial, existe una preocupación sobre la situación climática y el crecimiento de la población para asegurar la alimentación adecuada (Ramírez, Vargas & Cárdenas, 2021).

La SAN se puede manifestar a nivel mundial, nacional, familiar e inclusive individual, sin embargo, aunque a nivel nacional se cuente con la disponibilidad de muchos alimentos necesarios para cubrir esa necesidades de la población, no asegura que a manera familiar o individual no haya inseguridad alimentaria (IA), ya que existe la posibilidad que a nivel individual no se cuente con la economía ni acceso para poder adquirir los productos o alimentos que a nivel nacional o regional pueda existir (García Rodríguez et al., 2017).

Según la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés), la malnutrición con relación a la deficiencia de micronutrientes permanece como una de grandes problemáticas, siendo la deficiencia de yodo, hierro y vitamina A, los que encabezan la malnutrición en países de América Latina, Asia, y África.

En países en desarrollo, se estima que hay una deficiencia grande de hierro, yodo y poca ingesta de vitamina A. Es por ello que las autoridades han respondido a esto con programas de fortificación de los alimentos y diversificación de los mismos, asegurando así el consumo adecuado de los alimentos y la salud óptima de la población (Llaczka Valverde & Tito Tovar, 2021).

1.1.1.1 Antecedentes internacionales

En Colombia el 63% de los alimentos de la canasta básica familiar están exentos del IVA, en donde se contemplan alimentos de alto valor nutricional como huevos, lácteos, carnes, frutas y vegetales, lo que favorece la economía de la población por tanto un consumo saludable.

Aunque existen muchos alimentos exentos del IVA, actualmente Colombia presenta la problemática de la malnutrición en la población, lo que respecta específicamente en el aumento de peso por el consumo de alimentos ultra procesados y deficiencias nutricionales en todos los grupos etarios (López Arana et al., 2019).

Dicho país cuenta con un estudio realizado a niñas sobre el consumo de nutrientes, donde se mostró que hay una deficiencia importante de vitamina D, calcio, magnesio y fibra (Ramírez Prada et al, 2021). Colombia es uno de los que ha implementado el programa de fortificación de los alimentos, con la adición de vitamina A, a las harinas de trigo y yodo a la sal, con el objetivo de reducir la problemática presentada y mejorar la calidad de vida de la población (Díaz Viracachá, 2018).

La anemia por deficiencia de hierro sigue siendo un problema que afecta la tercera parte de la población a nivel mundial. En México, según estudios, se muestra la prevalencia de anemia en prescolares y niños de uno a dos años de edad, aunque en muchos estudios se observa una

diferencia de la problemática en cuando a la zonas, en éste no se presentan diferencias entre la rural y urbana (Martínez-Villegas & Baptista-González, 2019).

Según datos analizados en México, la economía con relación a la inseguridad alimentaria se comporta como un reto y tema que sin duda se debe de ir mejorando, con una reestructuración en las políticas dirigidas a la salud públicas para promover el acceso a dietas más saludables y así ir disminuyendo los casos con mayor peso sobre deficiencias y la malnutrición (Shamah-Levy et al., 2021).

Según la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 de Chile, se reporta que el 52% de las mujeres en edad fértil y el 59% de los adultos mayores presentan deficiencia de vitamina D, sin diferencias significativas en cuanto al sexo, además se menciona que existe una prevalencia de >2,5% de personas con deficiencia severa de esta vitamina, lo que requiere que se fortifiquen ciertos alimentos obligatoriamente para cubrir estas necesidades.

Sin embargo, esta suplementación y fortificación aunque han llegado a disminuir la tasa de raquitismo infantil, no son suficientes para para la prevención de las deficiencia de vitamina D (Carla Leiva et al., 2020).

Por otra parte, España forma parte de los países donde se ha visto un crecimiento en el aumento de la prevalencia en la deficiencia del calcio, donde estudios muestran que a índice de masa corporal, mayor esa la prevalencia, así mismo se presenta una inadecuación de la vitamina D, mayoritariamente en mujeres, donde se presenta los adultos jóvenes y adultos mayores como los dos grupos con mayor riesgo en cuanto a deficiencias (Acaro Eras, J. K., & Puchaicela Sánchez, K. J., 2018).

La economía, el acceso y la disponibilidad de alimentos juegan un papel importante en la prevención de la deficiencias nutricionales, tal es el caso de Venezuela, donde se muestra

que la el 90% de la población es pobre y el 60% de estos se encuentra en pobreza extrema, donde un estudio asegura que el 94% de esta población no tiene ingresos para poder cubrir el costo de la canasta básica, lo que ha provocado que en los últimos años se haya presentado una disminución tanto en cantidad como en calidad de los alimentos, donde se observa que, más del 31% de las compras semanales corresponden a cereales y solo el 9% de tubérculos, es decir productos proteicos, vegetales y frutas, se ven disminuidos, lo que ha provocado que se presente malnutrición y deficiencias nutricionales por el consumo inadecuado de alimentos (Landaeta-Jiménez et al., 2018).

1.1.1.2. Antecedentes nacionales

Costa Rica ha implementado una reducción en el impuesto del valor agregado (IVA), el cual consta de un impuesto al consumo; dentro de esta ley se encuentra el impuesto del 1% a la canasta básica, la cual entre todos los grupos están los alimentos, dicha ley se implementó para proteger la economía y el gasto de la población, además al incluir alimentos en la Canasta Básica Tributaria (CBT) de todos los grupos de alimentos se estaría garantizando una dieta balanceada (Rodríguez-Garro et al., 2019).

En los últimos datos reportados por la Encuesta Nacional de Nutrición 2008-2009, se muestra un alto porcentaje en la prevalencia de anemia debido al consumo deficiente de hierro y vitamina A, siendo una problemática en todos los grupos de edad (Encuesta Nacional de Nutrición, 2009).

En una investigación realizada con datos obtenidos del Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS), sobre la ingesta inadecuada de micronutrientes en la población urbana de Costa Rica, se muestra que existe una ingesta deficiente en cuanto a los micronutrientes calcio, magnesio y vitaminas E y D, y un exceso en vitamina C, riboflavina,

tiamina, niacina, zinc, entre otros, lo que apoya la inadecuada ingesta y la malnutrición en zonas del país. Dichos resultados presentan un mayor porcentaje en mujeres de 15 a 65 años. En el estudio se menciona el bajo porcentaje sobre el consumo de varios alimentos fuentes de importantes micronutrientes en la población costarricense, como las nueces, semillas y pescado, que son fuente de calcio, vitamina E y vitamina D respectivamente por el pescado. Por otra parte, se evidencia que, a menor adquisición económica, mayor inadecuada ingesta de estos micronutrientes. Aunque no hay muchos estudios sobre estos datos, se puede evidenciar la inadecuada ingesta, lo que podría afectar la salud de la población, tomando en cuenta que no solo es un problema de fortificación, ya que el país cuenta con uno de los mejores programas de fortificación para los alimentos, sino también la economía, disponibilidad y acceso de los alimentos (Gómez Salas et al., 2019).

Costa Rica, al observar la problemática de salud de la población y deficiencias en cuanto a micronutrientes, implementa la fortificación de los alimentos; llamado así a la adición de nutrientes a un alimento con micronutrientes necesarios para disminuir los porcentajes que arrojan las encuestas realizadas. Alimentos como el arroz, azúcar, harina de maíz y leche son los que se les aplica esta fortificación, ya que son los de mayor consumo en la población costarricense, siendo una manera segura de la prevención y mejoramiento de las condiciones de salud (Gómez Salas et al., 2019).

1.1.2. Delimitación del problema

La investigación se realiza con los alimentos que se contemplan en el reglamento de la CBT de Costa Rica, comparando su aporte de micronutrientes con los micronutrientes deficientes en la población urbana costarricense datos analizados por de ELANS. Dicha investigación comprende en el segundo semestre del 2022 y primer semestre del 2023, la misma se lleva a cabo en la provincia de San José.

1.1.3. Justificación

La investigación está relacionada a los datos obtenidos de ELANS sobre la prevalencia de la inadecuada ingesta de micronutrientes en la población urbana de Costa Rica y la comparación del aporte nutricional de micronutrientes de los alimentos de la CBT, la cual es determinada por el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) y el Ministerio de hacienda (MH), con el objetivo de la reducción del 1% del IVA (Peraza Garita & Peraza Garita, 2022). Tiene como fin identificar el aporte de los nutrientes de los alimentos de la CBT en relación a los nutrientes reportados en el estudio de ELANS como deficientes en la población, de los cuales se menciona el calcio, magnesio, vitamina D y E (Gómez Salas et al., 2019). Con la misma, se obtiene un panorama de si una alimentación compuesta con los alimentos seleccionados para la reducción tributaria puede cubrir esas deficiencias, y es necesario tener en cuenta una mezcla de alimentos del consumo diario de la población, donde se utilice la totalidad de los alimentos declarados al 1% del IVA, por cuatro semanas.

El análisis nutricional se realiza con la base de datos presentados en la Tabla de Composición de Alimentos (TCA) del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) 2018, y el software ValorNut de la Universidad de Costa Rica, para facilitar las combinaciones y

obtener resultados específicos del aporte nutricional completo con relación a los micronutrientes de interés.

Este análisis además de mostrar cuantitativamente el aporte nutricional, permite la consciencia de la población a la cual va dirigida sobre su consumo diario, así como a las instituciones interesadas en la SA, entidades de salud y el mejoramiento de la CBT, ya que esto se podría evitar costos económicos al sistema de salud asociados a la atención de los problemas generados (Beal et al., 2017a).

El analizar el aporte nutricional de estos alimentos ayuda a la salud de los consumidores conociendo qué tanto aporta el alimento en cantidad de los micronutrientes con lo que se tiene disponible y el declarado en la CBT, qué alimentos están fortificados en cierto micronutriente para poder modificar su consumo, según se observe en los resultados comparativos de la investigación.

Como se ha visto actualmente, un alto porcentaje de la población tiene sobrepeso y obesidad. Estudios han observado que las personas con condiciones de peso como las mencionadas, con una adecuada ingesta dietética y con aportes altos de vitamina D y calcio logran reducir grasa con más eficacia por el efecto antioxidante, por ejemplo. (Jiménez Ortega et al., 2018). En los datos publicados en un estudio se muestra el calcio como deficiente, lo que podría provocar la presencia de enfermedades óseas, el consumo de este nutriente se ha visto que puede tener una disminución de la tensión arterial, lo que favorecería el estado nutricional de la población y datos estadísticos en enfermedades cardiovasculares (Prosperi et al., s. f.).

1.2. PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el aporte de micronutrientes de los alimentos de la CBT comparado con los micronutrientes deficientes en la población urbana costarricense analizados por ELANS?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo general

Comparar el aporte de micronutrientes de los alimentos de la CBT con micronutrientes deficientes en la población urbana costarricense analizados por ELANS, 2022.

1.3.2. Objetivos específicos

1.3.2.1. Identificar los micronutrientes deficientes establecidos por ELANS en la población urbana costarricense presentes en la CBT.

1.3.2.2. Identificar los alimentos fuente de los micronutrientes en la CBT 2019 de Costa Rica.

1.3.2.3. Diseñar un menú con cinco tiempos de comida para cuatro semanas con 2000 kilocalorías diarias, utilizando los alimentos de la CBT 2019.

1.3.2.4. Analizar el valor nutricional de los menús diseñados con los alimentos de la CBT de Costa Rica.

1.3.2.5. Comparar el aporte de micronutrientes del menú diseñado con las recomendaciones dietéticas diarias del INCAP.

1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1. Alcances de la investigación

En la presente investigación no se identificaron alcances que hayan surgido de manera imprevista. Los alcances logrados están relacionados a lo planeado según el objetivo general y específicos de la investigación.

1.4.2. Limitaciones de la investigación

En cuanto a las limitaciones presentadas en la elaboración del trabajo, se puede mencionar la escasez de información sobre el tema a tratar en la investigación a nivel nacional, lo que produjo limitaciones al fundamentar y conocer la situación pasada como actual de la problemática.

Además, se presentan la no especificación de algunos alimentos en la Tabla de Composición de Alimentos del INCAP, donde en algunos alimentos no se detalla las características de alimentos, por lo tanto, la información detallada queda sujeta a la perspectiva del investigador, así mismo en algunos casos en cuanto a la CBT, el cual no especifica el estado del alimento o características del mismo.

La elaboración del menú queda a elección del investigador, lo que provoca que pueda haber otras maneras de realizarlo con resultados diferentes.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.2. CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL

2.2.1. Canasta Básica Tributaria (CBT)

La Canasta Básica Tributaria, reglamento n°41615, es definida por el MEIC y MH, el cual considera los bienes de primera necesidad por los hogares del país, los bienes que se establecen en este reglamento son los más consumidos por el 30% de la población encuestada, datos brindados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), (*Sistema Costarricense de Información Jurídica, s. f.*).

El objetivo que busca el reglamento de la CBT es proteger la economía de la población vulnerable, en cuanto a la pobreza, personas con discapacidad y sectores agrícolas, es decir que las personas con menor ingreso tengan accesibilidad a los alimentos de todos los grupos como cereales, vegetales, frutas, lácteos, pescado, carne de pollo, res y cerdo, entre otros, dicho reglamento además contempla artículos de limpieza, de higiene personal, y artículos escolares, que en total son 189 productos incluidos.

Dichos bienes de la CBT son contemplados en la Ley 6826, del IVA, donde la tarifa del impuesto se ve reducida al 1%. (*Sistema Costarricense de Información Jurídica, s. f.*).

2.2.2. Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS)

Es un estudio multicéntrico sobre la vigilancia de la nutrición y salud de las poblaciones urbanas de ocho países, en los cuales se encuentra Argentina, Chile, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela y Costa Rica. Dicho estudio nació por la necesidad o falta de información y datos actualizados sobre el estado de salud en diversas áreas, como lo es el aumento del sobrepeso y obesidad, además de los hábitos de alimentos, actividad física, entre otros que afectan la salud. En el estudio participa un investigador de cada país mencionado,

tomando como cargo de coordinadores, el país de Brasil, Argentina y Costa Rica (Gómez Salas et al., 2019).

ELANS ha investigado sobre el patrón del consumo de alimentos, consumo de energía y nutrientes en Venezuela, además alimentos fuentes de azúcar añadido con datos de Brasil (Gómez Salas et al., 2019).

Específicamente en Costa Rica, se ha trabajado con la población urbana, donde se ha realizado investigaciones donde participan 798 personas de las siete provincias en edad de 15 a 65 años de edad, con nivel socioeconómico (NSE) mixto, es decir, bajo, medio y alto, algunos de las investigaciones han sido sobre los suplementos nutricionales, consumo de azúcar añadido, hábitos alimentarios, diversidad de la dieta y prevalencia de la inadecuada ingesta de micronutrientes de la población urbana, de los 798 participantes, hubo mayor cantidad de personas con edades de 31 a 50 años, donde el 50,6% eran mujeres (Gómez Salas et al., 2019).

Se excluyó mujeres en estado de embarazo o en periodo de lactantes, personas con alguna discapacidad o dificultad física, para este estudio se tomó en cuenta el consumo de alimentos con un recordatorio de 24 horas en días alternos, los micronutrientes analizados fueron: el calcio, magnesio, vitamina D y E, niacina, tiamina, riboflavina y el selenio, además de los alimentos como fuentes principales en la población.

Tuvo como objetivo identificar poblaciones en riesgo a una ingesta inadecuada de estos micronutrientes, se obtuvo resultados donde en todos los NSE se presentó un riesgo en la ingesta de la vitamina D, E, calcio y magnesio; el mayor riesgo en cuanto a edad según las vitaminas E fue de 51-65 años, mientras que para la D todos los grupos de edades tuvieron un 100%; por otra parte, en minerales de 15-18 años y 51-65 años, respectivamente, dichos resultados basados en el requerimiento promedio estimado (EAR) (Gómez Salas et al., 2019).

2.2.3. Plan de alimentación

Cuando se habla de alimentos, se relaciona directamente con nutrientes, sin embargo es importante conocer que cada alimento va a contar con nutrientes diferentes y que ninguno por sí solo va a ser completo y por ellos se necesita una mezcla de varios alimentos, y que cada uno de ellos puede variar tanto cualitativamente como cuantitativamente y esto se relaciona a la cocción, donde se puede tener una disminución en los nutrientes que son termosensibles o hidrosolubles (Martínez de Victoria Muñoz & Martínez de Victoria Muñoz, 2018).

Un plan de alimentación se puede traducir a una alimentación saludable, la cual consta de la integración de todos nutrientes procedentes de alimentos necesarios para el buen funcionamiento del organismo; en cuanto a la energía, macro y micronutrientes respectivamente. Un plan de alimentación además debe ser planteado de forma individual para las necesidades de cada persona, donde se estima peso, el gasto energético y características propias sobre la alimentación, como acceso y disponibilidad de alimentos, la parte socioeconómica y la cultura (Rosales Ricardo et al., 2017) (Troncoso-Pantoja, 2019).

2.2.4. Requerimientos nutricionales

2.2.4.1. Necesidad energética

Es la cantidad mínima de calorías que una persona en condición sana debería consumir para asegurar el adecuado crecimiento y funcionamiento del organismo, los cuales se expresan en calorías o kilocalorías (kcal). Para calcular el requerimiento de energía se utilizan distintas fórmulas donde se debe contemplar la edad, género, actividad física de la persona, peso, talla, entre otros, y no debe ser generalizado, puesto que cada persona tiene características diferentes. Las mujeres en edad adulta que abarca de los 19 a 65 años de edad, en promedio

su requerimiento energético de 1750 kcals, y en cuanto a los hombres con las mismas características mencionada es de 2200 kcals, sin embargo esto va a depender de la actividad física que la persona realice, por lo tanto, puede variar significativamente (Brown, 2014).

2.2.4.2. Macronutrientes

2.1.4.2.1. Hidratos de carbono o carbohidratos

Son la principal fuente de energía, constituyendo casi la mitad de las calorías totales necesarias, la cual se utiliza para el funcionamiento del cerebro, tejidos nerviosos y pulmones, se debe de tener una fuente permanente de este macronutriente para que no se haya problemas a nivel cerebral o bien para evitar la degradación de la proteína del cuerpo, la cual si este identifica que no hay aporte de carbohidrato, va a convertir la proteína en glucosa para poder continuar con su funcionamiento, aunque se menciona que se necesita un mínimo de 50g de carbohidrato al día, no es lo óptimo.

La recomendación de ingesta para este macronutriente en adultos sanos debería de ser al menos el 45-65% de las calorías totales, dentro de estos porcentajes, es recomendable el consumo de alimentos que sean complejos como el arroz, lentejas, verduras harinosas, o alimentos integrales que no estén procesados, estos alimentos tienen mayor cantidad de fibra, vitaminas y minerales (Lutz & Przytulski, 2011).

2.1.4.2.2. Proteínas

Como fue mencionado en el apartado de carbohidrato, este nutriente puede funcionar como reserva de energía para el cuerpo, pero otorga mayor peso en otras funciones como en la construcción y el soporte a las células del tejido. Es importante conocer que están las proteínas completas, como la carne de cerdo, res, pollo y huevos y leche son buena fuente, inclusive los frijoles de soya; por otra parte, las incompletas que carecen de uno o más

aminoácidos esenciales, como los alimentos de origen vegetal, el consumo de proteínas debería ser del 10-35% de las calorías diarias (Lamas, 2019).

2.1.4.2.3. Grasas

Las grasas aportan hasta del 20-35% de la energía, están tienen la capacidad de almacenarse, lo que favorece a que el ser humano puede tener reservas para un momento donde no se cuente con alimentación y se pueda sobrevivir, funciona como transporte, ayudan en la absorción de las vitaminas liposolubles y protección a los órganos vitales.

Aunque datos han reportado una inadecuada ingesta del consumo de grasas, como el sobrepeso u obesidad, al igual puede ocasionar la presencia de enfermedades asociadas, sin embargo, se debe de tener cuidado el no tener un bajo consumo de las mismas, ya que por lo anteriormente mencionado es vital para el cuerpo, el consumo de este macronutriente deber ser balanceado, prefiriendo grasas saludables o esenciales encontradas en semillas, nueces, aceite de soya, palama o maíz y también se pueden encontrar una buena fuente en pescados o frijoles de soya (Brown, 2014) (Mahan et al., 2017).

2.1.4.3. Micronutrientes

2.1.4.3.1. Calcio

Este mineral es uno de los que más se encuentra en el cuerpo; juega un papel importante en la función metabólica, dando firmeza y resistencia a huesos y dientes; además participa en la contracción muscular, entre otras funciones. Existe una gran variedad de alimentos que son fuente de calcio o bien que se han fortificado con el mismo; los lácteos son la principal fuente de calcio, las verduras de hojas verdes como la espinaca, el brócoli; también en el pescado y los frutos secos (Brown, 2014).

El requerimiento de este mineral puede variar en función a edad y la población, pero es importante mantener un consumo adecuado del mismo, ya que si se presenta deficiencia de

calcio en especial en mujeres se puede presentar pérdidas ósea de calcio, lo que conlleva a la osteopenia, y por consiguiente a osteoporosis, la cual es una enfermedad degenerativa, donde la fuerza del hueso va reduciéndose hasta llegar a presentar riesgos de fracturas lo cual implica que la salud de la persona se vea afectada en panorama amplio para continuar realizando sus actividades diarias (Lee & Joo, 2022).

2.1.4.3.2. Magnesio

Este mineral se encuentra distribuido en los huesos, músculos y tejidos blandos; su absorción a nivel intestinal se da en el yeyuno, el cual puede ir desde 35% a 45%. Participa en la actividad neuromuscular como relajante en una contracción, además con una ingesta alta en magnesio habrá más densidad ósea (Wild, 2020). El consumo de frutos secos, semillas, legumbres y vegetales de hoja verdes son buena fuente de magnesio; al contrario, el pescado, carnes y algunas frutas.

La ingesta baja de magnesio se ha asociado a cardiopatía coronaria, osteoporosis e infarto del miocardio, presentándose como síntomas, el temblor, espasmos musculares, anorexia, entre otros (Mahan et al., 2017).

2.1.4.3.3. Vitamina E

Es una vitamina liposoluble, por lo tanto, la cantidad de lípidos que se encuentren en el lumen intestinal a va favorecer o no su absorción, también va a depender de la función pancreática y biliar adecuada, a esta vitamina se le otorga la función antioxidante, ya que protege al cuerpo en estados perjudiciales, además se ha relacionado con la mejora en el estado cognitivo e inmunitaria (Olmedilla Alonso et al., 2018).

La deficiencia se relaciona al sistema neuromuscular, vascular y reproductor, aunque puede tardar hasta 10 años en aparecer, se ha observado signos clínicos como reflejos tendinosos, debilidad muscular, afectaciones de visión, falta de coordinación por mencionar algunos. La

vitamina E es sintetizada por las plantas, es por eso que los aceites vegetales son muy buena fuente de la misma como el aceite de palma, semillas o frutos secos principalmente (Mahan et al., 2017).

2.1.4.3.4. Vitamina D

Con una corta exposición al sol se puede obtener cantidades de esta vitamina, es decir, cada persona es capaz de producir su propia vitamina D. Ésta es la encargada de mantener la homeostasis del calcio y fósforo; por otra parte, desempeña un papel muy importante en la mujer, en el embarazo, lactancia, en la pre y posmenopausia, algunas investigaciones aseguran que existe una estrecha relación con la función reproductiva tanto de la mujer como del hombre y mejora la sensibilidad de la insulina con una alimentación suplementada con la vitamina D.

La deficiencia de éste nutriente puede ocasionar la aparición de enfermedades en niños como el raquitismo, la cual es una enfermedad donde se presenta la mineralización de los huesos en etapa de crecimiento y osteomalacia en adultos, la cual presenta reducciones en la densidad ósea, desencadenando la osteoporosis lo que provoca fracturas y dolores musculares (Mejía-García, 2022).

Como se mencionó al inicio del texto, esta vitamina se puede obtener con la exposición de la luz solar; sin embargo, hay alimentos como producto animales, como el aceite de hígado de pescado que son una fuente rica de éste, lo que es la leche, yema de huevo, natilla, la cantidad es muy pequeña (Mahan et al., 2017).

Tabla 1.

Recomendación dietética diaria de micronutrientes

Micronutriente	Recomendación diaria	
	Hombres	Mujeres
Calcio	1000-1200 mg	1000-1200 mg
Magnesio	400-420 mg	310-320 mg
Vitamina D	5-15µg	5-15µg
Vitamina E	15µg	15µg

Fuente: INCAP, 2012

En la tabla 1 se muestra las recomendaciones de dietética diaria de los micronutrientes según el INCAP, dichas recomendaciones son en hombres y mujeres de 19 a más de 70 años de edad. No se incluye las mujeres en estado de embarazo o en periodo de lactancia, ya que estas requieren ingestas diferentes.

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, donde se muestra datos del aporte de micronutrientes de los alimentos de la CBT de Costa Rica utilizados en el plan de alimentación diseñado.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es de tipo correlacional, ya que se presenta una comparación entre el aporte de micronutrientes de los alimentos de la CBT incluidos en el menú diseñado por el investigador y los micronutrientes deficientes en la población urbana de Costa Rica, analizados por ELANS.

3.3. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

En relación a la obtención de los datos en estudio, se utiliza la lista de alimentos contemplados en la CBT de Costa Rica, con el fin de calcular el aporte de micronutrientes, el cual se realiza con la ayuda del plan de alimentación diseñado, la Tabla de Composición Alimentaria 2018 del INCAP y ValorNut, de los cuales se obtienen la información por 100 g del alimento y se modifica su cantidad según el plan mencionado.

3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación corresponde a no experimental, de tipo transversal, ya que el valor nutricional de los alimentos de la CBT es obtenido una única vez para el estudio.

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

*Tabla 2.
Operacionalización de las variables*

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
Identificar los micronutrientes deficientes establecidos por ELANS en la población urbana costarricense presentes en la CBT.	Micronutrientes deficientes	Micronutrientes identificados como bajo en la ingesta de la población urbana de Costa Rica.	Micronutrientes de menor consumo por la población	Calcio, magnesio, vitamina E y D.	Micronutrientes deficientes establecidos por ELANS	Investigación de ELANS. CBT
Identificar los alimentos fuentes de los micronutrientes de la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica del año 2019.	Alimentos fuente del micronutriente de la Canasta Básica Tributaria.	Alimentos de mayor consumo por el 30% de la población costarricense con menores ingresos.	Alimentos de mayor consumo por una parte de la población encontrados en la lista de la CBT de Costa Rica.	Alimentos fuente de vitamina D, E, calcio y selenio.	Cantidad de alimentos fuente de los micronutrientes.	Canasta Básica Tributaria de Costa Rica.
Diseñar un menú con cinco tiempos de comida para cuatro semanas con 2000 kilocalorías diarias, utilizando los alimentos	2000 kilocalorías	Necesidad energética mínima en promedio para personas adultas.	Requerimiento energético promedio del adulto, calculado según las recomendaciones diarias.	Energía	Kilocalorías	Excel

de la Canasta Básica Tributaria del 2019.						
Analizar el valor nutricional de los menús diseñados con los alimentos de la CBT de Costa Rica	Valor nutricional	Cantidad de un nutriente que aporta un alimento, brindando en mayor o menor cantidad de energía al organismo para un adecuado funcionamiento.	Composición del alimento que ayuda al buen funcionamiento del organismo.	Carbohidratos Proteínas Grasas Calcio Magnesio Vitamina E Vitamina D	g g g mg mg μg mg	Tabla de Composición de Alimentos del INCAP ValorNut
Comparar el aporte de micronutrientes del menú diseñado con las recomendaciones diarias de micronutrientes.	Micronutrientes	Cantidad de micronutrientes de un alimento, necesarios para cubrir las necesidades para el buen funcionamiento del organismo.	Cálculo de la composición de nutrientes de los alimentos.	Micronutrientes	mg μg	Documento de recomendación diaria.

Fuente: elaboración propia, 2022.

3.6. PLAN PILOTO

En dicho plan piloto se establece un menú, el cual consta del 10% del total de días, respectivamente un menú para 3 días con 5 tiempos de comida, en el mismo se incluyen los alimentos de la CBT. Seguidamente se realiza una comparación de los resultados obtenidos del cálculo con los requerimientos dietéticos diarios establecidos.

Con la elaboración del plan piloto se identifica una dificultad en la aplicación del instrumento de recolección de datos, al ubicarse en una hoja aparte el valor nutricional de los alimentos de la CBT, lo cual no permite una fluidez y rapidez de la aplicación de los datos para el cálculo del valor nutricional de los 3 días analizados.

Para la mejora de la dificultad encontrada se decide copiar la información del valor nutricional de los alimentos de la CBT por 100 g al final de la misma hoja donde se calcula el valor nutricional de los 3 días del plan piloto, lo que permite que haya una mayor facilidad en los cálculos sin errores de fórmulas.

3.7. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Con el objetivo de la recolección de datos se inicia con la revisión del artículo realizado por ELANS sobre los micronutrientes deficientes en la población urbana de Costa Rica con el fin de identificar dichos micronutrientes, seguidamente se identifican los alimentos fuentes de los micronutrientes en la CBT correspondiente.

Posteriormente se diseña un menú de 4 semanas, el cual consta de 5 tiempos de comida, e incluye alimentos de la CBT, con patrones de alimentación saludable para la población costarricense, apegándose a las costumbres relacionada a la comida.

Una vez diseñado el menú, se calcula el valor nutricional de los alimentos que componen la CBT, obteniendo los datos por 100 g de alimento, dichos datos recolectados de la TCA y ValorNut, cabe resaltar que los nutrientes de interés fueron la energía, carbohidrato, proteína, grasa, además de los micronutrientes; calcio, magnesio, vitamina D y E. Además, se realiza una comparación del valor nutricional del menú diseñado con el RDD.

3.8. ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

Para la obtención de los resultados se utiliza un documento de Excel, donde en la primera hoja se encuentra la distribución de los macronutrientes para el cálculo de los mismos, en la hoja 2 se muestra la lista completa de los alimentos de la CBT con el valor nutricional. Seguidamente se encuentra ordenado numéricamente la semana 1, 2, 3 y 4 del menú correspondiente, al final de cada una se encuentra una copia de los alimentos de la CBT con su respectivo valor nutricional por 100 g de alimento, para mayor facilidad del cálculo del menú.

3.9. ANÁLISIS DE LOS DATOS

Para el análisis de los datos, se identifican los alimentos enlistados en la CBT de Costa Rica, con el objetivo de elaborar el menú para las cuatro semanas. Se calcula el valor nutricional de los mismos, con datos de la tabla de composición alimentaria del INCAP, 2018, la cual brinda los datos de los nutrientes por 100 g de alimento, es por ello que se requirió ajustar el cálculo a las cantidades propuestas adecuadas; esto permite que se brinden resultados del aporte del energía, macro y micronutrientes que la persona va a obtener con el menú diseñado.

Dichos datos se catalogan como adecuado, exceso o deficiente según el porcentaje de adecuación, utilizando el porcentaje establecido de 90-110%, y se realiza una comparación en relación a las RDD del INCAP.

Además, se realiza la prueba ANOVA, para identificar la presencia o no de una diferencia significativa en aporte nutricional de energía, macronutrientes, calcio, magnesio, vitamina D y E, entre las cuatro semanas, utilizando un porcentaje de confianza de 95%.

CAPÍTULO IV
PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

En el capítulo 4 se muestran los resultados obtenidos de la investigación, los cuales incluyen el aporte de energía y macronutrientes, seguido del aporte de la vitamina D, E, además de calcio y magnesio del menú realizado con los alimentos de la CBT, ordenados por semana.

Por otra parte, se presentan los resultados de la comparación de dichos datos del menú con las recomendaciones dietéticas diarias dadas por el INCAP.

4.1.1. Micronutrientes establecidos como deficientes por ELANS en la población urbana de Costa Rica.

Tabla 3.

Porcentaje de cumplimiento del requerimiento promedio estimado la población urbana de Costa Rica

Micronutrientes	Porcentaje del EAR alcanzado
Vitamina E	3
Vitamina D	27
Calcio	53
Magnesio	81

Fuente: ELANS, 2019.

La tabla 3 muestra los micronutrientes reportados como deficientes en la población urbana de Costa Rica, tras una investigación por parte del grupo ELANS, donde se muestra un consumo deficiente en la ingesta de calcio, magnesio, además de las vitaminas D y E.

En dicha investigación se reporta un total de 798 personas, de los cuales 404 fueron mujeres y 394 hombres, en edades de 15 – 65 años, a las cuales se les analizó su consumo de alimentos.

La tabla anterior hace referencia la representación de la ingesta de los micronutrientes donde se puede observar que en cuanto a la vitamina E el consumo solo representa un 3% de la recomendación utilizada en dicha investigación, 27% en la vitamina D, seguido por el calcio y magnesio cubriendo solamente el 53% y 81% respectivamente.

Dichos resultados fueron analizados en población de diversos niveles socioeconómicos, dando como resultado una disminución del cumplimiento según disminución del poder adquisitivo.

4.1.2. Alimentos fuente de los micronutrientes reportados como deficientes de la CBT.

En el presente apartado se muestra una lista con algunos alimentos de la CBT, que son fuente de calcio, magnesio, vitamina D, E y su contenido por porción recomendada de alimento.

Tabla 4.

Alimentos fuente de calcio, magnesio, vitamina D, E y su contenido por porción recomendada

Cantidad de micronutrientes en los alimentos				
Calcio	Alimento	Porción	Cantidad (mg)	% de adecuación de acuerdo al RDD
	Cubaces	100	128	12
	Frijol rojo o negro	100	143	14
	Queso fresco	30	169,8	17
	Frijol de soya	100	277	27
	Leche de vaca en líquida entera	250	282,5	28

	Leche de vaca líquida deslactosada	250	290	29
	Leche de vaca líquida descremada	250	305	30
	Leche de cabra	250	335	33
	Leche de vaca líquida semidescremada	250	357,5	36
	Leche de vaca en polvo entera	45	410,4	41
	Leche de vaca en polvo descremada	45	565,7	57
Magnesio	Alimento	Porción	Cantidad (mg)	% de adecuación de acuerdo al RDD
	Leche de cabra	250	35,0	12
	Leche de vaca líquida semidescremada	250	37,5	13
	Leche de vaca en polvo entera	45	38,3	13
	Pastas	60	40,6	14
	Harina de maíz	50	46,5	15
	Leche de vaca en polvo descremada	45	49,5	17
	Garbanzos	100	79,0	26
	Frijol rojo o negro	100	140	47
	Avena	60	160,2	53
	Frijol de soya	100	280	93

Vitamina D	Alimento	Porción	Cantidad (µg)	% de adecuación de acuerdo al RDD
	Pellejo de cerdo	30	0,5	10
	Queso fresco	30	0,8	16
	Tilapia	30	0,9	18
	Huevos	50	1,0	20
	Leche de cabra	250	3,3	66
	Macarela	30	4,8	96
Vitamina E	Alimento	Porción	Cantidad (mg)	% de adecuación de acuerdo al RDD
	Malanga	60	1,8	12
	Aceite de girasol	5	2,1	14

Fuente: elaboración propia, 2022 con datos del INCAP, 2018 y ValorNut.

En la tabla anterior se muestran los alimentos incluidos en la CBT, que son alimentos fuente de micronutrientes como calcio, magnesio, vitamina D y E, siendo estos reportados como deficiente su consumo en la población urbana costarricense. Así también, se presenta el contenido de los micronutrientes mencionados, en base a la porción recomendada por el INCIENSA para una alimentación adecuada, los cuales fueron calculados con datos establecidos por el INCAP y el Software ValorNut, además del porcentaje de adecuación de acuerdo a las RDD del INCAP, según la porción.

4.1.3. Ejemplo del menú diseñado con cinco tiempos de comida con alimentos de la Canasta Básica Tributaria de Costa Rica.

Figura 1.

Menús de 4 semanas con 2000kcal y cinco tiempos de comida

	Alimento	Cantidad (g)	Energía Kcals	CHON (g)	CHO (g)	Grasa (g)	Calcio (mg)	Magnesio (mg)	Vit D (µg)	Vit E (mg)
Día 15										
Desayuno	GALLO PINTO CON HUEVO Y PLÁTANO CON JUGO DE MORA									
	Arroz	70	115.49	1.97	22.97	1.46	5.62	10.54	0	0.72
	Frijoles	100	333	23.58	60.01	0.83	143	140	0	0.22
	Huevo	100	143	12.56	0.72	9.51	56	12	2	1.05
	Plátano maduro	30	36.6	0.39	9.57	0.11	0.9	11.1	0	0.04
	Natilla	15	29.7	0.37	0.69	2.90	15.15	1.5	0	0.06
	Tomate	20	3.6	0.18	0.78	0.04	2	2.2	0	0.11
	Cebolla	2	0.8	0.02	0.19	0.00	0.46	0.2	0	0
	Chile dulce	2	0.62	0.02	0.12	0.01	0.14	0.24	0	0.00
	Sal	0.5	1.58	0	0	0	2.14	0	0	0
	Aceite de girasol	0.5	4.42	0	0	0.5	0	0	0	0.21
Café	60	135.6	17.09	10.83	1.60	2.37	0	0	0	
Merienda	FRUTA									
	Piña	80	40	0.43	10.50	0.10	10.4	9.6	0	0.02
	Banano	60	53.4	0.65	13.70	0.20	3	16.2	0	0.06
			140	5.53	0.30	0.01	0.01	0.00	0	0
			175.05	29.57	19.59	1.35	0.73	1.29	0	0
Almuerzo	Arroz	70	115.49	1.97	22.97	1.46	5.62	10.54	0	0.72
	Frijoles negros	100	333	23.58	60.01	0.83	143	140	0	0.22
	Remolacha	100	43	0.69	0.07	0.00	0.00	0.00	0	0
	Bistec de res	90	149.4	19.85	0	7.14	18.9	21.6	0	0.30
	Chile dulce	5	1.55	0.05	0.30	0.02	0.35	0.6	0	0.08
	Ajo	2	2.98	0.13	0.66	0.01	3.62	0.5	0	0.00
	Cebolla	5	2	0.06	0.47	0.01	1.15	0.5	0	0.00
	Sal	0.5	1.58	0	0	0	2.14	0	0	0
	Lechuga	15	2.55	0.18	0.49	0.05	4.95	2.1	0	0.02
	Tomate	20	3.6	0.18	0.78	0.04	2	2.2	0	0.11
Merienda	PAN DULCE CON QUESO Y FRESCO DE CAS									
	Bonete de pan dulce	100	367	9.42	56.38	11.58	86	24	0	0.29
	Queso blanco fresco	60	179.4	10.85	1.79	14.29	339.60	14.4	1.62	0.22
	Leche de vaca líquida 2	250	140	5.53	0.30	0.01	0.01	0.00	0	0
	Avena	45	175.05	29.57	19.59	1.35	0.73	1.29	0	0
Cena	TILAPIA AL HORNO CON VEGETALES									
	Tilapia	90	86.4	18.07	0	1.53	9	24.3	2.79	0.36
	Zanahoria	30	12.3	0.28	2.87	0.07	9.9	3.6	0	0
	Vainica	30	9.3	0.55	0.98	0.07	11.1	7.5	0	0.12
	Coliflor	30	7.5	0.58	1.49	0.08	6.6	4.5	0	0.02
	Chayote	30	5.7	0.25	1.35	0.04	5.1	3.6	0	0.04
	Sal	0.5	1.575	0	0	0	2.14	0	0	0
	Camote	60	61.8	0.6	14.4	0.24	24.6	6	0	0

Fuente: elaboración propia, 2022

Se diseña un menú de 4 semanas con cinco tiempos de comida, los cuales incluyen todos los alimentos de la CBT. Dichos menús se calculan en base a 2000 kcals. Se toma en cuenta las porciones y cantidades adecuadas y establecidas por INCIENSA (2013) y las Guías Alimentarias para Costa Rica (2011), para una alimentación saludable.

En la figura anterior se muestra un ejemplo de los menús diseñados, con las características anteriormente mencionadas, con tiempos de comida del desayuno, merienda de la mañana y tarde, almuerzo y la cena, donde se pretende equilibrar con el tipo de alimentos para que sea variada la ingesta y el aporte de los nutrientes.

4.1.4. Aporte nutricional semanal y total de los menús diseñados con los alimentos de la Canasta Básica Tributaria 2019 de Costa Rica.

En el presente apartado se presentan los resultados del aporte nutricional por semana y total del valor del menú diseñado, específicamente de energía, proteína, carbohidrato, grasa, calcio, magnesio, vitamina D y E.

Tabla 5.

Aporte de energía y macronutrientes semanal y total del menú diseñado

Semana	Energía (Kcals)	Proteína (g)	Carbohidrato (g)	Grasa (g)
1	2270	120	300	58
2	2022	100	283	66
3	1960	110	266	54
4	2090	106	246	70
Promedio total	2085	109	274	62

Fuente: elaboración propia, 2023, con datos del INCAP, 2018, y ValorNut

La tabla anterior muestra los resultados en promedio por semana del valor nutricional de energía, carbohidrato, proteína y grasa del menú diseñado, además del promedio total de las cuatro semanas analizadas. Dichos resultados están basados en alimentos de la CBT con porciones y cantidades adecuadas como una alimentación saludable, establecidas por INCIENSA.

Se puede observar una diferencia del aporte calórico entre todas las semanas, donde el mayor aporte energético lo tuvo la semana 1, y el menor, la semana 3.

De la misma manera en la proteína y carbohidrato, donde el valor más alto fue en la semana 1, y la mayor en la semana 4, así mismo para la grasa la cual se presentó este dato en la semana 4. Dichos resultados están relacionados a las cantidades y tipo de alimentos seleccionados en cada uno de los días del menú diseñado.

Sin embargo, al realizar la prueba estadística ANOVA no se encuentra diferencia estadísticamente significativa al comparar los resultados de las 4 semanas de la energía y macronutrientes, utilizando una confianza del 95%.

Tabla 6.

Aporte en promedio de micronutrientes del menú diseñado por semana

Semana	Calcio (mg)	Magnesio (mg)	Vitamina D (µg)	Vitamina E (mg)
1	805,70	550,36	20,04	7,03
2	632,05	297,97	17,61	18,52
3	686,73	409,33	6,01	5,89
4	1056,94	394,06	4,79	5,72
Promedio total	795,35	412,93	12,11	9,29

Fuente: elaboración propia, 2023, con datos del INCAP, 2018, y ValorNut

La tabla 6 muestra los resultados en promedio obtenidos de las 4 semanas analizadas del menú diseñado, en el cual se presenta el valor nutricional de los alimentos en relación a vitaminas y minerales de interés.

De la misma manera que los macronutrientes, éstas no muestran diferencias estadísticamente significativas, según la prueba de ANOVA, sin embargo, en la tabla anterior se observa que para el calcio y magnesio, la semana con un menor aporte de éstos nutrientes fue en la semana 2; y por lo contrario, en las vitaminas, siendo la semana 4.

4.1.5. Comparación del valor nutricional del menú diseñado y las recomendaciones dietéticas diaria.

En el presente apartado se muestran los resultados promedio total del valor nutricional de las 4 semanas del menú diseñado con los alimentos de la CBT, tanto de los macronutrientes como los micronutrientes en estudio.

Tabla 7.

Comparación del valor nutricional promedio diario del menú diseñado con la recomendación dietética diaria del INCAP.

Nutriente	Recomendación dietética diaria promedio	Valor nutricional promedio del menú diseñado	Adecuación del menú diseñado
Energía (Kcal)	2000	2085	Adecuado
Proteína (g)	100	109	Adecuado
Carbohidrato (g)	275	274	Adecuado
Grasa (g)	55.5	62	Exceso
Calcio (mg)	1000-1200	795,35	Deficiente
Magnesio (mg)	310-420	412,93	Adecuado
Vitamina D (µg)	5-15	12,11	Adecuado
Vitamina E (mg)	15	9,29	Deficiente

Fuente: Elaboración propia, 2023, con datos del INCAP, 2018, y ValorNut.

La tabla 7 muestra la comparación del valor nutricional de los macro y micronutrientes analizados; dichos resultados son un promedio de las cuatro semanas del menú diseñado, donde se presentan dichos resultados con categorías como exceso, deficiente o adecuado según sea el caso con relación a las RDD del INCAP.

Se observa una adecuación a la recomendación de la energía, proteína, carbohidrato, vitamina D, exceso en la grasa, así mismo una deficiencia en calcio, magnesio y vitamina E, esto al comparar con las RDD dadas por el INCAP.

CAPÍTULO V
DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los micronutrientes identificados para el estudio (calcio, magnesio, vitamina D y vitamina E) se seleccionaron con el fin de observar el comportamiento y resultado que pudieran tener en una alimentación sana en un patrón alimentario costarricense.

Aunque Costa Rica no cuenta con suficientes datos que reflejen el estado de la ingesta de los micronutrientes en la población rural ni urbana, el grupo ELANS ha reportado que estos micronutrientes tienen un mayor riesgo de ingesta inadecuada por la población urbana de Costa Rica, que va de un 3% a un 81%, mostrando una prevalencia de riesgo de ingesta inadecuada en más del 90% de la población estudiada (Gómez Salas et al., 2019).

Estudios realizados en otros países muestran la situación en cuanto a las deficiencias de los micronutrientes por medio investigaciones y situaciones en la población, lo cual permite observar que, hay una relación a nivel mundial sobre la deficiencia de estos micronutrientes, así como en Costa Rica, como es el caso de México el cual incluyó en su estudio a personas en la edad de preescolar hasta adultos de más de 20 años, con la exclusión de mujeres en estado de embarazo y en lactancia. Dicho estudio muestra la situación nutricional de la población en cuanto a la prevalencia de deficiencia de micronutrientes, donde como resultado se presentó mayor prevalencia de deficiencia en las vitamina D y E, en la población urbana en zonas marginas del país en comparación de la rural (Pedroza-Tobías et al., 2016).

Al igual que en Chile, como se mencionó anteriormente, tras un estudio realizado a la población se tuvieron resultados de más del 2% de la población con una prevalencia de deficiencia de vitamina D, sin embargo, como lo menciona el investigador, en el caso de esta vitamina hay que ser conscientes que dicho nutrientes se encuentra mayoritariamente a través

de la exposición solar, lo que causa que los datos dietéticos recolectados no abarquen por completo los valores (Carla Leiva et al., 2020).

Así también, otro estudio realizado, presenta un panorama a nivel mundial sobre la ingesta de micronutrientes, donde menciona que, en la mayoría de los países estudiados, se presentó una ingesta inadecuada de hierro, calcio, folato, vitamina A, zinc, magnesio y vitamina B12. Además en América Latina, sobresale el calcio, vitamina A, hierro, folato y zinc con mayor prevalencia de ingesta inadecuada, sin embargo, tras la fortificación de los alimentos la prevalencia de ingesta inadecuada se redujo en el hierro y zinc (Beal et al., 2017b).

Con los datos mencionados del estudio de ELANS (2019) y de Beal et al (2017), se puede observar que tanto a nivel nacional como mundial existe una ingesta inadecuada de los micronutrientes en diferentes poblaciones, los cuales fueron analizados tras la recolección de información mediante el consumo usual y recordatorio de 24 horas. Es importante mencionar que estos métodos pueden ocasionar que haya sesgo en la información brindada.

En la tabla 4 se muestra la lista de alimentos que son fuente de los micronutrientes en estudio, entendiéndose que un alimento es fuente de un nutriente por la cantidad del mismo en su composición, el cual debe contener el 10% o más del nutriente, según el CODEX (2017).

En dicha lista se muestra que más de 5 alimentos que son fuente de al menos 2 nutrientes, donde se observa que se presentan más alimentos fuente de calcio, específicamente 11 alimentos, según el contenido del nutriente y la misma por porción recomendada del alimento, donde las leches fluidas y en polvo tuvieron la mayor adecuación en relación a las RDD del calcio, siendo ésta de 28-36% en relación a los diferentes tipos de leches fluidas y mayor a 41% en la leche en polvo.

El resultado de la leche en polvo, el cual es mayor al de los otros alimentos fuente de calcio, es debido a la concentración que resulta del proceso de secado de este lácteo (Badui Dergal, 2012).

No obstante, el magnesio cuenta con 10 alimentos fuente del mismo, y se presenta una mayor proporción en las leguminosas, con un porcentaje de las RDD de 26% (garbanzos) hasta el 93% (frijol de soya), los cuales son alimentos fuente con relación al 10% del contenido del nutriente; esto relacionado a la porción de alimento utilizado de INCIENSA.

En cuanto a la vitamina D, se contabilizan 6 alimentos como fuente, entre los cuales estaba el pellejo de cerdo con el menor porcentaje de acuerdo a las RDD (10%), hasta mayores porcentajes; la leche de cabra (66%) seguido por el pescado (macarela) (96%). Como se puede observar, solo se presenta en los alimentos de origen animal, esto es debido a que la vitamina D se obtiene sea por la exposición directa del sol, por la alimentación que reciba el animal o bien que se suplemente con la vitamina.

Los aceites (aceite de girasol, soya, palma y de maíz) y grasas (manteca vegetal, margarina, mantequilla) son los alimentos que contienen en mayor cantidad vitamina E, sin embargo, procesos como la hidrogenación ocasionan que haya pérdida de esta vitamina. En la CBT se muestra alrededor de 4 aceites, sin embargo, como fuente de esta vitamina solo resultó 2 alimentos según el 10%, el aceite de girasol fue el único tipo de aceite con un porcentaje del RDD de 14%. Cabe recalcar que la porción recomendada de este aceite es pequeña, por lo cual puede ser una de las causas del que el contenido de este nutriente no sea tan relevante a la hora de clasificar como fuente del mismo, de igual manera dichos aceites no se recomienda consumir en altas cantidades, para evitar enfermedades cardiovasculares.

Los lácteos naturalmente contienen cantidades de grasas, por tanto, cuenta con cantidades considerables de la vitamina D y E, sin embargo, Badui (2013) menciona que las cantidades de estas vitaminas se ven reducidas cuando se somete la leche al proceso de descremado, es decir, cuando se reduce el contenido de grasa, tanto líquida como en polvo, ya que como se conoce estas vitaminas son liposolubles.

Mostrado lo anterior se puede observar que muchos de los alimentos de la CBT, no fueron fuente de alguno de los nutrientes en estudio, esto fue producto de que se utilizó la porción recomendada como saludable, sin embargo, estas porciones se pueden ver aumentadas en la alimentación y dar resultados diferentes en cuanto a la cantidad de porciones utilizadas, así también los alimentos de la lista de la CBT. Tal es el caso en el menú diseñado, donde se hizo uso a lo largo del día hasta 2 veces un alimento, lo cual aumenta la cantidad del nutriente en su composición.

En cuanto a los menús diseñados con 2000 kcal y 5 tiempos de comida, tienen una variedad de alimentos de la CBT a lo largo del día, con porciones y cantidades adecuadas según las declaradas por INCIENSA y las Guías Alimentarias para Costa Rica. En la figura 1 se muestra a través de las preparaciones de cada tiempo de comida las recomendaciones brindadas de los alimentos seleccionados.

Como se puede observar, los alimentos presentes en el menú diseñado (figura 1) son variados y principalmente equilibrados, donde se pretende brindar una alimentación sana, respetando las porciones recomendadas por INCIENSA y las Guías Alimentarias para Costa Rica.

Algunos de los alimentos dan como resultados cantidades bajas del nutriente, como los aceites, o algunos vegetales, esto debido al tamaño de las porciones indicadas, o bien que no cuentan con cantidades mayores del mismo, como se observó en la tabla 4.

En cuanto al aporte nutricional semanal, se observa que la semana 1 tuvo el aporte calórico más alto que las demás semanas, sobrepasando el requerimiento establecido por el investigador. Lo anterior es debido a los valores que resultaron principalmente del uso de la proteína y carbohidratos, donde se utiliza a lo largo de la semana, alimentos con alto valor proteico y harinas en los diferentes tiempos de comida, donde aportan mayoritariamente valor calórico.

Así mismo para la semana 3, hubo como resultado un aporte de carbohidrato menor que el de la recomendación utilizada, lo que ocasionó que la energía de igual forma presentara una disminución en relación al requerimiento de 2000 kcal, esto debido al tipo de alimento que se seleccionó y a la adecuación de la cantidad de porciones de cereales y verduras harinosas recomendada.

En la tabla 6 se puede observar que el aporte de calcio cuenta con valores más alejados de la recomendación del INCAP con respecto al promedio total, lo que resulta del tipo de alimentos incluidos en la CBT, y no tanto por cantidades utilizadas, ya que se utiliza porciones recomendadas para una alimentación saludable. Como se presentó en la tabla 6, los alimentos que tienen un aporte importante de calcio fueron lácteos, los cuales resultaron fuente del mismo según lo que indica el CODEX, y las porciones recomendadas por INCIENSA.

En un estudio realizado en España, se comparte este dato de deficiencia en la ingesta de calcio (Rodríguez Huertas et al., 2019). Dicho estudio mostró como resultado que el 78,4% de los

participantes (70% hombres, 86% mujeres) tenían una ingesta inferior al 67% de la ingesta diaria recomendada. Por otra parte, se observó que las personas que consumían sustitutos de la leche tenían una ingesta menor a las RDD, ya que como se ha mencionado en el presente trabajo, la leche es uno de los alimentos principales en el contenido de calcio.

El magnesio y la vitamina D presentan valores variados, especialmente la vitamina D. Al analizar la estructura del menú de la semana 1, la cual sobrepasa la RDD, se observa que se utilizaron 4 de los 6 alimentos fuente de vitamina D en distintos días, lo que puede ser el resultado de que este valor se haya visto en aumento, además de la utilización de los alimentos que son fuente de la vitamina, donde se utilizó en diversas preparaciones y cantidades, lo que ayudó a que se presentara este valor como resultado.

Por otra parte, en la semana 4 se muestra lo contrario donde se muestra el dato más bajo de las semanas, a lo largo de esta semana se utilizó solamente de 2 a 3 alimentos que son fuente de vitamina D, sin embargo, se ha mostrado que la dieta solo cubre un 20% de las necesidades, el restante resulta de la síntesis cutánea debido a la exposición ultravioleta B (López-Sobaler et al., 2022).

Dicho lo anterior, el menú, aunque se haya diseñado de una manera adecuada y balanceada con respecto a las porciones recomendadas en muchos casos es normal que esta vitamina no logre satisfacer las necesidades en cuanto a las RDD de la población, ya que como se observó la mayor cantidad de alimentos son de origen animal, aquí se puede ver afectados también la población que no tiene acceso o disponibilidad de adquirir dichos alimentos o bien que no lo consumen.

De igual manera, es importante recalcar que se ha utilizado el valor nutricional de los alimentos de la TCA del INCAP y el software de ValorNut de la Universidad de Costa Rica, donde dichos alimentos se han analizado su composición en diferentes estudios, sin embargo se debe tener en cuenta que, la cantidad de nutrientes en un alimento puede variar según el lugar donde fue cultivado, ya que como se menciona en un estudio, el país cuenta con un suelo rico en nutrientes como el calcio y magnesio, sin embargo la concentración de estos va a variar según el lugar del país y el tratamiento del suelo (Wei-Salas & Durán-Quirós, 2015).

Esto es importante destacarlo, ya que los valores utilizados en el estudio son teóricos y no se realizaron pruebas en el desarrollo de la investigación, lo cual puede haber variado en el tipo de alimento y momento del análisis de la composición.

Al comparar los datos mensualmente del menú diseñado con las RDD del INCAP, se muestra que hay una adecuación en la energía, proteína, carbohidratos, magnesio y vitamina D, deficiencia en calcio y vitamina E, presentando un exceso en la grasa.

Las diferencias presentadas entre las semanas, son variadas, sin embargo, no fueron significativas, comprobado por medio del cálculo estadístico de ANOVA, donde se observa que estas diferencias no son estadísticamente significativas, lo que hace analizar que, aunque exista la diferencia esta puede no alterar tanto el aporte por semana de los nutrientes, en este caso.

No obstante, dichos resultados eran esperados, ya que los datos de comparación de ELANS, como ya se ha mencionado, dichos micronutrientes fueron deficientes en la población, es por ello que al compararlo se puede observar una coherencia entre los mismos, presentándose una deficiencia de calcio y vitamina E, que era lo esperado tras el análisis realizado de este

estudio, no así el magnesio y la vitamina D, siendo éstos adecuados en el presente estudio, sin embargo, como se mencionó anteriormente la causa de esto nace en la cantidad utilizada en los menús, la cual es recomendada por INCIENSA y las Guías Alimentarias para Costa Rica, 2011, además del tipo de alimento que se presenta en la lista de la CBT.

Así mismo, es importante mencionar que ELANS, realizó su estudio con el recordatorio de 24 horas, método que puede presentar un sesgo en la información brindada, ya que depende de la memoria de la persona entrevistada en cuanto al tipo y cantidad de alimentos, además del entrevistador (Aguirre et al., 2021).

Esto puede reflejar las inconsistencias entre los datos comparados, pero también tomando en cuenta los tipos de alimentos que esta Canasta Básica Tributaria ofrece, donde se puede observar que muchos de los alimentos presentados en esta lista, pueden no ser tan nutritivos como se desea, y la población no puede adquirir regularmente, lo cual genera que se presenten dichos resultados.

CAPÍTULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

Con la elaboración de la investigación se logra realizar la comparación del aporte de micronutrientes del menú diseñado con los datos reportados por ELANS como ingesta inadecuada en la población urbana de Costa Rica, los cuales fueron identificados en la presente investigación, ayudando así al análisis de los alimentos de la CBT del 2019 de Costa Rica, la cual permite que los alimentos incluidos en dicha lista gocen de solo un 1% del IVA.

En cuanto a los alimentos fuente en la lista de la CBT, se identificó un número pequeño de alimentos con respecto a la lista total de alimentos, donde la mayor cantidad de alimentos fuente estuvo relacionada con el calcio. Dichos resultados dejan observar la limitada y poco variada de alimentos fuente de nutrientes deficientes de acuerdo a ELANS, recordando que se estima con el 10% indicado por el CODEX del nutriente por la porción recomendada por INCIENSA.

Con el diseño del menú se logra una alimentación saludable y adecuada, donde no en todas las semanas se llega al valor energético y macronutrientes planteado, sin embargo, son los resultados que se esperaban, ya que, al haber variedad en las cantidades y porciones, los resultados no siempre son exactos.

En relación al valor nutricional del menú mencionado, hubo un aporte adecuado en cuanto a energía y macronutrientes, excepto en grasa, donde se puede mejorar modificando el tipo de alimento de fuente animal, lo que resultaría un menú bajo o moderado en grasa. En cuanto a los micronutrientes la mayor cantidad de semanas fueron adecuadas, sin embargo, hubo días en los que el aporte no resultaba de la misma manera. Sin embargo, esas diferencias entre las semanas no son estadísticamente significativas, según el cálculo estadístico realizado con la prueba ANOVA.

Por otra parte, al comparar estos resultados de la investigación con los datos del ELANS, se obtienen resultados esperados en cuanto al calcio y la vitamina E, lo que deja observar que una alimentación con los alimentos de la CBT se puede presentar una deficiencia en cubrir las RDD de estos micronutrientes mencionados.

6.2. RECOMENDACIONES

De acuerdo con las limitaciones presentadas en la elaboración de estas investigaciones se brindan las siguientes recomendaciones para futuras investigaciones similares:

- Analizar el valor nutricional de los alimentos en peso cocido para la obtención de resultados exactos, tomando en cuenta la pérdida de nutrientes en el proceso de cocción.
- Realizar una investigación de la ingesta de las zonas rurales, con el fin de obtener datos relevantes sobre ambas zonas.
- Identificar un grupo de edad para ejecutar lo planteado, con el fin de ser más específico en las RDD de la población.

BIBLIOGRAFÍA

Actualización de Lineamientos Técnicos para la Elaboración de las Guías Alimentarias de la Población Costarricense. Comisión Intersectorial de Guías Alimentarias para Costa Rica CIGA, 2022.

Babativa Novoa, C. A. (2017). *Investigación cuantitativa*. Bogotá : Fundación Universitaria del Área Andina , 2017. <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/3544>

Acaro Eras, J. K., & Puchaicela Sánchez, K. J. (2018). *Eficacia de la suplementación del micronutriente Limerichis plus en la prevención de anemia ferropénica en los niños de 6 meses a 2 años de edad, Centro de Salud Tipo C, distrito 17D06 Chimbacalle, 2016-2017*.

Aguirre, C., Bonilla, D. A., Almendra-Pegueros, R., Pérez-López, A., Gamero, A., Santos Duarte Junior, M. A. dos, Peterman-Rocha, F., Lozano-Lorca, M., Camacho-López, S., Kammar-García, A., Durán Agüero, S., Pérez-Esteve, É., Fernández-Villa, T., Nava-González, E. J., Baladia, E., Valera-Gran, D., Navarrete-Muñoz, E. M., Aguirre, C., Bonilla, D. A., ...
Navarrete-Muñoz, E. M. (2021). Evaluación de la ingesta alimentaria: Una reflexión que nos acerque al futuro. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 25(3), 266-268.
<https://doi.org/10.14306/renhyd.25.3.1433>

Badui Dergal, S. (2012). *QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS* (5.^a ed.). Pearson.

Beal, T., Massiot, E., Arsenault, J. E., Smith, M. R., & Hijmans, R. J. (2017a). Global trends in dietary micronutrient supplies and estimated prevalence of inadequate intakes. *PLOS ONE*, 12(4), e0175554. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175554>

Beal, T., Massiot, E., Arsenault, J. E., Smith, M. R., & Hijmans, R. J. (2017b). Global trends in dietary micronutrient supplies and estimated prevalence of inadequate intakes. *PLOS ONE*, 12(4), e0175554. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175554>

- Brown, J. E. (2014). *Nutrición en las diferentes etapas de la vida* (5°). Mac Grown Hill Education.
- Carla Leiva, Arturo Borzutzky, Catalina Le Roy, & Loreto Rojas. (2020). *Deficiencia de vitamina D: propuesta de modelo chileno para una política nacional de fortificación alimentaria*.
- Díaz Viracachá, K. N. (2018). *La Dieta y Los Problemas de Malnutrición en Colombia*.
<http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13141>
- García Rodríguez, M., García Vilaú, O., & Odio Collazo, A. (2017). Metodología para el diagnóstico de la seguridad alimentaria y nutricional desde los gobiernos locales en un municipio. *Retos de la Dirección*, 11(2), 22-37.
- Gómez Salas, G., Ramírez Sanabria, A., Sheik Oreamuno, A., Chinnock Mc'Neil, A. E., Nogueira Previdelli, Á., Hermes Sales, C., & Quesada Quesada, D. (2019). Prevalencia de ingesta inadecuada de micronutrientes en la población urbana de Costa Rica. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición; Vol. 69 Núm. 4: 2019 pp. 221-232*.
<https://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/87326>
- Jiménez Ortega, A. I., Martínez García, R. M., Velasco Rodríguez-Belvis, M., Ruiz Herrero, J., Salas González, M. D., Ortega, R. M., Jiménez Ortega, A. I., Martínez García, R. M., Velasco Rodríguez-Belvis, M., Ruiz Herrero, J., Salas González, M. D., & Ortega, R. M. (2018). Deficiencias subclínicas asociadas al padecimiento de síndrome metabólico. *Nutrición Hospitalaria*, 35(SPE6), 60-63. <https://doi.org/10.20960/nh.2290>
- Landaeta-Jiménez, M., Sifontes, Y., & Herrera, M. (2018). *Venezuela entre la inseguridad alimentaria y la malnutrición*.
- Llacza Valverde, K. K., & Tito Tovar, Y. (2021). Factores asociados al abandono del consumo de micronutrientes en madres de niños menores de 3 años que acuden al puesto salud Cocharcas 2022. *Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt*.
<http://repositorio.uroosevelt.edu.pe/handle/20.500.14140/994>

López Arana, S., Jaramillo Ospina, Á. M., Cadavid Castro, M. A., Gaitán Charry, D. A., Álvarez, L. S., Monsalve Álvarez, J. M., Matamoros, S. E. del C., López Arana, S., Jaramillo Ospina, Á. M., Cadavid Castro, M. A., Gaitán Charry, D. A., Álvarez, L. S., Monsalve Álvarez, J. M., & Matamoros, S. E. del C. (2019). Impuesto al valor agregado (IVA) a los alimentos de la canasta familiar en Colombia: Proyecto de ley 197 de 2018. *Revista chilena de nutrición*, 46(1), 81-85. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182019000100081>

López-Sobaler, A. M., Larrosa, M., Salas-González, M. D., Lorenzo-Mora, A. M., Loria-Kohen, V., Aparicio, A., López-Sobaler, A. M., Larrosa, M., Salas-González, M. D., Lorenzo-Mora, A. M., Loria-Kohen, V., & Aparicio, A. (2022). Impacto de la vitamina D en la salud. Dificultades y estrategias para alcanzar las ingestas recomendadas. *Nutrición Hospitalaria*, 39(SPE3), 30-34. <https://doi.org/10.20960/nh.04307>

Lutz, C., & Przytulski, K. (2011). *Nutricion y Dietoterapia*. 601.

Mahan, L. K., Escott-Stump, S., & Raymond, J. L. (2017). *Krause Dietoterapia*. 1263.

Martínez de Victoria Muñoz, E., & Martínez de Victoria Muñoz, E. (2018). ¿Conocemos lo que comemos?. Una perspectiva nutricional. *Nutrición Hospitalaria*, 35(SPE4), 61-65. <https://doi.org/10.20960/nh.2128>

Martínez-Villegas, O., & Baptista-González, H. A. (2019). Anemia por deficiencia de hierro en niños: Un problema de salud nacional. *Revista de Hematología*, 20(2), 96-105.

Mejía-García, C. (2022). Funciones extraesqueléticas de la vitamina D. *Medicina Interna de Mexico*, 38(1), 75-75-84. MedicLatina. <https://doi.org/10.24245/mim.v38i1.7315>

Olmedilla Alonso, B., Córdoba Chicote, C., Deulofeu Piquet, R., Granado Lorencio, F., Lara Navarro, E., & Ruiz Budría, J. (2018). *Evaluación del estatus nutricional de vitamina E*. <https://doi.org/10.1016/j.labcli.2017.01.002>

Shamah-Levy, T., Humarán, I. M.-G., Mundo-Rosas, V., Rodríguez-Ramírez, S., & Gaona-Pineda, E.

B. (2021). Factores asociados con el cambio en la inseguridad alimentaria en México:

Ensanut 2012 y 2018-19. *Salud Pública de México*, 63(3), 350-358.

Sistema Costarricense de Información Jurídica. (s. f.). Recuperado 26 de septiembre de 2022, de

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?

[param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=93123&nValor3=123477&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=93123&nValor3=123477&strTipM=TC)

Troncoso-Pantoja, C. (2019). Comidas tradicionales y alimentación saludable: El ejemplo de la

dieta mediterránea. *Horizonte Médico (Lima)*, 19(3), 72-77.

<https://doi.org/10.24265/horizmed.2019.v19n3.09>

Wei-Salas, S., & Durán-Quirós, A. (2015). Caracterización del Uso del Suelo en las Principales Áreas

Agrícolas de la Gran Área Metropolitana (GAM) de Costa Rica. *Agronomía Costarricense*,

39(1), 151-160.

Wild, L. (2020). El magnesio y los minerales de tu cuerpo son absolutamente esenciales. *Revista*

Anales, 1(378), Art. 378.

GLOSARIO Y ABREVIATURAS

CBT: Canasta Básica Tributaria

ELANS: Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud

RDD: Requerimiento dietético diario

INCAP: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá

SAN: Seguridad Alimentaria Nutrición

IA: Inseguridad Alimentaria

MEIC: Ministerio de Economía, Industria y Comercio

MH: Ministerio de Hacienda

TCA: Tabla de Composición Alimentaria

NSE: Nivel socioeconómico

INCIENSA: Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud.

ANEXOS

Anexo 1. Resultados obtenidos del plan piloto.

Aporte nutricional del menú diseñado con los alimentos de la Canasta Básica

Tributaria 2019 de Costa Rica.

En el presente apartado se presentan los resultados del valor nutricional del menú diseñado, específicamente de energía, proteína, carbohidrato, grasa, calcio, magnesio, vitamina D y E, de los 3 días correspondientes al plan piloto.

Tabla 8.

Aporte de energía y macronutrientes del menú diseñado

Día	Energía (Kcals)	Proteína (g)	Carbohidrato (g)	Grasa (g)
1	1986	112.6	243.9	57.2
2	1561.8	448.4	152.1	54.1
3	1749	219.5	217.7	50.4

Fuente: elaboración propia, 2022.

La tabla anterior muestra los resultados del valor nutricional de energía, carbohidrato, proteína y grasa de los 3 días del menú diseñado para el plan piloto, dichos resultados están basados en alimentos de la CBT con porciones adecuadas como una alimentación saludable.

Tabla 9.

Aporte de micronutrientes del menú diseñado

Día	Calcio (mg)	Magnesio (mg)	Vitamina D (mg)	Vitamina E (mg)
1	1302.4	459.9	4.2	5.3
2	1003.1	209.7	1.1	51.0
3	655.9	363.8	1.5	3.8

Fuente: elaboración propia, 2022.

La tabla 9 muestra los resultados obtenidos de los 3 días analizados del menú diseñado, en este caso se presenta el valor nutricional de los alimentos en relación a vitaminas y minerales.

Comparación del valor nutricional del menú diseñado y las recomendaciones dietéticas diarias.

En el presente apartado se muestra los resultados promedio del valor nutricional de los 3 días del menú diseñado con los alimentos de la CBT, tanto de los macronutrientes como los micronutrientes en estudio.

Tabla 10.

Comparación del valor nutricional del menú diseñado con la recomendación dietética diaria

Nutriente	Recomendación dietética diaria promedio	Valor nutricional promedio del menú diseñado	Adecuación del menú diseñado
Energía (Kcal)	2000	149	Deficiente
Proteína (g)	100	219.5	Exceso
Carbohidrato (g)	275	217.7	Deficiente
Grasa (g)	55.5	50.4	Deficiente
Calcio (g)	1100	987.2	Deficiente
Magnesio (g)	365	344.4	Deficiente
Vitamina D (g)	10	2.2	Deficiente
Vitamina E (g)	15	20.0	Exceso

Fuente: elaboración propia, 2022.

La tabla 10 muestra la comparación del valor nutricional de los macro y micronutrientes analizados, dichos resultados son un promedio de los 3 días del menú diseñado, donde se observa que hay un exceso en la proteína y la vitamina E, y deficiencia de la energía,

carbohidrato, grasa, calcio, magnesio t vitamina D, con relación las recomendaciones dietéticas diarias del cual se compara, así mismo se muestra la adecuación a las RDD con categorías como exceso, deficiente o adecuado según sea el caso.

Anexo 2. Carta de aprobación del tutor

CARTA DE APROBACION DEL TUTOR

San José, 10 de marzo del 2023.

Carolina Brenes
Encargada de Tesis
Universidad Hispanoamericana

Estimada señora:

La estudiante Maureen Kathiana Fallas Rodríguez, cédula de identidad número 6 0420 0958, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "COMPARACIÓN DEL APORTE DE MICRONUTRIENTES DE LOS ALIMENTOS DE LA CANASTA BÁSICA TRIBUTARIA CON MICRONUTRIENTES DEFICIENTES EN LA POBLACIÓN URBANA COSTARRICENSE ANALIZADOS POR ELANS, 2022", 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)	ORIGINALIDAD DEL TEMA	10%	9%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	19%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	28%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18%
	TOTAL	100	92

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

Atentamente,



Dra. Kathryn von Saalfeld Kostka
Número de cédula 1-0944-0530
Carné Profesional CPN 817-11

Anexo 3. Carta de aprobación del lector

CARTA DEL LECTOR

San José, 9 de abril del 2023.

Servicios
estudiantiles
Universidad Hispanoamericana

Estimados compañeros:

La estudiante Maureen Kathiana Fallas Rodríguez, cédula de identidad número 6 0420 0958, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "COMPARACIÓN DEL APOORTE DE MICRONUTRIENTES DE LOS ALIMENTOS DE LA CANASTA BÁSICA TRIBUTARIA CON MICRONUTRIENTES DEFICIENTES EN LA POBLACIÓN URBANA COSTARRICENSE ANALIZADOS POR ELANS, 2022", 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)	ORIGINALIDAD 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%	28%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18%
	TOTAL	100	94

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

Atentamente,



MBA. Sonia Espinoza Delgado
Número de cédula 111770317
Carné Profesional CPN 1335-13

Anexo 4. Declaración jurada

DECLARACIÓN JURADA

Yo Maureen Kathiana Fallas Rodríguez, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 6 0420 0958 egresado de la carrera de Nutrición de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura en Nutrición, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Comparación del aporte de micronutrientes de los alimentos de la Canasta Básica Tributaria con micronutrientes en la población urbana costarricense analizados ELANS, 2022.

_____ es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho 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; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. 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, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 26 días del mes de mayo del año dos mil veintitrés.



Firma del estudiante

Cédula: 6 0420 0958

Anexo 5. Carta de autorización

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 26 de mayo del 2023

Señores:

Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Maureen Kathiana Fallas Rodríguez con número de
identificación 6 0420 0958 autor (a) del trabajo de graduación titulado
Comparación del aporte de micronutrientes de los alimentos de la Canasta Básica Tributaria
con micronutrientes deficientes en la población urbana costarricense analizados por ELANS, 2022.

presentado y aprobado en el año 2023 como requisito para optar por el título
de Licenciatura en Nutrición; (~~SI~~ / NO)
autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) 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,



6 0420 0958

Firma y Documento de Identidad