Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Químicas

Carrera de Bioquímica y Farmacia

Identificación de los tipos y composición química de Edulcorantes no calóricos presentes en confites, snacks y bebidas que se expenden en bares, tiendas y micromercados circundantes al Campus Central de la Universidad de Cuenca

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Bioquímico Farmacéutico

Autores:
Wilmer Omar Castro Siguencia
Angelica Lisseth Murillo Choco

Director:
Lorena Viviana Mora Bravo
ORCID: 0000-0002-0464-8280

Cuenca, Ecuador
2023-10-27

Resumen

La industria de alimentos emplea edulcorantes no calóricos en diferentes productos ultraprocesados en sustitución del azúcar. El objetivo del presente trabajo fue clasificar los productos de acuerdo al sistema NOVA e identificar los edulcorantes no calóricos por medio del analisis de la etiqueta nutricional presentes en todos los productos evaluados. El estudio fue realizado en el Campus Central de la Universidad de Cuenca que es una muestra por sus características sociodemográficas y su expendio al menudeo de productos alimenticios, escenario que es reproducible a nivel nacional y en varios países del mundo. Se realizó un estudio observacional de corte transversal, en 21 locales y mediante un registro fotográfico de la etiqueta, se extrajo su información nutricional en una base de datos para posteriormente ser tabulada. Varios estudios han evaluado los posibles efectos de los edulcorantes no calóricos en animales, obteniéndose resultados contradictorios, los mismos que fueron analizados en este trabajo mediante una revisión bibliográfica. La búsqueda de articulos se realizó en bases de datos digitales PubMed, ScieELO, Scopus y Redalyc empleando palabras claves y operadores booleanos. Un total de 39 productos fueron analizados, de los cuales 84.6% fueron bebidas, 10.3% confites y 5.1% snacks. La combinación de los edulcorantes sucralosa-acesulfame potásico (25.6%) y aspartame-acesulfame potásico (25.6%) fueron los más frecuentes. Los principales resultados obtenidos en la revisión bibliográfica fue su capacidad de generar daños multiorgánicos en poblaciones murinas entre ellas: neurotoxicidad, carcinogenicidad, hepatotoxicidad, nefrotoxicidad, entre otros. Evideciando la falta de estudios que determinan posibles efectos secundarios en humanos.

Palabras clave: productos alimenticios, alimentos procesados, confitería, aditivos alimenticios

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.
Repositorio Institucional: https://dspace.ucuenca.edu.ec/

Abstract

The food industry uses non-caloric sweeteners in different ultra-processed products as a substitute for sugar. The objective of the present work was to classify the products according to the NOVA system and to identify the non-caloric sweeteners by means of the analysis of the nutritional label present in all the evaluated products. The study was conducted at the Central Campus of the University de Cuenca, which is a sample due to its socio-demographic characteristics and its retail food products, a scenario that is reproducible at the national level and in various countries around the world. A cross-sectional observational study was carried out in 21 stores, and by means of a photographic record of the label, the nutritional information was extracted in a database to be later tabulated. Several studies have evaluated the possible effects of non-caloric sweeteners in animals, obtaining contradictory results, which were analyzed in this work by means of a bibliographic review. The search for articles was carried out in the digital databases PubMed, ScieELO, Scopus and Redalyc using keywords and Boolean operators. A total of 39 products were analyzed, of which 84.6% were beverages, 10.3% confectionery and 5.1% snacks. The combination of sweeteners sucralose-acesulfame potassium (25.6%) and aspartame-acesulfame potassium (25.6%) were the most frequent. The main results obtained in the bibliographic review were its capacity to generate multiorgan damage in murine populations, among them: neurotoxicity, carcinogenicity, hepatotoxicity, nephrotoxicity, among others. Evidencing the lack of studies that determine possible side effects in humans.

Keywords: food products, processed foods, confectionery, food additives

The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.
Institutional Repository: https://dspace.ucuenca.edu.ec/

Índice de contenido

Resumen 2
Abstract 3
Índice de figuras 6
Índice de tablas 7
Introducción 8
Objetivos 9
Objetivo general 9
Objetivos específicos 9
I. Marco Teórico 10
1. Antecedentes 10
2. Clasificación NOVA 11
Grupo 1. Alimentos no procesados o mínimamente procesados 12
Grupo 2. Ingredientes culinarios procesados 12
Grupo 3. Alimentos procesados 12
Grupo 4. Alimentos ultraprocesados 13
3. Confites, Snacks y Bebidas 14
Productos de confitería 14
Snacks 14
Bebidas 14
4. Reglamento del uso de aditivos alimentarios 15
5. Aditivos alimentarios 15
6. Clasificación de Aditivos alimentarios 16
7. Edulcorantes 16
Edulcorantes no calóricos naturales 17
Edulcorantes no calóricos artificiales 18
8.Características Físicas y Químicas de edulcorantes no calóricos identificados 20
9. Etiquetado de Alimentos Procesados Para el Consumo Humano 23
II. Metodología 25
Diseño de investigación 25
Recolección de datos y análisis 25
Criterios de inclusión 25
Criterios de exclusión 25
Revisión bibliográfica 26
Criterios de inclusión 26
Criterios de exclusión 26
Análisis de Datos 27

III. Resultados y Discusiones 28

1. Edulcorantes no calóricos presentes en bebidas, confites y snacks expendidos en bares, tiendas y micromercados circundantes al campus central de la Universidad de Cuenca. 28

Análisis del etiquetado nutricional 29

2. Efectos causados por los edulcorantes no calóricos identificados en bebidas, confites y snacks. 37

ASPARTAMO 37
ACESULFAME DE POTASIO 39
SUCRALOSA 40
ESTEVIA 41
SACARINA 42

Conclusiones 45

Recomendaciones 46

Referencias 47

Anexos 53

Índice de figuras

Figura 1. Sistema gráfico tipo semáforo empleado en Ecuador……24

Figura 2. Flujograma extracción de artículos……..……28

Figura 3. Etiquetado Nutricional Tipo Semáforo en productos ultra procesados……30

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación de los edulcorantes no calóricos en función de su origen……18

Tabla 2. Características Físicas y Químicas de edulcorantes no calóricos presentes en las bebidas, confites y snacks……...22

Tabla 3. Contenido de componentes y concentraciones permitidas por la OPS para alimentos procesados que contienen grasas, azúcares y sal……...55

Tabla 4. Identificación de los Edulcorantes presentes en las bebidas, confites y snacks……..29

Tabla 5. Análisis y fotografías de las etiquetas nutricionales……..31

Tabla 6. Categorización de los productos ultra procesados según INEN y análisis del semáforo nutricional……...32

Tabla 7. Revisión bibliográfica publicada en artículos científicos para el Aspartamo…….38

Tabla 8. Revisión bibliográfica publicada en artículos científicos para el Acesulfame K……40

Tabla 9. Revisión bibliográfica publicada en artículos científicos para la Sucralosa……..….41

Tabla 10. Revisión bibliográfica publicada en artículos científicos para la Estevia……....42

Tabla 11. Revisión bibliográfica publicada en artículos científicos para la Sacarina……..42

Introducción

Según el Instituto Nacional de Estadistica y Censos (2022) la diabetes se ubica dentro de las 3 principales causas de muerte con un total de 5.564 defunciones durante el año 2020. Como una medida preventiva para disminuir el consumo de azúcar en los alimentos y bebidas, en Ecuador se implementó en el año 2014 el uso del semáforo nutricional, con la finalidad de reducir la prevalencia de diabetes y los cofactores como sobrepeso, obesidad (Díaz et al., 2017).

Por lo tanto, en los últimos años se ha dado un uso masivo de aditivos con la finalidad de disminuir el contenido de azúcar en los productos y mostrar un semáforo nutricional aparentemente saludable, sin medir los posibles efectos que los edulcorantes no calóricos puedan ocasionar. Entre las alternativas incorporadas, los edulcorantes no calóricos tomaron una mayor fuerza dentro de la industria alimentaria siendo actualmente los más empleados a nivel mundial (Laviada-Molina et al., 2018; OMS, 2021).

Los edulcorantes no calóricos son de especial interés por sus posibles efectos secundarios y por su alta demanda en los consumidores (Aldrete-Velasco et al., 2017; Laviada-Molina et al., 2018). Los estudios evalúan posibles enfermedades metabólicas, gastrointestinales, cardíacas, entre otras, en distintos grupos poblacionales (Aldrete-Velasco et al., 2017; Bueno-Hernández et al., 2019; Cavagnari, 2019; Manzur-Jattin et al., 2020).

Según la OPS (2015) las ventas al menudeo de productos ultraprocesados (PUP) incrementaron en diferentes países de Latinoamérica, es decir las pequeñas tiendas, micromercados, supermercados e hipermercados comercializan diversos PUP siendo un patrón que se repite a nivel global. El incremento del consumo de PUP se ve influenciado de manera directa por las características sociodemográficas, entre ellas el nivel educativo, nivel de ingresos, incluyendo la migración de personas al área urbana. En las ciudades los comercios que expenden PUP se ubican en lugares estratégicos como colegios, universidades, hospitales y lugares de trabajo, donde su demanda es alta, facilitando su consumo. Cabe mencionar que las altas ventas de PUP se asocian con la prevalencia de obesidad, sobrepeso y diabetes tipo II en la región (Lopez Torres & Lopez Alcaraz, 2022). Por lo anterior expuesto, surge la necesidad de investigar los principales edulcorantes no calóricos presentes en los alimentos expendidos en bares, tiendas y micromercados

circundantes al Campus Central de la Universidad de Cuenca, Ecuador y conocer sus posibles efectos secundarios mediante una revisión bibliográfica.

Objetivos

Objetivo general

- Identificar los tipos de edulcorantes no calóricos presentes en confites, snacks y bebidas que se expenden en bares, tiendas y micromercados circundantes al Campus Central de la Universidad de Cuenca.

Objetivos específicos

- Conocer la clasificación para los productos denominados confites, snacks y bebidas que se expenden en bares, tiendas y micromercados circundantes al Campus Central de la Universidad de Cuenca.
- Identificar a través de la etiqueta los edulcorantes no calóricos presentes en confites, snacks y bebidas que se expenden en bares, tiendas y micromercados circundantes al Campus Central de la Universidad de Cuenca.
- Estudiar las características físico-químicas de los edulcorantes no calóricos presentes en confites, snacks y bebidas expendidos en bares, tiendas y micromercados circundantes al Campus Central de la Universidad de Cuenca.
- Conocer mediante la revisión bibliográfica publicada en diferentes artículos los posibles efectos de los edulcorantes no calóricos.

I. Marco Teórico

1. Antecedentes

La Organización Mundial de la Salud (OMS) menciona que, en el año 2016 se evidenció sobrepeso y obesidad en 41 millones de niños menores a 5 años, misma situación se observó en 340 millones de niños/as y adolescentes en edades comprendidas entre 5 y 19 años. En adultos de 18 años o más años se evidenció que más de 1900 millones de adultos sufren de sobrepeso, presentando obesidad 650 millones de personas. Es decir, a nivel mundial la prevalencia de obesidad se ha triplicado en los últimos 50 años (OMS, 2021; Pou et al., 2023).

En el Ecuador se ha evidenciado sobrepeso y obesidad en 35 de cada 100 niños en edades comprendidas entre 5 y 10 años. En adultos de ambos sexos de 19 a 59 años el índice de prevalencia de sobrepeso y obesidad es del 64.7% (ENSANUT, 2018; MSP, 2018b). Los estilos de vida sedentarios y desequilibrios energéticos entre las calorías consumidas y las gastadas pueden favorecer el desarrollo de sobrepeso y obesidad (Organización Mundial de la Salud, 2021). Por lo que en los últimos años con el objetivo de que las personas puedan consumir productos ultraprocesados sin presentar aportes calóricos se ha incrementado el consumo de edulcorantes no calóricos (Durán Agúero et al., 2015).

Los edulcorantes no calóricos son una alternativa de los azúcares, pues son sustancias que aportan un sabor dulce sin generar los efectos calóricos y fisiológicos de los carbohidratos (Aldrete-Velasco et al., 2017; Stephens-Camacho et al., 2018). Sin embargo, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) relaciona un incremento en el índice de masa corporal con la venta de productos ultraprocesados, los cuales presentan entre sus ingredientes a los edulcorantes no calóricos. De modo que cada unidad en las ventas anuales de productos ultraprocesados es asociado al incremento de 0.008 kg/m2 en el índice de masa corporal (MSP, 2018a).

Según el informe de la OPS (2019) en América Latina desde el año 2009 hasta el 2014 las ventas de alimentos ultraprocesados incrementaron en 8.9% y las bebidas ultraprocesadas en 6.7%. En el periodo 2014 – 2019 se elevaron al 9% en alimentos y un 9.7% en bebidas ultraprocesadas. De todas las calorías que resultan de las ventas de productos procesados, los alimentos ultraprocesados representan el 72% mientras que las bebidas

ultraprocesadas representan apenas un tercio, es decir el 28% (OPS, 2019). Freire et al. (2012), en el Ecuador el consumo de productos procesados es de un 25,1%, siendo el de menor porcentaje estimado para países de Latinoamérica en donde Argentina tiene (37,9%), Brasil (29,8%), Colombia (28,2%) y Venezuela (25,6%). En Ecuador la venta de productos alimenticios para el año 2013 fue de aproximadamente 80 kg por persona (MSP, 2018a).

Durán Agúero et al. (2015) refieren que el porcentaje de universitarios latinoamericanos consumen al menos una bebida al día que contiene edulcorantes no calóricos sobrepasa el 80%, siendo los más consumidos el acesulfame de potasio, sucralosa y aspartamo. El consumo de gaseosas, bebidas energizantes y jugos con azúcar añadida, en la población ecuatoriana de 10 a 19 años a escala nacional, fue del 81.5%, mientras que el consumo de snacks fue del 64%. Se considera que el consumo de productos alimenticios con edulcorantes es sólo un factor entre muchos otros que contribuyen a la obesidad, sobrepeso y diabetes siendo estas las principales causas de muerte en Ecuador. (Freire et al., 2012)
Desde su disponibilidad comercial a finales del siglo XIX los edulcorantes no calóricos y su uso en alimentos van en aumento pasando a ser de aplicación industrial en las últimas décadas. Múltiples investigaciones científicas de los edulcorantes han evaluado sus posibles efectos en la salud de la personas en cuanto a parámetros metabólicos, gastrointestinales, carcinogénicos, neurológicos y toxicológicos en diferentes grupos poblacionales (Manzur-Jattin et al., 2020; Wiebe et al., 2011).

2. Clasificación NOVA

La industria alimentaria, como consecuencia de su desarrollo, ha incluido el procesamiento de los alimentos con el objetivo de facilitar su producción, distribución y expendio. El procesamiento de los alimentos involucra distintos procesos físicos, biológicos y químicos que son empleados después de que los alimentos se separan de la naturaleza y antes de su consumo (Consuelo Díaz & Glaves, 2020). Muchos tipos de procesamiento son indispensables, beneficiosos o inocuos. Sin embargo, otros resultan perjudiciales para la salud humana. Para comprender de mejor manera la importancia del procesamiento de los alimentos es necesario disponer de una clasificación que distinga los tipos y los usos del procesamiento (Organización Panamericana de la Salud, 2015). En este contexto Monteiro et al. (2016) propusieron una clasificación, denominada NOVA, que clasifica los alimentos según el grado y el propósito de su procesamiento, en lugar de hacerlo en términos de

nutrientes. Esta clasificación divide a los alimentos en cuatro grupos: Grupo 1, alimentos no procesados o mínimamente procesados; Grupo 2, ingredientes culinarios procesados; Grupo 3, alimentos procesados; Grupo 4, productos alimenticios y bebidas ultraprocesadas (Consuelo Díaz & Glaves, 2020; Monteiro et al., 2016; Organización Panamericana de la Salud, 2015).

Grupo 1. Alimentos no procesados o mínimamente procesados

Los alimentos no procesados o naturales son aquellas partes comestibles de las plantas y de los animales, hongos, algas y agua que no han experimentado ningún procesamiento industrial. Por su lado, los alimentos mínimamente procesados son aquellos alimentos naturales modificados por distintos procesos, entre ellos la eliminación de partes no comestibles o no deseadas, secado, trituración, molienda, fraccionamiento, filtrado, tostado, ebullición, pasteurización, refrigeración, congelación, envasado, o fermentación no alcohólica. Ninguno de estos procesos introduce sustancias nuevas, como la sal, azúcar, aceites o grasas al alimento original. El objetivo principal de los procesos empleados en el procesamiento mínimo es prolongar la duración de los alimentos, ayudar en su uso y preparación, y otorgar un sabor más agradable. Dentro de este grupo se incluyen frutas frescas, secas o congeladas; verduras, granos y leguminosas; nueces; carnes, pescados y mariscos; huevos y leche (Monteiro et al., 2016; Organización Panamericana de la Salud, 2015).

Grupo 2. Ingredientes culinarios procesados

Se trata de aquellas sustancias obtenidas directamente de los alimentos del grupo 1 mediante procesos como el prensado, refinado, trituración, molienda, y el secado por aspersión. Dentro de este grupo se encuentran las grasas, aceites, sal y azúcares. Los ingredientes de este grupo pueden contener aditivos, empleados principalmente para conservar las propiedades originales del producto (Monteiro et al., 2016; Organización Panamericana de la Salud, 2015).

Grupo 3. Alimentos procesados

Son aquellos alimentos que se elaboran mediante la adición de grasas, aceites, azúcares, sal u otras sustancias del grupo 2 a los alimentos del grupo 1. La finalidad de fabricar alimentos procesados es aumentar la vida útil de los alimentos del grupo 1, y/o mejorar sus

características sensoriales. Forman parte de este grupo las verduras, frutas y legumbres enlatadas o embotelladas; frutos secos y semillas saladas o azucaradas; pescados, mariscos y carnes saladas, ahumadas o curadas; frutas en almíbar; panes y quesos recién elaborados sin envasar (Monteiro et al., 2016; Organización Panamericana de la Salud, 2015).

Grupo 4. Alimentos ultraprocesados

El término alimento ultraprocesado surgió en 2009, y hace referencia a aquellas fórmulas industriales elaboradas a partir de ingredientes derivados de alimentos o sintetizados de otras fuentes orgánicas (Babio et al., 2020; Organización Panamericana de la Salud, 2015). Los ingredientes presentes en este grupo también incluyen a los empleados en los alimentos procesados (sal, azúcares, grasas, aceites, antioxidantes, estabilizadores y conservantes). Además, existen ingredientes presentes únicamente en los productos ultraprocesados, entre ellos los ingredientes derivados de alimentos como la caseína, lactosa, suero y gluten; y aquellos ingredientes que se obtienen mediante el procesamiento adicional de ciertos componentes alimentarios (aceites hidrogenados, proteínas hidrolizadas, maltodextrina, azúcar invertido, jarabe de maíz de alta fructosa) (Monteiro et al., 2016). Del mismo modo, existen aditivos restringidos a los productos del grupo 4, entre ellos se encuentran los aglutinantes, cohesionantes, colorantes, edulcorantes, emulsificantes, espesantes, espumantes, estabilizadores, aromatizantes, saborizantes, conservantes y solventes (Monteiro et al., 2016; Organización Panamericana de la Salud, 2015). El objetivo principal del ultraprocesado industrial es obtener productos listos para consumirse o para calentar, susceptibles de desplazar a todos los demás grupos de alimentos de la clasificación NOVA. Las características principales de estos alimentos son su bajo coste, alta palatabilidad, sus envases sofisticados y atractivos, la alta rentabilidad para las corporaciones alimentarias transnacionales y su marketing multimedia (Dos Santos Costa et al., 2022; Monteiro et al., 2016). Ejemplos de productos ultraprocesados típicos son las papas fritas en paquete, snacks empaquetados, salados o dulces; helados, chocolates y caramelos; panes, galletas, pasteles y tortas empaquetados; cereales endulzados para el desayuno; barras energizantes; mermeladas y jaleas; margarinas; bebidas gaseosas y bebidas energizantes; bebidas azucaradas a base de leche, incluido el yogurt para beber de fruta; bebidas y néctares de fruta; bebidas de chocolate; leche maternizada para lactantes. Además, muchos productos listos para calentar, como platos de pasta y pizza ya preparados; nuggets y palitos (barras) de ave y pescado, salchichas,

hamburguesas y otros productos cárnicos reconstituidos; sopas, fideos y postres instantáneos en polvo y envasados (Monteiro et al., 2016; Organización Panamericana de la Salud, 2015).

3. Confites, Snacks y Bebidas

Productos de confitería

Se considera como producto de confitería a aquellos productos cuyo ingrediente principal es la sacarosa u otros azúcares comestibles como la glucosa o fructuosa, junto a otros productos alimenticios como harinas, huevos, nata, chocolate, zumo de frutas, grasas y aceites (INEN, 2022). Dentro de los productos de confitería tenemos los caramelos, turrones, gomitas, masmelo, malvavisco, gomas de mascar o chicle (INEN 2217, 2022).

Snacks

Se considera snack a una pequeña porción de alimentos que es consumida entre comidas principales con la finalidad de obtener energía, son envasadas en pequeñas porciones con alto contenido de carbohidratos (Rojas Hernández & Morales Koellinker, 2021; Zapana Castillo, 2021). Por su composición los snacks pueden ser: de sal (tostadas y leche), de dulce (barras de cereal y tartas), de entretiempo (galletas y bebidas), chocolates y bebidas gaseosas (Zapana Castillo, 2021).

Bebidas

El agua constituye la principal fuente de bebida para el correcto funcionamiento del organismo. Pero existe una gran diferencia entre las bebidas procesadas que contienen agua (refrescos, zumos, bebidas alcohólicas, entre otros), ya que este tipo de bebidas además de cumplir la función de hidratar y mantener la homeostasis en el organismo, aportan una cantidad excesiva de ciertos nutrientes que no tienen efectos beneficiosos para la salud. Entre los principales tipos de bebidas se encuentran las bebidas no alcohólicas, carbonatadas, azucaradas, con edulcorantes y saborizantes (Zaragoza-Martí et al., 2013).

Las bebidas gaseosas o carbonatadas se definen como aquellas bebidas no alcohólicas, obtenidas por disolución en agua potable del gas dióxido de carbono (CO_2), aditivos alimentarios con o sin una mezcla de ingredientes como azúcares, jugos de frutas, té o hierbas o sus extractos (NTE INEN 1101, 2017). En cambio, las bebidas no carbonatadas son aquellas bebidas no alcohólicas, sin adición de CO_2, elaborados a base de agua como

principal componente, que contienen o no una mezcla de ingredientes como azúcares, jugos, pulpas, concentrados o trozos de frutas, té o hierbas aromáticas o sus extractos y aditivos alimentarios (NTE INEN 2304, 2017).

En jugos o zumos se emplea la porción liquida de las frutas, mientras que en pulpas o pures se utilizan su parte carnosa y comestible. Las frutas que son seleccionadas para estas bebidas se encuentran en buen estado, maduras, frescas o conservadas por medios físicos. En cuanto a los procedimientos tecnológicos se aplicara los más óptimos de acuerdo a la porción a obtener (NTE INEN 2337, 2008).

El néctar de fruta se obtiene de la mezcla del jugo de fruta o pulpa, el mismo puede ser concentrado, sin concentrar o la mezcla de los dos, no presenta fermentación a pesar de ser susceptible al proceso. Similar situación se da en las bebidas de frutas con la diferencia de que estos productos se obtienen a partir de la dilución del jugo o pulpa de fruta. El néctar y bebidas de fruta pueden provenir de una o más frutas acompañados de agua, ingredientes endulzantes y otros aditivos permitidos (NTE INEN 2337, 2008).

4. Reglamento del uso de aditivos alimentarios

La seguridad de los aditivos alimentarios es analizada por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), que es responsable de regular legalmente a estas sustancias, y por el Comité Conjunto de Expertos, de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), en Aditivos Alimentarios (JECFA), que evalúan la inocuidad de los aditivos mediante estudios toxicológicos en humanos y animales. A partir de estas valoraciones, el Comité procede a asignar la dosis de ingesta diaria admisible (IDA) para cada aditivo, expresada en miligramos por kilogramo de peso (mg/kg) (Organización Mundial de la Salud, 2018; SERNAC, 2004).

5. Aditivos alimentarios

Se conoce como aditivo alimentario a una sustancia que carece de valor nutritivo que no se consume como alimento ni se emplea como ingrediente básico, el cual se incorpora de forma intencional a los alimentos, en cantidades controladas, para cumplir un objetivo tecnológico. Por ejemplo, mejorar la estabilidad de un producto o mejorar la presentación

de un alimento a través de sus características organolépticas (Organización Mundial de la Salud, 2018).

6. Clasificación de Aditivos alimentarios

Según la función tecnológica que cumplen en los alimentos, la Organización Mundial de la Salud (2018) clasifica a los aditivos en tres categorías principales:

- **Aromatizantes:** Son sustancias que se agregan a los alimentos como los cereales, confitería, pasteles y yogures, con el fin de mejorar su olor o sabor. Estos aditivos pueden ser naturales, como los frutos, mezclas de especias o sustancias derivadas de vegetales, o artificiales, los cuales imitan los sabores naturales (OMS, 2018; PEPSAM-UNNOBA, 2020).

- **Preparaciones de enzimas:** Las enzimas son proteínas naturales con capacidad para acelerar reacciones como la descomposición de moléculas grandes en más pequeñas. Estos se añaden a los alimentos, pero pueden no estar presentes en el producto final. Las preparaciones de enzimas se emplean como alternativas a las técnicas químicas principalmente en la fabricación de zumos de frutas, para así aumentar el rendimiento, en la pastelería para mejorar la masa, en la elaboración de vinos y cervezas para mejorar la fermentación y en la elaboración de quesos con el fin de mejorar la formación de la cuajada (OMS, 2018; PEPSAM-UNNOBA, 2020).

- **Otros aditivos:** entre ellos colorantes, conservantes, antioxidantes, espesantes estabilizantes, emulsionantes y edulcorantes.

7. Edulcorantes

Son sustancias naturales o artificiales que se añaden a los alimentos para aumentar el dulzor. Estos aditivos se emplean como reemplazo del azúcar debido a que aportan muy pocas o ninguna caloría a los alimentos (OMS, 2018).

Edulcorantes Calóricos (Nutritivos): En este grupo encontramos la glucosa, sacarosa y fructosa como edulcorantes naturales y el sorbitol, manitol y glicerol como edulcorantes artificiales (EFSA, 2019; Secretaria de Agroindustria Argentina, 2014).

Edulcorantes No Calóricos (No nutritivos): Dentro de los edulcorantes naturales no calóricos se encuentra la stevia, Luo Han Guo, taumatina. Entre los edulcorantes artificiales no calóricos se puede encontrar la sacarina, aspartamo, ciclamato entre otros (EFSA, 2019; Secretaria de Agroindustria Argentina, 2014; Tovar Olivo, 2021).

Tabla 1. *Clasificación de los edulcorantes no calóricos en función de su origen.*

Edulcorantes no calóricos	**Naturales**	Luo Han Guo, taumatina (E-957), stevia (E-960)
	Artificiales	Acesulfame K (E-950), aspartamo (E-951), ciclamato (E-952), sacarina (E-954), sucralosa (E-955), alitamo (E-956), nehosperidina dihidrocalcona (E-959), neotamo (E-961), advantamo (E-969)

Fuente. (García-Almeida et al., 2013)

Edulcorantes no calóricos naturales

Los edulcorantes no calóricos naturales son aquellos que no aportan calorías significativas a las cantidades consumidas habitualmente para edulcorar y son considerados edulcorantes de alta intensidad (EAI). De los EAI, el más consumido es el derivado de la planta *Stevia rebaudiana* que tiene un poder edulcorante de hasta 300 veces mayor intensidad que el azúcar de mesa. Los compuestos que aportan el sabor dulce a esta planta son los denominados glucósidos de esteviol que se encuentran presentes en las hojas, siendo los más abundantes el steviosido y el rebaudiósido A (Aldrete-Velasco et al., 2017; García-Almeida et al., 2013). Los glicósidos de esteviol, permanecen intactos a través del tubo gastrointestinal superior, incluyendo el estómago y el intestino delgado. Una vez llegados al colon, las bacterias intestinales los hidrolizan en esteviol. La vena porta absorbe el esteviol, y se metaboliza principalmente en el hígado, formando glucorónido de esteviol y posteriormente excretado en la orina. La ingesta diaria admisible (IDA) de los glucósidos de esteviol es de 4 mg/kg/día (Aldrete-Velasco et al., 2017).

Luo Han Guo es un extracto del fruto de la planta *Siraitia grosvenorii*, que es 300 veces más dulce que la sacarosa. Los compuestos encargados de proporcionar el sabor dulce se conocen como mogrósidos, principalmente los mogrósidos de tipo III, IV y el V son los que están involucrados con el aporte del sabor dulce. Una de las ventajas que tiene el Luo Han Guo sobre la stevia es la ausencia del sabor amargo. Por otro lado, la taumatina es de

carácter proteico y es extraída de la pulpa del fruto de la planta *Thaumatococcus daniellii*. Tiene un poder edulcorante de hasta 2500 veces más dulce que la sacarosa y su IDA está entre 0,3 – 3 g/día (García-Almeida et al., 2013; Stephens-Camacho et al., 2018).

Edulcorantes no calóricos artificiales

El aspartamo es un dipéptido sintético, constituido por los aminoácidos ácido aspártico y fenilalanina en forma de metil-éster Aldrete-Velasco et al., 2017; Choudhary & Pretorius, (2017). Es un polvo blanco cristalino, inodoro e intensamente dulce (hasta 200 veces más dulce que la sacarosa). Al ser un dipéptido, se descompone por el calor siendo inadecuado para su uso en repostería, cocina o almacenamiento prolongado en líquidos. Una vez ingerido, el aspartamo sufre un proceso de hidrólisis en la luz intestinal generando tres productos: fenilalanina (50%), ácido aspártico (40%) y metanol (10%). Como consecuencia de ello, representa un peligro para la salud en personas con fenilcetonuria, debido a que son incapaces de metabolizar la fenilalanina. Además, a pesar de que la producción de metanol durante el metabolismo es baja, sigue contribuyendo a las toxicidades. Su ingesta diaria admisible (IDA) corresponde a 40mg/kg/día. El aspartamo es empleado cada vez con más frecuencia en refrescos dietéticos, cereales y postres sin azúcar, yogures, goma de mascar y caramelos (Naik et al., 2022; Stephens-Camacho et al., 2018).

El Acesulfame K tiene un poder edulcorante de hasta 200 veces mayor que la sacarosa (Naik et al., 2022). Es ligeramente soluble en agua, estable al calor y puede combinarse con otros edulcorantes. Una vez que el acesulfame K es absorbido, se excreta sin cambios a través de la orina. Diversos estudios indican que no existen evidencias de su acumulación en el organismo, pues en algunos ensayos sobre el metabolismo de este compuesto se demostró la ausencia de metabolitos en las excretas de ratas, perros, cerdos y humanos (Aldrete-Velasco et al., 2017; Durán A et al., 2013). Su IDA corresponde a 15mg/kg/día (Stephens-Camacho et al., 2018). Es empleado con frecuencia en bebidas refrescantes, néctares de frutas, edulcorantes de mesa, productos lácteos y productos al horno. Existe una combinación de aspartamo y acesulfame, cuya composición es 64% - 36%, respectivamente; esta combinación se denomina con el código E-962 y su poder edulcorante en relación a la sacarosa es de 350 (García-Almeida et al., 2013).

El ciclamato es el edulcorante menos intenso (30 a 50 veces más dulce que la sacarosa), por tal motivo para aumentar su poder endulzante, a menudo es mezclado con otros edulcorantes como la sacarina (Durán A et al., 2013). Es estable al calor y tiene una larga

vida de almacenamiento, siendo adecuado para la cocina y para la industria alimentaria (García-Almeida et al., 2013), generalmente es empleado en refrescos y como edulcorante de mesa (Durán A et al., 2013). Su uso está respaldado por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, sin embargo está suspendido en los Estados Unidos desde 1970 debido a un estudio en roedores en el que administró ciclamato con sacarina arrojando como resultado un potencial riesgo de cáncer de vejiga (Aldrete-Velasco et al., 2017). El ciclamato se convierte en un metabolito denominado ciclohexilamina, cuya toxicidad en perros y ratas ha sido informada, causándoles atrofia testicular y alteración de la espermatogénesis. Debido a la variabilidad encontrada en humanos en cuanto al metabolismo del ciclamato, su IDA se redujo a 7 mg/kg/día (Durán A et al., 2013).

La sacarina es conocida como el edulcorante no calórico más antiguo (Aldrete-Velasco et al., 2017).En cuanto a su estructura química, es una sulfamida, cuyo átomo de hidrógeno tiene carácter ácido y forma sales con facilidad (Aldrete-Velasco et al., 2017). Su poder edulcorante es 300 veces mayor que el de la sacarosa (Stephens-Camacho et al., 2018), y cuando es empleado en altas concentraciones presenta un sabor metálico ligeramente desagradable. No tolera elevadas temperaturas, por lo que no es apta para cocinar (Durán A et al., 2013; García-Almeida et al., 2013). Su IDA corresponde a un valor de 5 mg/kg/día. La sacarina se absorbe de manera intacta y en mayor medida a través del intestino delgado, no se metaboliza y se excreta principalmente por vía renal. Actualmente, su uso está aprobado en más de 90 países. En la década de 1970, la sacarina fue vinculada con la aparición de cáncer de vejiga en roedores de laboratorio. Sin embargo, posteriormente más de 30 estudios realizados en humanos demostraron que el resultado encontrado en animales no fue de relevancia para humanos (Aldrete-Velasco et al., 2017).

La sucralosa es un edulcorante semisintético, que se obtiene por la halogenación selectiva de la molécula de sacarosa. Su poder edulcorante es de 400 a 600 veces mayor que la sacarosa. Entre sus propiedades, destaca su solubilidad en el agua y su estabilidad frente al calor, lo que lo vuelve apropiado para su uso en la cocina, incluso en procesos de cocción (Aldrete-Velasco et al., 2017; Durán A et al., 2013). Es empleado en la mayoría de bebidas y alimentos procesados. Su IDA corresponde a 15 mg/kg/día (Stephens-Camacho et al., 2018). El 85% de la sucralosa es eliminada por las heces, y el resto mediante la orina. Es considerado por la FDA como un aditivo inerte (Stephens-Camacho et al., 2022). Sin embargo, existe evidencia que cuestiona la seguridad de este edulcorante, pues se ha

demostrado que a largo plazo puede producir efectos adversos, desde dolores de cabeza hasta inflamación hepática (Stephens-Camacho et al., 2018).

8.Características Físicas y Químicas de edulcorantes no calóricos identificados

La industria alimentaria no solo valora el sabor dulce al momento de escoger uno o más edulcorantes sino también evalúa otras características técnico-alimentarias que hacen que un edulcorante sea óptimo y rentable, entre ellas tenemos:

- Ausencia de sabores residuales o secundarios
- Edulcorar con mayor intensidad que la sacarosa
- Percepción inmediata del sabor dulce
- Alta solubilidad
- Termoestabilidad
- Estabilidad a diferentes pH

Estas características permiten que el edulcorante o sus combinaciones resistan los procedimientos tecnológicos y las condiciones del alimento (Sanchez Gomez, 2014).
La adición de edulcorantes no calóricos en productos alimenticios es un tema de estudio y evaluación constante dentro de la comunidad científica, por esta razón se hace indispensable conocer las características físico y químicas de los edulcorantes no calóricos (Calzada León & Altamirano Bustamante, 2014)

Tabla 2: *Características Físicas y Químicas de edulcorantes no calóricos presentes en las bebidas, confites y snacks*

EDULCORANTE	FORMA FÍSICA	OLOR	COLOR	SABOR	PUNTO DE FUSIÓN	ESTABILIDAD TÉRMICA	SOLUBILIDAD
Aspartamo	Polvo	Inodoro	Blanco cristalino	(150) a (200) veces más dulce que la sacarosa	245°C	Se descompone fácilmente por el calor.	Poco soluble en agua Aumenta a medida que el pH disminuye o que la temperatura aumenta.
Acesulfame k	Polvo	Inodoro	Blanco cristalino	(200) veces más dulce que la sacarosa	68°C	Estable al calor	Muy soluble en agua Poco soluble en etanol
Sucralosa	Polvo	Inodoro	Blanco	(400) a (600) veces más dulce que la sacarosa	130°C	Estable al calor	Soluble en agua, metanol y etanol Ligeramente soluble en acetato de etilo
Sacarina	Polvo	Inodoro	Blanco cristalino Incoloros	(500) veces más dulce que la sacarosa	300°C	Estable al calor	Soluble en agua

Sacarina de Sodio	Cristales	Débilmente aromático		Regusto amargo a altas concentraciones			Ligeramente soluble en etanol
Glucósidos de esteviol **Esteviósido**	Polvo	Inodoro	Blanco	(300) veces más dulce que la sacarosa Ligero sabor amargo	196°C A 198°C	Estable al calor	Soluble en agua, etanol y metanol
Rebaudósido A	Polvo	Inodoro	Blanco	(200) a (400) veces más dulce que la sacarosa Ligero sabor amargo en altas concentraciones	242°C A 244°C	Estable al calor	Soluble en agua, etanol y metanol

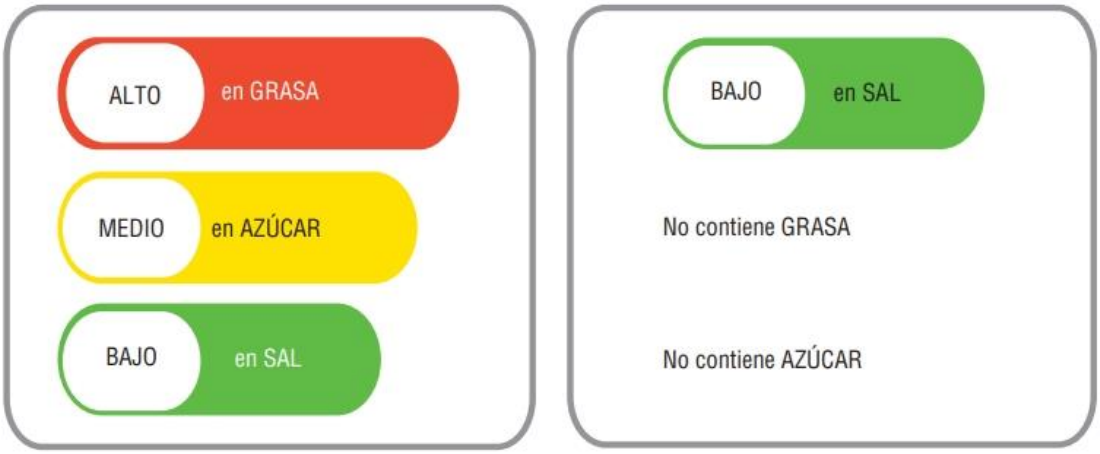
Fuente: (Autoridad Europea De Seguridad Alimentaria, 2013; Durán A et al., 2013).

9. Etiquetado de Alimentos Procesados Para el Consumo Humano

Han sido varios los países que han hecho uso del etiquetado en productos alimenticios con la finalidad de incentivar una alimentación saludable y reducir los riesgos relacionados a los ingredientes poco saludables. Los ingredientes que son objeto de esta política han sido los azúcares, grasas saturadas y el sodio. Son varios los tipos de etiquetado existentes, entre ellos se encuentran el logo de alimento saludable, sellos de advertencia, ingesta diaria recomendada, sistemas de etiquetado semáforo y Nutriscore (OPS, 2015).

Uno de los primeros paises en implementar el sistema de semáforo de alimentos fue Reino Unido. Por su lado, el gobierno ecuatoriano luego de revisar y analizar las políticas de etiquetado aplicadas en otros países, promulgó una normativa en agosto del 2014 que obliga a que los envases de alimentos procesados llevaran etiquetados tipo semáforo *(Figura 1)* con barras horizontales rojas, amarillas y verdes colocadas en el orden mencionado de arriba abajo. La evidencia científica sugiere que los consumidores comprenden de mejor manera la información nutricional mediante presentaciones gráficas coloridas en los envases (Freire et al., 2017; JECFA, 2020).

Fugura 1. *Sistema gráfico tipo semáforo empleado en Ecuador*



Fuente. (Díaz et al., 2017)

El sistema gráfico tipo semáforo establece una barra roja para los productos con contenido “ALTO” en grasa, azúcar o sal, la barra de color amarillo, para el contenido “MEDIO”, y la barra de color verde, para el contenido “BAJO” en estos componentes. Los puntos de corte fueron establecidos siguiendo las recomendaciones de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), ver Tabla 3.

Tabla 3: *Contenido de componentes y concentraciones permitidas por la OPS para alimentos procesados que contienen grasas, azúcares y sal*

Nivel/Componentes	Concentración "Baja"	Concentración "Media"	Concentración "Alta"
Grasas totales	≤ 3 g en 100 g	> 3 g y < 20 g en 100 g	≥ 20 g en 100 g
	≤ 1,5 g en 100 ml	> 1,5 g y < 10 g en 100 ml	≥ 10 g en 100 ml
Azúcares	≤ 5 g en 100 g	> 5 g y < 15 g en 100 g	≥ 15 g en 100 g
	≤ 2,5 g en 100 ml	> 2,5 g y < 7,5 g en 100 ml	≥ 7,5 g en 100 ml
Sal (sodio)	≤ 120 mg en 100 g	> 120 mg y < 600 mg en 100 g	≥ 600 mg en 100 g
	≤ 120 mg en 100 ml	> 120 mg y < 600 mg en 100 ml	≥ 600 mg en 100 ml

Fuente. (Díaz et al., 2017)

II. Metodología

Diseño de investigación

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal, sobre los tipos de edulcorantes no calóricos presentes en los confites, snacks y bebidas expendidos en bares, tiendas/quioscos y micromercados dentro y alrededor del Campus Central de la Universidad de Cuenca, en Cuenca-Ecuador, durante el período julio-agosto del 2022.

Recolección de datos y análisis

Se realizó una búsqueda de los bares, tiendas/quioscos y micromercados localizados dentro y en los alrededores de la Universidad de Cuenca que expenden confites, snacks y bebidas. Un total de 21 locales fueron identificados. Se procedió a socializar el estudio con los administradores y solicitar la autorización para la recolección de la información de los diferentes productos en estudio (Anexo A).

Los siguientes criterios de inclusión y exclusión fueron aplicados para la selección de los productos:

Criterios de inclusión

- Productos con la denominación de confites, snacks y bebidas que se expendan en bares, tiendas/quioscos y micromercados dentro y alrededor del Campus Central de la Universidad de Cuenca.
- Productos con la denominación de confites, snacks y bebidas que incorporen en su etiqueta la información nutricional y el semáforo nutricional.
- Productos con la denominación de confites, snacks y bebidas que incluyan dentro de su lista de ingredientes a edulcorantes no calóricos.

Criterios de exclusión

- Productos que no dispongan de etiqueta

Con la autorización de los administradores, se realizó un registro fotográfico de la etiqueta de los productos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Posteriormente, se revisó detalladamente el registro fotográfico de cada producto y la información nutricional de la etiqueta. La lista de ingredientes permitió aplicar la clasificación NOVA, identificando a los productos ultraprocesados (confites, snacks o bebidas). En la tabulación del registro fotográfico se consideró el nombre comercial del producto, tipo de producto (confites, snacks

o bebidas), nombre del edulcorante no calórico presente en la lista de ingredientes, cantidad de azúcar del producto y el indicador de contenido de azúcar según el semáforo nutricional: Alto/Medio/Bajo. Toda la información fue tabulada en la Tabla 5 y Anexo B. La revisión bibliográfica de diferentes bases de datos permitió obtener y tabular la información correspondiente a las características físico químicas de los edulcorantes no calóricos (Tabla 2).

Revisión bibliográfica

Se realizó una revisión bibliográfica sobre el impacto en la salud modelos murinos de los edulcorantes no calóricos: sucralosa, acesulfame potásico, stevia, aspartame y sacarina. La búsqueda de los artículos se realizó en las bases de datos digitales PubMed, ScieELO, Scopus y Redalyc mediante el empleo de las siguientes palabras claves: “Edulcorantes”, “Edulcorantes no calóricos”, “Efectos”, y sus respectivas traducciones al inglés. Se emplearon los operadores booleanos AND y OR.

En la siguiente fase, una selección de los artículos fue realizada mediante el empleo de los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión

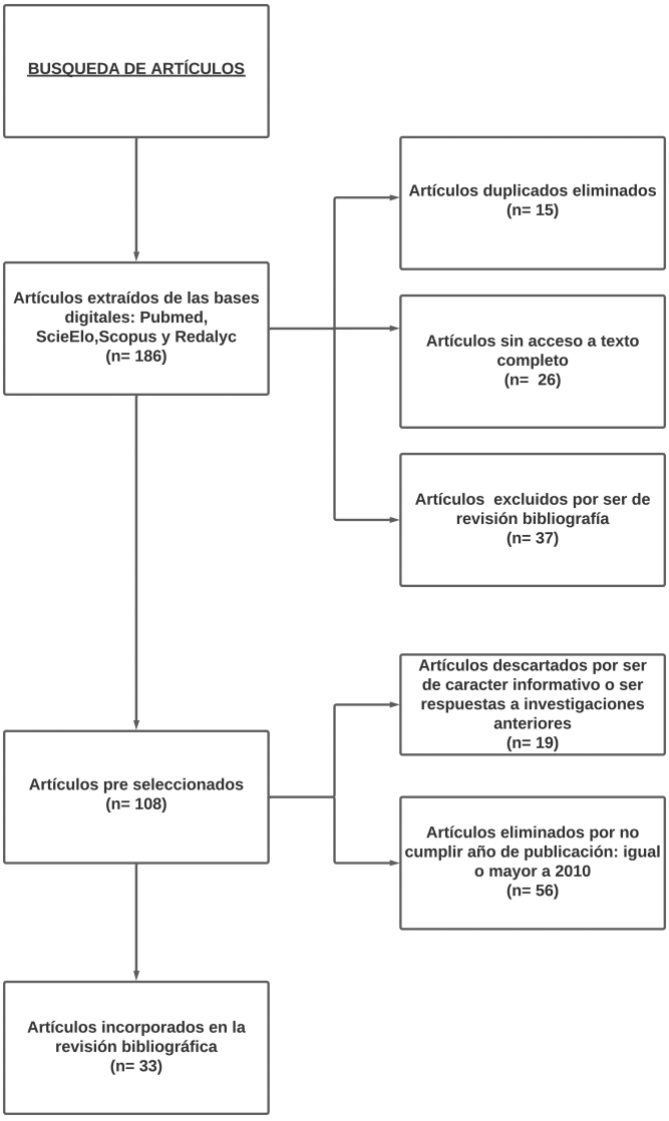
- Artículos originales.
- Idioma en inglés y en español.
- Fecha de publicación entre el año 2010 al 2023.

Criterios de exclusión

- Artículos de revisión, libros, capítulos de libros.
- Artículos sin acceso al texto completo.

Todos los artículos (Figura 2) fueron examinados detalladamente y se recolectó la información relevante como: sujetos de estudio, tipo de edulcorante, efectos y posibles consecuencias que generan los edulcorantes tras su ingesta. La información obtenida se presentan en tablas resumen por cada edulcorante identificado (Tabla 7-11).

Figura 2. *Flujograma extracción de artículos*



Análisis de Datos

Una vez clasificados los productos alimenticios, se recopiló y se consolidó la información de los edulcorantes mediante tablas generadas en Microsoft Excel. Se identificaron los edulcorantes de mayor recurrencia y por ende de mayor empleo en los PUP. Con los datos obtenidos de la identificación de los edulcorantes se procedió a realizar una revisión bibliográfica en artículos científicos, donde se evaluó los posibles efectos de los edulcorantes en la salud, generando tablas informativas (Tabla 7-11).

III. Resultados y Discusiones

1. Edulcorantes no calóricos presentes en bebidas, confites y snacks expendidos en bares, tiendas y micromercados circundantes al campus central de la Universidad de Cuenca.

Un total de 21 locales (18 tiendas/micro mercados y 3 bares) formaron parte del estudio (Anexo A). Se analizaron y se clasificaron como productos ultraprocesados (grupo 4 según clasificación NOVA) un total de 39 productos, de los cuales 32 (84.6%) fueron bebidas, 4 (10.3%) confites y 2 (5.1%) snacks (Tabla 4). Mediante la lista de ingredientes (Tabla 5 y 6) se logró identificar los edulcorantes no calóricos presentes en bebidas, confites y snacks. La combinación de los edulcorantes sucralosa – acesulfame potásico (25.6%) y aspartame – acesulfame potásico (25.6%) fueron los más prevalentes. Estos resultados, son comparables a los obtenidos por (Burneo Valdivieso & Pico Villacis, 2022), quienes encontraron que en los 450 alimentos obtenidos de 4 supermercados en Ambato-Ecuador, la combinación de los edulcorantes aspartame – acesulfame potásico fue la más empleada. En la Tabla 4 se detalla los edulcorantes y sus combinaciones presentes en las bebidas, confites y snacks identificados en este trabajo.

Tabla 4. *Identificación de los Edulcorantes presentes en las bebidas, confites y snacks*

Edulcorantes	Bebidas	Confites	Snacks
Sucralosa	6	-	1
Aspartame	3	1	-
Glucósidos de esteviol	4	-	-
Sucralosa - Acesulfame potásico	10	-	-
Sucralosa - Glucósidos de esteviol - Sacarina	3	-	1
Aspartame - Acesulfame potásico	7	3	-
TOTAL	**33**	**4**	**2**

Análisis del etiquetado nutricional

El etiquetado tipo semáforo se utilizó para conocer la declaración del contenido de azúcar de cada producto ultraprocesado, se determinó que un total de 18 (46.2%) productos declararon que no contiene azúcar, 8 (20.5%) declararon que tenían bajo contenido en azúcar, 10 (25.6%) que su concentración era media en azúcar y 3 (7.7%) que tenían un alto contenido en azúcar. Se determinó que 6 (15.4%) productos no declararon de manera correcta el contenido de azúcar en el etiquetado tipo semáforo (Tabla 5 y 6) (Figura 3).También se pudo evidenciar que en los 39 (100%) productos la etiqueta tiene la leyenda: “ESTE PRODUCTO CONTIENE EDULCORANTE NO CALÓRICO” en la parte frontal de la etiqueta con letras mayúsculas, fuera del semáforo nutricional como se evidencia en la (Tabla 5 y 6). Burneo Valdivieso & Pico Villacis (2022) en su estudio al analizar el semáforo nutricional de los productos, coinciden muy cercanamente con sus resultados donde el 46.2% de los productos declararon no contener azúcar y el 20.5% declararon que tenían bajo contenido en azúcar.

Figura 3. *Etiquetado Nutricional Tipo Semáforo en productos ultraprocesados analizados*

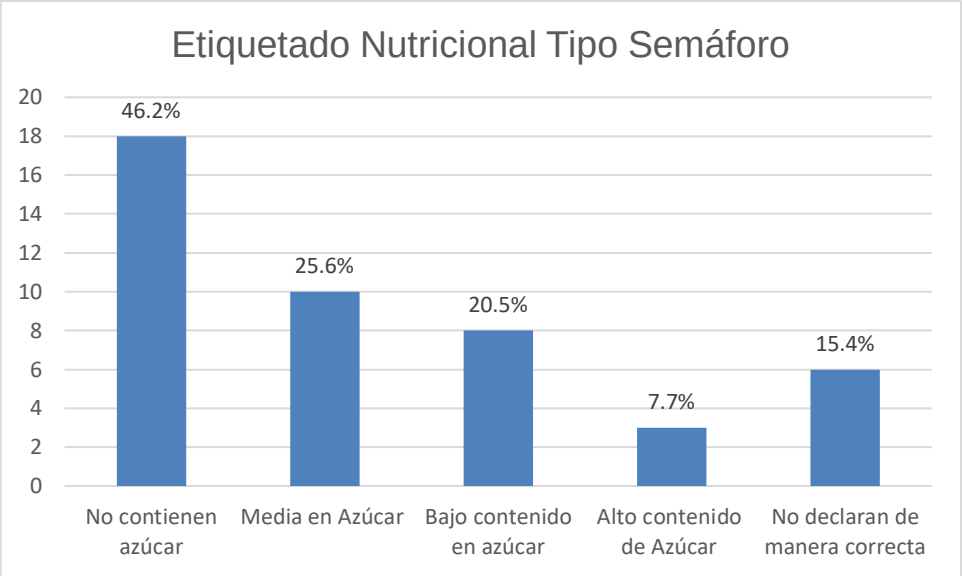


Tabla 5. *Análisis y fotografías de las etiquetas nutricionales*

Nombre del Producto/Codificación (N°)	Semáforo Nutricional	Edulcorante Identificado	Leyenda: "ESTE PRODUCTO CONTIENE EDULCORANTE NO CALÓRICO"
02	*No contiene Azúcar*	*Sucralosa*	*Si*
06	*No contiene Azúcar*	*Aspartame*	*Si*

Tabla 6. *Categorización de los productos ultra procesados según INEN y análisis del semáforo nutricional.*

CÓDIGO PRODUCTO	TIPO DE PRODUCTO	CATEGORÍA SEGÚN INEN	EDULCORANTE IDENTIFICADO	SEMÁFORO: CONTENIDO DE AZÚCAR ALTO/MEDIO/BAJO	CANTIDAD TOTAL DE AZÚCAR	COMPARACIÓN AZÚCAR-SEMÁFORO
01	**BEBIDAS**	Gaseosas o Carbonatadas	Sucralosa /Acesulfame Potásico	Medio en azúcar	Tamaño de la porción: 300 ml Porción por envase: 1 Azucares 15 g	CORRECTO
02		Gaseosas o Carbonatadas	Sucralosa	No Contiene Azúcar	Contenido de envase: 355 ml Porciones por envase: Aprox 3.5 Tamaño de la porción: 100 ml Contenido por porción: Azucares 0 g.	CORRECTO
03		Gaseosas o Carbonatadas	Aspartame/ Acesulfame Potásico	No Contiene Azúcar	Contenido de envase: 500 ml Porciones por envase: 2 Tamaño por porción: 240 ml Contenido por porción: Azucares 0 g.	CORRECTO
04		Gaseosas o Carbonatadas	Aspartame /Acesulfame Potásico	No Contiene Azúcar	Tamaño por porción: 240 ml Porciones por envase: Aprox 1.5 Contenido por porción: Azucares 0 g.	CORRECTO
05		Gaseosas o Carbonatadas	Sucralosa/ Acesulfame Potásico	Alto en Azúcar	Tamaño por porción: 240 ml Porciones por envase: Aprox 1.5 Contenido por porción: Azucares 15 g.	INCORRECTO (sería medio)
06		Gaseosas o Carbonatadas	Aspartame	No Contiene Azúcar	Contenido por envase: 355ml Porciones por envase: Aprox 3.5 Tamaño por porción: 100 ml Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO

07		Gaseosas o Carbonatadas	Aspartame	No Contiene Azúcar	Contenido por envase: 240ml Porciones por envase: Aprox 1.5 Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
08		Gaseosas o Carbonatadas	Aspartame/ Acesulfame Potásico	No Contiene Azúcar	Tamaño por porción: 500 ml Porciones por envase: 1 Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
09		Gaseosas o Carbonatadas	Aspartame/ Acesulfame Potásico	No Contiene Azúcar	Tamaño por porción: 300 ml Porciones por envase: 1 Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
10		Gaseosas o Carbonatadas	Aspartame	No Contiene Azúcar	Contenido por envase: 355ml Porciones por envase: Aprox 1.5 Tamaño por porción: 240ml Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
11		Gaseosas o Carbonatadas	Sucralosa	Bajo en Azúcar	Tamaño por porción: 240ml Porciones por envase: Aprox 6 Cantidad por porción: Azúcar 6 g	CORRECTO
12		Mezclas en Polvo para Preparar Refrescos	Aspartame /Acesulfame Potásico	Bajo en Azúcar	Tamaño por Porción: ½ cdta (2.4g) rinde 240 ml. Porciones por envase: Aprox 8 Cantidad por porción: Azúcar 1 g	CORRECTO
13		Mezclas en Polvo para Preparar Refrescos	Aspartame /Acesulfame Potásico	No Contiene Azúcar	Tamaño por Porción: 1.25g rinde 250 ml. Porciones por envase: Aprox 8 Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO

14		Mezclas en Polvo para Preparar Refrescos	Sucralosa/acesulfamek	No Contiene Azúcar	Tamaño por Porción: ½ cdta (1.7 g) rinde 240 ml. Porciones por envase: Aprox 8 Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
15		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Sucralosa, Glucósidos de esteviol y Sacarina	Medio en Azúcar	Contenido de envase: 300ml Porciones por envase: 3 Cantidad por Porción: Azúcar 3g	INCORRETO (ES BAJO)
16		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Glicósidos de esteviol	Medio en Azúcar	Contenido de envase: 145ml Porciones por envase: 1 Cantidad por Porción: Azúcar 10g	CORRECTO
17		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Sucralosa	Medio en Azúcar	Contenido de envase: 185ml Porciones por envase: 1 Cantidad por Porción: Azúcar 10g	CORRECTO
18		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Sucralosa	Medio en Azúcar	Tamaño de la porción: 1 Envase (225 ml) Porciones por envase: 1 Cantidad por porción: Azúcares 15 g.	CORRECTO
19		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Glucósidos de esteviol	Medio en Azúcar	Tamaño de la porción: 1 Envase (200 ml) Porciones por envase: 1 Cantidad por porción: Azúcares 11 g.	INCORRETO (ES ALTA)

20		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Sucralosa	Medio en Azúcar	Contenido de envase: 200 ml Porciones por envase: 1 vaso Cantidad por Porción: Azúcar 15 g	INCORRETO (ES ALTA)
21		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Sucralosa y Acesulfame K	Medio en Azúcar	Tamaño por porción: 1 envase (250ml) Porciones por envase: 1 Cantidad por porción: Azúcar 1 g	INCORRETO (ES BAJA)
22		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Glicósidos de Esteviol	Medio en Azúcar	Contenido de envase: 240 ml Porciones por envase: 1 Cantidad por Porción: Azúcar 17 g	CORRECTO
23		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Sucralosa y Acesulfame K	Bajo en Azúcar	Contenido de envase: 240 ml Porciones por envase: 5.8 Cantidad por Porción: Azúcar 6 g	CORRECTO
24		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Sucralosa y Acesulfame K	Bajo en Azúcar	Tamaño de la porción: 320ml Porciones por envase: 1 Cantidad por Porción: Azúcar 7g	CORRECTO
25		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Sucralosa y Glucósidos de esteviol	Bajo en Azúcar	Contenido de envase: 100 ml Porciones por envase: 3.5 Cantidad por Porción: Azúcar 2 g	CORRECTO
26		Refrescos O Bebidas No Carbonatadas	Glucósidos de esteviol	Bajo en Azúcar	Contenido de envase: 300 ml Porciones por envase: 1 Cantidad por Porción: Azúcar 5 g	CORRECTO
27		Refrescos O Bebidas No Carbonatadas	Sucralosa y Acesulfame K	No Contiene Azúcar	Tamaño de la porción: 550 ml Porciones por envase: 1 Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO

28		Refrescos O Bebidas No Carbonatadas	Aspartame y Acesulfame de Potasio	No Contiene Azúcar	Contenido del envase: 500 ml Porciones por envase: 2 Tamaño por porción: 240 ml Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
29		Refrescos O Bebidas No Carbonatadas	Sucralosa y Acesulfame K	Bajo en Azúcar	Tamaño por porción: 240 ml Porciones por envase: 2 Cantidad por porción: Azúcar 5 g	CORRECTO
30		Refrescos O Bebidas No Carbonatadas	Aspartame y Acesulfame K	No Contiene Azúcar	Tamaño por porción: 240 ml Porciones por envase: 2 Cantidad por porción: Azúcar 1 g	INCORRETO (ES BAJA)
31		Refrescos O Bebidas No Carbonatadas	Sucralosa y Glucósidos de esteviol	No Contiene Azúcar	Tamaño por porción: 1 vaso (240 ml/ 8 fl oz) Porciones por envase: 1,5 Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
32		BEBIDAS ENERGÉTICAS	Sucralosa y Acesulfame K	No Contiene Azúcar	Tamaño por porción: 240 ml Porciones por envase: 2 Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
33		BEBIDAS ENERGÉTICAS	Sucralosa y Acesulfame K	No Contiene Azúcar	Contenido de envase: 240 ml Porciones por envase: 2 Cantidad por Porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
34	CONFITES	GOMA DE MASCAR	Aspartame y Acesulfame Potásico	Sin Azúcar	Tamaño por porción: 1 pieza(1.7g) Porciones por envase: 18 Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
35		GOMA DE MASCAR	Aspartame y Acesulfame K	Alto en Azúcar.	Contiene: 1 unidad Contenido Neto: 1.8g Azúcar 1 g	CORRECTO

36		GOMA DE MASCAR	Aspartame y Acesulfame potásico	Alto en Azúcar.	Tamaño por porción:1.4 g Porciones por envase: 6 Cantidad por porción: Azúcar 1 g	CORRECTO
37		Pastillas de Dulce	Aspartame	Sin Azúcar	Tamaño por porción:1.4 g Porciones por envase: 425 Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
38	SNACKS	GALLETAS	Sucralosa	Bajo en Azúcar	Tamaño por porción: 30.5g(5galletas) Porciones por envase: 7 aprox. Cantidad por porción: Azúcar 0 g	INCORRETO (NO CONTIENE AZÚCAR)
39		GALLETAS	Extracto de Stevia	Medio en Azúcar	Tamaño por porción: 28g Porciones por envase: 9 Cantidad por porción: Azúcar 2g	CORRECTO

2. Efectos causados por los edulcorantes no calóricos identificados en bebidas, confites y snacks.

La evidencia científica obtenida sobre los posibles efectos secundarios de los edulcorantes no calóricos en la salud ha permitido analizar 33 artículos científicos (Figura 2). Los artículos están enfocados principalmente en el aspartamo, acesulfame potásico, sucralosa, sacarina y stevia los que a su vez forman parte de los PUP analizados. Estos PUP a su vez representan las ventas al menudeo, que se dan en pequeñas tiendas, micromercados, supermercados e hipermercados a nivel local y varios países a nivel mundial. Cada artículo, fue analizado para obtener los posibles efectos secundarios de los edulcorantes no calóricos.

ASPARTAMO

IDA 40 mg/kg de peso según (EFSA, 2019; Cavagnari, 2019; OMS, 2018)

Tabla 7. *Revisión bibliográfica publicada en artículos científicos para el aspartamo*

Población de estudio	Efecto	Alteraciones observadas	Referencia
Roedores	Carcinogénico	**A nivel hepático:** *Carcinoma hepatocelular* - Nódulos con color, forma y limites irregulares. - Hepatocitos con trabéculas de varias capas gruesas. *Adenoma hepatocelular* - Compactación del parénquima circundante. - Alteración de la estructura lobulillar. - Angiosarcoma hepático. **A nivel pulmonar:** *Carcinoma alveolar/bronquiolar* - Nódulos de 2 a 15mm, bordes irregulares. - Crecimiento invasivo en superficies pleurales, intersticiales, bronquiales y vasculares. - Células tumorales con formas pleomórfica y núcleos mitóticos. *Adenoma alveolar/bronquiolar*	Soffritti et al., (2010)

		- Nódulos de 1 a 8 mm, bordes irregulares. - Células epiteliales neoplásicas: Uniformes, cuboidales y con núcleos mitóticos.	
Roedores	Neurotoxicidad	- Desmielinización e invaginación de las vainas de mielina. - Cambios degenerativos en la capa de mielina. - Distorsión del axoplasma. - Daños estructurales en las células de Schwann.	Okasha, (2016)
Roedores	Hepatotoxicidad	***A nivel hepático:*** - Procesos apoptóticos, condensación y fragmentación nuclear en mencionado tejido. - Sangrado y presencia de células inflamatorias e infiltraciones en las venas y senos hepáticos. - Alteraciones en la estructura del hepatocito. - Células de Kupffer con aspecto turgente y presencia de núcleos irregulares. - Lobulillos hepáticos con modificaciones en su organización parenquimatosa.	*Othman & Bin-Jumah, (2019)*
Roedores	Nefrotoxicidad	***A nivel renal:*** - Alteraciones en la arquitectura de los gránulos renales. - Congestión de los túbulos renales - Apoptosis celular. - Daños a nivel de los túbulos como en los corpúsculos renales. - Núcleos heterocromáticos, mitocondrias con crestas destrozadas y numerosos lisosomas.	*El Haliem & Mohamed, (2011)* *Othman & Bin-Jumah, (2019)*
Roedores	Glucemia	- Hiperglucemia -Niveles bajos de insulina	Gul et al., (2017)

Roedores	Perfil lipídico	***Incremento:*** - Colesterol -Triglicéridos - Lipoproteínas de baja densidad (LDL) - ***Disminución:*** Lipoproteínas de alta densidad (HDL)	Shalaby et al., (2022)
Roedores	Microbiota gastrointestinal	*Alteración de la flora gastrointestinal durante la gestación y lactancia provocando similar efecto a la progenie.*	Nettleton et al., (2020)

ACESULFAME DE POTASIO

IDA 15 mg/kg de peso según (EFSA, 2019; Cavagnari, 2019; OMS, 2018)

Tabla 8. *Revisión bibliográfica publicada en artículos científicos para el acesulfame K*

Población de estudio	Efecto	Alteraciones observadas	Referencia
Roedores	Carcinogénico	***A nivel del páncreas:*** - Células acinares con procesos de necrosis, apoptosis. - Desarrollo de células con dos núcleos cariomegálicos. - Cambios metaplásicos.	Abdelrazik et al., (2022)
Roedores	Hepatotoxicidad	- Lesiones y procesos necróticos en el tejido hepático - ***Incremento:*** ALT (alanina aminotransferasa) y AST (aspartato aminotransferasa)	Helal et al., (2019)
Roedores	Nefrotoxicidad	- ***Incremento:*** Creatinina y Urea ***Disminución de:*** - Albúmina - Proteína sérica total - Relación albúmina/globulina	Helal et al., (2019)

Roedores	Perfil lipídico	***Incremento de:*** - Colesterol total -Triglicéridos - Lipoproteínas de baja densidad (LDL) - ***Disminución:*** Lipoproteínas de alta densidad (HDL)	Helal et al., (2019)
Roedores	Microbiota gastrointestinal	*Modifica la composición bacteriana intestinal* *-Procesos inflamatorios crónicos sistémicos* *-Incremento del peso corporal*	Bian et al., (2017b) Hanawa et al., (2021) 06/11/2023 06:21:00 p. m.

SUCRALOSA

IDA 15 mg/kg de peso según (EFSA, 2019; Cavagnari, 2019; OMS, 2018)

Tabla 9. *Revisión bibliográfica publicada en artículos científicos para la sucralosa*

Población de estudio	Efecto	Alteraciones observadas	Referencia
Roedores	Neurotoxicidad	- Lesiones mínimas a los núcleos de la médula espinal, el cerebelo y el tronco encefálico. - Porcentaje mínimo de apoptosis celular en el hipocampo.	Alabastro Villareal et al., (2016)
Roedores	Carcinogénico	Favorece la incidencia de diferentes tumores y neoplasias hematopoyéticas	Soffritti et al., (2016)
Roedores	Hepatotoxicidad	***Incremento:*** ALT (alanina aminotransferasa) AST (aspartato aminotransferasa)	Farid et al., (2020)
Roedores	Nefrotoxicidad	Reducción del tamaño de glomérulos Mayor extensión en espacios de Bowman Edemas a nivel de túbulos proximales	Farid et al., (2020)

		-Incremento: creatinina y urea	
Roedores	Perfil lipídico	- ***Incremento:*** Colesterol total y Lipoproteínas de baja densidad (LDL) - ***Disminución:*** Lipoproteínas de alta densidad (HDL)	Farid et al., (2020)
Roedores	Microbiota gastrointestinal	*Modifica la composición bacteriana intestinal y a la dinámica de su desarrollo* *-Procesos inflamatorios crónicos*	Bian et al., (2017a) 06/11/2023 18:21:00

ESTEVIA

IDA 4 mg/kg de peso según (EFSA, 2019; Cavagnari, 2019; OMS, 2018)

Tabla 10. *Revisión bibliográfica publicada en artículos científicos para la Estevia.*

Población de estudio	Efecto	Alteraciones observadas	Referencia
Roedores	Neurotoxicidad	- Incrementa los niveles de apoptosis celular en el área del hipocampo	Alabastro Villareal et al., (2016)
Roedores	Hepatotoxicidad	- Pérdida de la estructura hepática - Infiltrado inflamatorio intralobulillar. - ***Incremento:*** ALT (alanina aminotransferasa) - ***Incremento***: AST (aspartato aminotransferasa)	Farid et al., (2020)
Roedores	Nefrotoxicidad	- Glomérulos con presencia mínima de infiltrado inflamatorio junto con vasos sanguíneos congestionados. - ***Incremento:*** urea y creatinina	Farid et al., (2020)
Roedores	Panel lipídico	- ***Incremento:*** Colesterol y LDL (Lipoproteínas de baja densidad)	Farid et al., (2020)

		- ***Disminución:*** HDL (Lipoproteínas de alta densidad)	
Roedores	Microbiota gastrointestinal	*Alteración de la microbiota gastrointestinal durante la gestación y lactancia generando similar efecto en la descendencia*	Nettleton et al., (2020)06/11/2023 06:21:00 p. m.
Roedores	Hormonas Gastrointestinales	*Incremento en los niveles de péptido inhibidor gástrico (GIP) y Leptina*	Rosales-Gómez et al., (2018)
Roedores	Glicemia	*No presenta cambios en los niveles de glucosa e insulina* *Normaliza hiperlipidemias.*	Ilić et al., (2017) Kurek et al., (2021)
Roedores	No Carcinogenico	*Sin acciones sobre el desarrollo de cáncer de páncreas de origen acinar previamente inducido.*	Dooley et al., (2017)

SACARINA

IDA 5 mg/kg de peso según (EFSA, 2019; Cavagnari, 2019; OMS, 2018)

Tabla 11. *Revisión bibliográfica publicada en artículos científicos para la sacarina*

Población de estudio	Efecto	Alteraciones observadas	Referencia
Roedores	Neurotoxicidad	- Retención de la memoria deteriorada - ***Incremento:*** Proteína ácida fibrilar glial (GFAP) y Malondialdehido (MDA) - ***Disminución*****:** Número de neuronas a nivel del hipocampo	Erbas et al., (2018)
Roedores	Carcinogénico	**A nivel hepático:** - Declive en la expresión de ARNm de *P27 (*gen supresor de tumores). - Intensifica la expresión de ARNm de *h-Ras (*oncogén clave que favorece la multiplicación y diseminación por todo el cuerpo de células cancerosas).	Alkafafy et al., (2015)
Roedores	Hepatotoxicidad	- Procesos necróticos. - Degeneración e infiltración de células mononucleares intralobulillares.	Alkafafy et al., (2015)

		- Hiperplasia y procesos de fibrosis. - Parénquima hepático desorganizado. - Proliferación de células de Kupffer. ***Incremento en los niveles de:*** - ALP (fosfatasa alcalina) - ALT (alanina aminotransferasa) - AST (aspartato aminotransferasa) - Catalasa	Azeez et al., (2019)
Roedores	Nefrotoxicidad	***Incremento en los niveles de:*** - Creatinina sérica - Ácido úrico - LDH (Lactato deshidrogenasa) - 8-OHdG (8-hidroxidesoxiguanosina) - ***Disminución:*** Albúmina y Proteína total	Alkafafy et al., (2015) Azeez et al., (2019)
Roedores	Perfil lipídico	***Incremento:*** LDL (Lipoproteínas de baja densidad) ***Disminución en los niveles de:*** - Colesterol - Triglicéridos - HDL (Lipoproteínas de alta densidad)	Alkafafy et al., (2015) Azeez et al., (2019)
Roedores	Microbiota gastrointestinal	*Modifica la composición bacteriana intestinal* *-Incremento del peso*	Li et al., (2021)06/11/2023 06:21:00 p. m.
Roedores	Hormonas Gastrointestinales	*Incremento péptido liberador de la hormona de crecimiento (GHRP)* *Declive del péptido similar al glucagón-1 (GLP -1)* *Se mantiene los niveles de leptina y péptido tirosina tirosina (PYY)*	Foletto et al., (2016) Li et al., (2021) Swithers et al., (2012)
Roedores	Glicemia	*Hiperglucémico* *Sin cambios en los niveles de insulina*	Azeez et al., (2019) Erbas et al., (2018)

De manera general, de los 21 locales visitados en los alrededores de la Universidad de Cuenca en el Campus Central se pudo evidenciar que poseen una amplia oferta de productos ultraprocesados, que contienen en sus ingredientes uno o más edulcorantes no calóricos. En los productos recopilados el 38.5% de declararon el uso de un solo edulcorante no calórico siendo la sucralosa la más empleada (17.9%). Por otro lado, los edulcorantes en combinación se reporta el 61.5% de los productos, siendo en su gran mayoría empleadas en bebidas no alcohólicas (84.6%), donde la combinación sucralosa – acesulfame potásico (25.6%) y aspartame – acesulfame potásico (25.6%) son los más usados. De los productos analizados el 46.2% declaran no contener azúcar, el 20.5% declaran bajo contenido en azúcar y el 25.6% reporta concentración media en azúcar, evidenciando que en el semáforo nutricional el 66.7% de los productos ultraprocesados estaban en color verde o declaran no contener azúcar. En cuanto a las características físico-químicas de los edulcorantes no calóricos la industria alimentaria considera, la estabilidad térmica, el alto poder endulzante con respecto a la sacarosa, su solubilidad entre otras particularidades, viabilizando las condiciones óptimas del producto.

Los edulcorantes no calóricos identificados en los productos ultraprocesados expendidos a gran escala local, nacional y global son de gran ínteres en la comunidad científica. Puesto que, la revisión bibliográfica realizada exhibe múltiples investigaciones que en su mayoría se experimentan en animales de laboratorio (roedores) quienes se encuentran bajo condiciones de consumo crónico y excediendo los IDA establecidos para cada edulcorante. Los efectos estudiados en roedores han permitido conocer como los edulcorantes inducen procesos de nefrotoxicidad, hepatotoxicidad, disbiosis intestinal, alteraciones en el metabolismo de los lípidos y carbohidratos además de procesos carcinogénicos. Particularmente el aspartamo, el acesulfame potásico, la sucralosa y sacarina demostraron ser inductores oncológicos a diferencia de la estevia que no genera acciones cancerígenas. Así también, la sacarina, aspartame, sucralosa y estevia exponen su capacidad neurotóxica. Finalmente, todos los edulcorantes revelan su facultad para alterar el equilibrio de la microbiota gastrointestinal en roedores lo que puede acarrear otros problemas en su salud. Los efectos evidenciados se deben a la biotransformación que sufren los edulcorantes al ingresar al organismo del animal.

Conclusiones

Con este estudio se logró identificar edulcorantes no calóricos presentes en productos ultraprocesados (confites, snacks y bebidas) que se dispensan dentro y circundantes a la Universidad de Cuenca, que fue tomada como una muestra de una población sociodemográfica que presenta características similires en consumo y de ventas al menudeo comparables a las evidenciadas a nivel nacional y en varios países de Latinoamerica.

En todos los productos ultraprocesados recolectados la lista de ingredientes facilitó la identificación de los edulcorantes no calóricos: aspartamo, acesulfame potásico, sucralosa, sacarina y estevia. Estos edulcorantes cumplen con características técnico-alimentarias como su poder edulcorante, solubilidad y estabilidad térmica entre otros, que son necesarios para una formulación óptima y estable de los productos revisados. De igual forma, en todas las etiquetas se observó la leyenda “este producto contiene edulcorante no calórico” y a su vez al relacionarlo con el semáforo nutricional se evidencia que el contenido de azúcar fue remplazado por un edulcorante no calórico. Por esta razón, la gran mayoría de productos están bajo la denominación “este producto no contiene azúcar” o presentan el color verde en el semáforo nutricional.

Los resultados obtenidos en la revisión bibliográfica muestran los efectos de los edulcorantes no calóricos en poblaciones murinas evidenciando daños multiorgánicos a diferentes niveles. Esta situación se genera debido a que los edulcorantes no calóricos no son inertes ya que tras su ingesta sufren procesos de biotransformación, generando metabolitos activos capaces de inducir efectos colaterales. Los resultados obtenidos de esta revisión bibliográfica no se pueden inferir en humanos pues se debe considerar que los organismos funcionan y reaccionan de forma diferente. En los estudios el consumo de los edulcorantes en los roedores se da en condiciones de laboratorio (consumo crónico y altas dosis), mientras que en personas el uso de edulcorantes está regulado por entidades gubernamentales (OPS, OMS) que demuestran que su consumo es seguro siempre que no se sobrepase los IDA de cada edulcorante que es publicado para cada país.

Recomendaciones

- Se debe diseñar estrategias que permitan la reducción del consumo de confites, snacks y bebidas debido a que son productos ultraprocesados en los que se identifica edulcorantes no calóricos disminuyendo de esta manera su exposición puesto que no existe evidencia suficiente de que sean totalmente inertes y no produzcan efectos colaterales.

- Es recomendable adoptar políticas dentro del estado ecuatoriano en la que se visualice con mayor claridad el contenido de edulcorantes no calóricos en los productos, dado que la etiqueta tipo semáforo (no contiene azúcar o color verde) provoca que el consumidor asuma a los edulcorantes como sustancias inofensivas.

- Se debería realizar estudios que permitan conocer las cantidades consumidas de productos ultraprocesados así como estudios de preferencia de este tipo de productos para posterior emitir un criterio de sus posibles efectos en personas.

- Se recomienda promover el consumo de alimentos minimamente procesados como fuentes de dulzor naturales evitando la ingesta de alimentos ultraprocesados.

- Se sugiere realizar estudios más profundos diseñados en personas para conocer los efectos reales de los edulcorantes no calóricos y dar respuestas a muchas dudas o vacíos de información sobre sus efectos.

Referencias

Abdelrazik, E., Mohammed, F., & Abdelgayed, S. (2022). Novel Insights on the Pancreatic Toxicity Induced by Chronic Acesulfame-K Exposure in Rats. *Pakistan Veterinary Journal*, *42*, 53-58. https://doi.org/10.29261/pakvetj/2021.084

Alabastro Villareal, L. M., Montes Cruz, R. A., Bagui Ples, M., & Santos Vitor II, R. J. (2016). Neurotropic effects of aspartame, stevia and sucralose on memory retention and on the histology of the hippocampus of the ICR mice (Mus musculus). *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, *6*(2), 114-118. https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2015.11.001

Aldrete-Velasco, J., López-Garcia, R., Zúñiga-Guajardo, S., Riobó-Serván, P., Serra-Majem, L., Suverza-Fernández, A., Esquivel-Flores, M., Molina-Segui, F., Pedroza-Islas, R., Rascón-Hernández, M., Díaz-Madero, S., Tommasi-Pedraza, J., & Laviada-Molina, H. (2017). Análisis de la evidencia disponible para el consumo de edulcorantes no calóricos. Documento de expertos. *Med. interna Méx*, *Vol.33 no.1*, 61-83.

Alkafafy, M. E.-S., Ibrahim, Z. S., Ahmed, M. M., & El-Shazly, S. A. (2015). Impacto del aspartamo y la sacarina en el hígado de la rata: Enfoque bioquímico, molecular e histológico. *International Political Science Abstracts*, *65*(6), 924-956. https://doi.org/10.1177/002083451506500609

Autoridad Europea De Seguridad Alimentaria. (2013). *Aspartamo*. https://www.efsa.europa.eu/es/topics/topic/aspartame

AUTORIDAD EUROPEA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA. (2019). *Edulcorantes*. https://www.efsa.europa.eu/es/topics/topic/sweeteners

Azeez, O. H., Alkass, S. Y., & Persike, D. S. (2019). Long-Term Saccharin Consumption and Increased Risk of Obesity, Diabetes, Hepatic Dysfunction, and Renal Impairment in Rats. *Medicina*, *55*(10). https://doi.org/10.3390/medicina55100681

Babio, N., Casas-Agustench, P., & Salas-Salvadó, J. (2020). *Alimentos Ultraprocesados: Revisión crítica, limitaciones del concepto y posible uso en salud pública* (1.ª ed.). Universitat Rovira i Virgili.

Bian, X., Chi, L., Gao, B., Tu, P., Ru, H., & Lu, K. (2017a). Gut Microbiome Response to *Sucralose* and Its Potential Role in Inducing Liver Inflammation in Mice. *Frontiers in Physiology*, *8*. https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00487

Bian, X., Chi, L., Gao, B., Tu, P., Ru, H., & Lu, K. (2017b). The artificial sweetener acesulfame *potassium* affects the gut microbiome and body weight gain in CD-1 mice. *PLOS ONE*, *12*(6), e0178426. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178426

Calzada León, R., & Altamirano Bustamante, N. (2014). Características de los edulcorantes *no* calóricos y su uso en niños. *Acta Pediátrica de México*, *34*(3). https://doi.org/10.18233/APM34No3pp141-153

Cavagnari, B. M. (2019). Edulcorantes no calóricos: Características específicas y evaluación *de* su seguridad. *Arch. Arg. Pediatri*, *117*(1). http://dx.doi.org/10.5546/aap.2019.e1

Choudhary, A. K., & Pretorius, E. (2017). Revisitando la seguridad del aspartamo. *Revisiones de nutrición*, *75*(9), 718-730. https://doi.org/10.1093/nutrit/nux035

Consuelo Díaz, M., & Glaves, A. (2020). Relación entre consumo de alimentos procesados, *ultraprocesados* y riesgo de cáncer: Una revisión sistemática. *Revista chilena de nutrición*, *47*(5), 808-821. https://doi.org/10.4067/s0717-75182020000500808

Díaz, A. A., Veliz, P. M., Rivas-Mariño, G., Vance Mafla, C., Martínez Altamirano, L. M., & *Vaca* Jones, C. (2017). Etiquetado de alimentos en Ecuador: Implementación, resultados y acciones pendientes. *Rev Panam Salud Publica*, *41*. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6612743/pdf/rpsp-41-e54.pdf

Dooley, J., Lagou, V., Dresselaers, T., van Dongen, K., Himmelreich, U., & Liston, A. (2017). *No* Effect of Dietary Aspartame or Stevia on Pancreatic Acinar Carcinoma Development, Growth, or Induced Mortality in a Murine Model. *Frontiers in Oncology*, *7*. https://doi.org/10.3389/fonc.2017.00018

Dos Santos Costa, C., Martínez Steele, E., Rocha de Faria, F., & Monteiro, C. A. (2022). Score of ultra-processed food consumption and its association with sociodemographic factors in the Brazilian National Health Survey, 2019. *Cadernos de Saúde Pública*, *38*(1), e00119421. https://doi.org/10.1590/0102-311X00119421

Durán A, S., Cordón A, K., & Rodríguez N, M. del P. (2013). Edulcorantes no nutritivos, riesgos, apetito y ganancia de peso. *Revista chilena de nutrición*, *40*, 309-314.

Durán Agúero, S., Blanco Batten, E., Rodrīguez Noel, M. del P., Cordón Arrivillaga, K., Salazar de Ariza, J., Record Cornwall, J., Cereceda Bujaico, M. del P., Antezana Almorza, S.,

Espinoza Bernardo, S., & Encina Vega, C. (2015). Asociación entre edulcorantes no nutritivos y riesgo de obesidad en estudiantes universitarios de Latinoamérica. *Revista médica de Chile*, *143*, 367-373.

El Haliem, N. G. A., & Mohamed, D. S. (2011). El efecto del aspartamo en la estructura histológica del hígado y la corteza renal de la rata albina adulta macho y el posible efecto protector del aceite de Pimpinella anisum. *The Egyptian Journal of Histology*, *34*(4), 715-726. https://doi.org/10.1097/01.EHX.0000406589.05585.8d

ENSANUT. (2018). *Ficha de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición* [dataset]. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/ENSANUT_2018/Principales%20resultados%20ENSANUT_2018.pdf

Erbas, O., Erdoğan, M., Khalilnezhad, A., Solmaz, V., Tuzcu, F., Yigitturk, G., Eroğlu, H., & Taskiran, D. (2018). Evaluation of long-term effects of artificial sweeteners on rat brain: A biochemical, behavioral, and histological study. *Journal of Biochemical and Molecular Toxicology*, *32*. https://doi.org/10.1002/jbt.22053

Farid, A., Hesham, M., El-Dewak, M., & Amin, A. (2020). The hidden hazardous effects of stevia and sucralose consumption in male and female albino mice in comparison to sucrose. *Saudi Pharmaceutical Journal*, *28*(10), 1290-1300. https://doi.org/10.1016/j.jsps.2020.08.019

Foletto, K. C., Melo Batista, B. A., Neves, A. M., de Matos Feijó, F., Ballard, C. R., Marques Ribeiro, M. F., & Bertoluci, M. C. (2016). Sweet taste of saccharin induces weight gain without increasing caloric intake, not related to insulin-resistance in Wistar rats. *Appetite*, *96*, 604-610. https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.11.003

Freire, W. B., Ramírez-Luzuriaga, M. J., Belmont, P., Mendieta, M. J., Silva-Jaramillo, K., Romero, N., Sáenz, K., Piñeiros, P., Gómez, L. F., & Monge, R. (2012). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf

Freire, W. B., William, A. F., Rivas Mariño, G., Nguyen, T., & Rivas, P. (2017). Un estudio cualitativo de las percepciones de los consumidores y el uso del semáforo en el

etiquetado de alimentos en Ecuador. *Public Health Nutr*, 805-813. https://doi.org/10.1017/S1368980016002457

García-Almeida, J. M., Casado Fdez, G. M. a, & García Alemán, J. (2013). Una visión global y actual de los edulcorantes. Aspectos de regulación. *Nutición Hospitalaria*, *28*(4), 17-31.

Gul, S. S., Hamilton, A. R. L., Munoz, A. R., Phupitakphol, T., Liu, W., Hyoju, S. K., Economopoulos, K. P., Morrison, S., Hu, D., Zhang, W., Gharedaghi, M. H., Huo, H., Hamarneh, S. R., & Hodin, R. A. (2017). Inhibition of the gut enzyme intestinal alkaline phosphatase may explain how aspartame promotes glucose intolerance and obesity in mice. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, *42*(1), 77-83. https://doi.org/10.1139/apnm-2016-0346

Hanawa, Y., Higashiyama, M., Kurihara, C., Tanemoto, R., Ito, S., Mizoguchi, A., Nishii, S., Wada, A., Inaba, K., Sugihara, N., Horiuchi, K., Okada, Y., Narimatsu, K., Komoto, S., Tomita, K., & Hokari, R. (2021). Acesulfame potassium induces dysbiosis and intestinal injury with enhanced lymphocyte migration to intestinal mucosa. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, *36*(11), 3140-3148. https://doi.org/10.1111/jgh.15654

Helal, E. G. E., Abdelaziz, M. A., Taha, N. M., & El-Gama, M. S. (2019). The Influence of Acesulfame-K and Aspartame on Some Physiological Parameters in Male Albino Rats. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*, *75*(1), 1976-1981. https://doi.org/10.21608/ejhm.2019.29170

Ilić, V., Vukmirović, S., Stilinović, N., Čapo, I., Arsenović, M., & Milijašević, B. (2017). Insight into anti-diabetic effect of low dose of stevioside. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, *90*, 216-221. https://doi.org/10.1016/j.biopha.2017.03.045

INEN. (2022). *Productos De Confitería. Caramelos, Pastillas, Grageas,* Gomitas*, Masmelos Y Turrones*. https://inencloud.normalizacion.gob.ec/index.php/s/WFoGEwrC4ZLpSQd

Instituto Nacional de Estadistica y Censos. (2022). *Estadísticas Vitales Registro Estadístico de Defunciones Generales de 2021* [dataset]. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2021/Principales_resultados_EDG_2021_v2.pdf

Kurek, J. M., Król, E., & Krejpcio, Z. (2021). Steviol Glycosides Supplementation Affects Lipid *Metabolism* in High-Fat Fed STZ-Induced Diabetic Rats. *Nutrients*, *13*(1). https://doi.org/10.3390/nu13010112

Li, J., Zhu, S., Lv, Z., Dai, H., Wang, Z., Wei, Q., Hamdard, E., Mustafa, S., Shi, F., & Fu, Y. (*2021*). Drinking Water with Saccharin Sodium Alters the Microbiota-Gut-Hypothalamus Axis in Guinea Pig. *Animals*, *11*(7). https://doi.org/10.3390/ani11071875

Lopez Torres, L. P., & Lopez Alcaraz, F. (2022). Los productos ultra-procesados: Implicancias sobre su consumo, avances y retos en América Latina para la salud pública en adultos. *Revista chilena de nutrición*, *49*, 637-643.

Manzur-Jattin, F., Morales-Núñez, M., Ordosgoitia-Morales, J., Quiroz-Mendoza, R., Ramos-Villegas, Y., & Corrales-Santander, H. (2020). Impacto del uso de edulcorantes no calóricos en la salud cardiometabólica. *Revista Colombiana de Cardiología*, *Vol. 27*, 103-108.

Monteiro, C. A., Cannon, G., Levy, R., Moubarac, J.-C., Jaime, P., Martins, A. P., Canella, D., Louzada, M., & Parra, D. (2016). NOVA. The star shines bright. *World Nutrition*, *7*(1-3).

MSP. (2018a). *Plan Intersectorial de Alimentación y Nutrición Ecuador 2018—2025*. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/08/PIANE-2018-2025-final-compressed-.pdf

MSP. (2018b). *Vigilancia de enfermedades no transmisibles y factores de riesgo*. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/10/INFORME-STEPS.pdf

Naik, A., Zafar, T., & Shrivastava, V. (2022). Aspartame: Effects and Awareness. *MOJ Toxicol*, *3*, 23-26.

Nettleton, J. E., Cho, N. A., Klancic, T., Nicolucci, A. C., Shearer, J., Borgland, B., Johnston, L. A., Ramay, H. R., Tuplin, E. N., Chleilat, F., Thomson, C., Mayengbam, S., McCoy, K., & Reimer, R. A. (2020). El consumo materno de dosis bajas de aspartamo y stevia con una dieta obesogénica altera el metabolismo, la microbiota intestinal y el sistema de recompensa mesolimbica en las madres de ratas y sus crías. *Gut*, *69*(10), 1807-1817. https://doi.org/10.1136/gutjnl-2018-317505

NTE INEN 2 337. (2008). *Jugos, Pulpas, Concentrados, Nectares, Bebidas De* Frutas *Y Vegetales. Requisitos*. https://inencloud.normalizacion.gob.ec/index.php/s/5kJybXXwqtxfH5g

NTE INEN 1101. (2017). Bebidas Gaseosas O Carbonatadas. Requisitos. *Cuarta revisión*. https://inencloud.normalizacion.gob.ec/index.php/s/WFoGEwrC4ZLpSQd

NTE INEN 2304. (2017). *Refrescos O Bebidas No Carbonatadas. Requisitos*. https://inencloud.normalizacion.gob.ec/index.php/s/sDqtq3sb7XqptsD

Okasha, E. F. (2016). Effect of long term-administration of aspartame on the ultrastructure of sciatic nerve. *Journal of Microscopy and Ultrastructure*, *4*(4), 175-183. https://doi.org/10.1016/j.jmau.2016.02.001

OMS. (2021). *Obesidad y sobrepeso*. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=En%202016%2C%2041%20millones%20de,La%20obesidad%20puede%20prevenirse

OPS. (2019). *Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: Ventas, fuentes,* perfiles *de nutrientes e implicaciones normativas.* [dataset]. https://cesni-biblioteca.org/archivos/Nueva%20carpeta/9789275320327_spa.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentació y la Agricultura. (2020). *El impacto* de *los alimentos ultraprocesados en la salud*. https://www.fao.org/3/ca7349es/CA7349ES.pdf

Organización Mundial de la Salud. (2018). *Aditivos alimentarios*. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-additives

Organización Panamericana de la Salud. (2015). *Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: Tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas*. Organización Panamericana de la Salud.

Othman, S., & Bin-Jumah, M. (2019). Efecto histopatológico del aspartamo en el hígado y el *riñón* de los ratones. *Revista Internacional de Farmacología*, *15*, 336-342. https://doi.org/10.3923/ijp.2019.336.342

PEPSAM-UNNOBA. (2020). *Aditivos Alimentarios*. Taller de Alimentación y Hábitos *Saludables*, Argentina. https://sitio.unnoba.edu.ar/wp-content/uploads/2020/05/alimentación-clase17-archivo2.pdf

Pou, S. A., Wirtz Baker, J. M., & Aballay, L. R. (2023). Epidemia de obesidad: Evidencia actual, *desafíos* y direcciones futuras. *Medicina Buenos Aires*, *83*(2). http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0025-76802023000400283&script=sci_arttext

Rojas Hernández, M., & Morales Koellinker, D. (2021). Capacidad saciante y tamaño de *porción* para comida y snack en universitarios mexicanos. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, *vol.70*. https://doi.org/10.37527/2020.70.3.003

Rosales-Gómez, C. A., Martínez-Carrillo, B. E., Reséndiz-Albor, A. A., Ramírez-Durán, N., *Valdés*-Ramos, R., Mondragón-Velásquez, T., & Escoto-Herrera, J. A. (2018). Chronic Consumption of Sweeteners and Its Effect on Glycaemia, Cytokines, Hormones, and Lymphocytes of GALT in CD1 Mice. *BioMed Research International*, *2018*, 1345282. https://doi.org/10.1155/2018/1345282

Sanchez Gomez, M. (2014). *Edulcorantes: Utilización y aprovechamiento en diferentes procesos de la industria alimentaria* [Universidad Autonoma del Estado de Mexico]. http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/14818/Tesis.417169.pdf

Secretaria de Agroindustria Argentina. (2014). *Edulcolrantes*. *24*, 1-4. *https*://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/Nutricion/fichaspdf/Ficha_24_Edulcorantes.pdf

SERNAC. (2004). *Aditivos alimentarios: Definiciones básicas e información para uso responsable* (pp. 1-17) [Resumen Ejecutivo]. SERNAC-Servicio Nacional del Consumidor-Departamento de Estudios-Gobierno de Chile. http://www.administracion.usmp.edu.pe/institutoconsumo/wp-content/uploads/2013/08/Aditivos-alimentarios.-2004-SERNAC.pdf

Shalaby, A., Al-Gholam, M., Elfiky, S., & Elgarawany, G. (2022). Impacto de la dieta alta en *aspartamo* y fructosa en la reactividad vascular, el metabolismo de la glucosa y la estructura hepática en ratas diabéticas. *Revista Macedonia de Acceso Abierto de Ciencias Médicas*, *10*(A), 1433-1443. https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.8810

Soffritti, M., Belpoggi, F., Manservigi, M., Tibaldi, E., Lauriola, M., Falcioni, L., & Bua, L. (2010). *Aspartame* Administered in Feed, Beginning Prenatally Through Life Span, Induces Cancers of the Liver and Lung in Male Swiss Mice. *American journal of industrial medicine*, *53*, 1197-1206. https://doi.org/10.1002/ajim.20896

Soffritti, M., Padovani, M., Tibaldi, E., Falcioni, L., Manservisi, F., Lauriola, M., Bua, L., *Manservigi*, M., & Belpoggi, F. (2016). Sucralose administered in feed, beginning prenatally through lifespan, induces hematopoietic neoplasias in male swiss mice. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, *22*(1), 7-17. https://doi.org/10.1080/10773525.2015.1106075

Stephens-Camacho, N. A., Rodríguez, J. A. R., Islas-Zamorano, A. P., Magaña-Gómez, J. A., & Flores-Mendoza, L. K. (2022). La sucralosa promueve la polarización a macrófagos proinflamatorios M1. *Revista chilena de nutrición*, *49*, 578-587.

Stephens-Camacho, N. A., Valdez-Hurtado, S., Lastra-Zavala, G., & Félix-Ibarra, L. I. (2018). Consumo de edulcorantes no nutritivos: Efectos a nivel celular y metabólico. *Perspectivas* En *Nutrición Humana*, *20*(2), 185-202.

Swithers, S., Laboy, A., Clark, K., Cooper, S., & Davidson, T. L. (2012). Experience with the high-intensity sweetener saccharin impairs glucose homeostasis and GLP-1 release in rats. *Behavioural brain research*, *233*, 1-14. https://doi.org/10.1016/j.bbr.2012.04.024

Tovar Olivo, L. A. (2021). *Incidencia del consumo de tartrazina en personas de 18 a 30 años, en la provincia de Tungurahua* [UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO]. https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33644/1/AL%20803.pdf

Wiebe, N., Padwal, R., Field, C., Marks, S., Jacobs, R., & Tonelli, M. (2011). A systematic *review* on the effect of sweeteners on glycemic response and clinically relevant outcomes. *BMC Medicine*, *9*(1), 123. https://doi.org/10.1186/1741-7015-9-123

Zapana Castillo, P. C. (2021). La preferencia de los atributos de un Snack en La Paz Bolivia. *Revista Perspectivas*, *47*, 73-94.

Zaragoza-Martí, A., Norte-Navarr o, A., Fernández-Sáez, J., Huertado Sánches, J., & Ortiz-*Moncada*, R. (2013). Tipo de bebidas consumidas por los estudiantes universitarios. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, *19*, 114-119.

Anexos

Anexo A. *Número de quioscos, tiendas, bares por facultades y circundantes a la Universidad de Cuenca: Campus central*

Zona	**N° de Quioscos/Bar**	**Ubicación**
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas	2	En pasillos internos de la facultad
Facultad de Ingeniería	2	*Quiosco 1:* En los pasillos internos de la facultad *Quiosco 2:* En pasillo externo de la facultad
Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación	1	En los pasillos externos de la facultad
Facultad de Arquitectura y Urbanismo	2	*Quiosco 1:* En pasillos internos de la facultad *Quiosco 2:* *En pasillo externo de la facultad*
Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Políticas y Sociales	1	En el pasillo externo de la facultad

Facultad de Ciencias Químicas	2	En pasillos internos de la facultad
Biblioteca Juan Bautista Vázquez.	1	Parte externa de la biblioteca
Av. 12 de Abril	1	Quiosco N° 1
Av. 12 de abril y calle del Farol	2	Tienda N° 1 Tienda N° 2 Calle del Farol
Av. 12 de abril y calle Manuel Agustín Aguirre	2	Bar/Restaurant N° 1 Cafetería/Restaurant N° 2 Parte externa Universidad de Cuenca Manuel Agustin Aguirre
Calle Lorenzo Piedra y Av. Loja	2	Tienda N°1 Tienda N°2 Calle Lorenzo Piedra
Av. Loja y Av. 12 de abril	3	Tienda N°1 Tienda N°2 Tienda N°3 Av. Loja

Anexo B. *Matriz para la recolección de datos.*

NOMBRE COMERCIAL DEL PRODUCTO NUMERADA	TIPO DE PRODUCTO	CATEGORÍA SEGÚN INEN	NOMBRE DEL EDULCORANTE QUE CONTIENE EL PRODUCTO	SEMÁFORO: CONTENIDO DE AZÚCAR ALTO/MEDIO/BAJO	CANTIDAD TOTAL DE AZÚCAR DEL PRODUCTO	COMPARACION AZUCAR-SEMÁFORO
01 FANTA	**BEBIDAS**	Gaseosas o Carbonatadas	Sucralosa Acesulfame Potásico	Medio en azúcar	Tamaño de la porción: 300 ml Porción por envase: 1 Azucares 15 g	CORRECTO
02 MANZANA		Gaseosas o Carbonatadas	Sucralosa	No Contiene Azúcar	Contenido de envase: 355 ml Porciones por envase: Aprox 3.5 Tamaño de la porción: 100 ml Contenido por porción: Azucares 0 g.	CORRECTO
03 ORANGINE			Aspartame Acesulfame Potásico	No Contiene Azúcar	Contenido de envase: 500 ml Porciones por envase: 2 Tamaño por porción: 240 ml Contenido por porción: Azucares 0 g.	CORRECTO
04 7UP		Gaseosas o Carbonatadas	Aspartame /Acesulfame Potásico	No Contiene Azúcar	Tamaño por porción: 240 ml Porciones por envase: Aprox 1.5 Contenido por porción: Azucares 0 g.	CORRECTO

05 PEPSI		Gaseosas o Carbonatadas	Sucralosa/ Acesulfame Potásico	Alto en azúcar	Tamaño por porción: 240 ml Porciones por envase: Aprox 1.5 Contenido por porción: Azucares 15 g.	INCORRECTO (sería medio)
06 TROPICAL		Gaseosas o Carbonatadas	Aspartame	No Contiene Azúcar	Contenido por envase: 355ml Porciones por envase: Aprox 3.5 Tamaño por porción: 100 ml Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
07 KOLA GALLITO		Gaseosas o Carbonatadas	Aspartame	No Contiene Azúcar	Contenido por envase: 240ml Porciones por envase: Aprox 1.5 Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
08 COCA COLA SABOR LIGERO		Gaseosas o Carbonatadas	Aspartame/ Acesulfame Potásico	No Contiene Azúcar	Tamaño por porción: 500 ml Porciones por envase: 1 Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
09 COCA COLA SIN AZÚCAR		Gaseosas o Carbonatadas	Aspartame/ Acesulfame Potásico	No Contiene Azúcar	Tamaño por porción: 300 ml Porciones por envase: 1 Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO

10 FRUTARIS		Gaseosas o Carbonatadas	Aspartame	No Contiene Azúcar	Contenido por envase: 355ml Porciones por envase: Aprox 1.5 Tamaño por porción: 240ml Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
11 IMPERIAL: TORONJA		Gaseosas o Carbonatadas	Sucralosa	Bajo en Azúcar	Tamaño por porción: 240ml Porciones por envase: Aprox 6 Cantidad por porción: Azúcar 6 g	CORRECTO
12 TANG		Mezclas en Polvo para Preparar Refrescos	Aspartame /Acesulfame Potásico	Bajo en Azúcar	Tamaño por Porción: ½ cdta (2.4g) rinde 240 ml. Porciones por envase: Aprox 8 Cantidad por porción: Azúcar 1 g	CORRECTO
13 FRESCO SOLO		Mezclas en Polvo para Preparar Refrescos	Aspartame /Acesulfame Potásico	No Contiene Azúcar	Tamaño por Porción: 1.25g rinde 250 ml. Porciones por envase: Aprox 8 Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO

14 LIGHT SABOR MANDARINA		Mezclas en Polvo para Preparar Refrescos	Sucralosa/acesulfame k	No Contiene Azúcar	Tamaño por Porción: ½ cdta (1.7 g) rinde 240 ml. Porciones por envase: Aprox 8 Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
15 SUNNY		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Sucralosa, Glucósidos de esteviol y Sacarina	Medio en azúcar	Contenido de envase: 300ml Porciones por envase: 3 Cantidad por Porción: Azúcar 3g	INCORRETO (ES BAJO)
16 PULP		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Glicósidos de esteviol	Medio en azúcar	Contenido de envase: 145ml Porciones por envase: 1 Cantidad por Porción: Azúcar 10g	CORRECTO
17 HUESITOS: MANZANA		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Sucralosa	Medio en azúcar	Contenido de envase: 185ml Porciones por envase: 1 Cantidad por Porción: Azúcar 10g	CORRECTO

18 NATURA: MANZANA		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Sucralosa	Medio en azúcar	Tamaño de la porción: 1 Envase (225 ml) Porciones por envase: 1 Cantidad por porción: Azúcares 15 g.	CORRECTO
19 NUTRI: NECTAR DE DURAZO		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Glucósidos de esteviol	Medio en azúcar	Tamaño de la porción: 1 Envase (200 ml) Porciones por envase: 1 Cantidad por porción: Azúcares 11 g.	INCORRETO (ES ALTA)
20 TRU: NECTAR DE NARANJA		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Sucralosa	Medio en azúcar	Contenido de envase: 200 ml Porciones por envase: 1 vaso Cantidad por Porción: Azúcar 15 g	INCORRETO (ES ALTA)
21 Del Valle: Naranja		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Sucralosa y Acesulfame K	Medio en azúcar	Tamaño por porción: 1 envase (250ml) Porciones por envase: 1 Cantidad por porción: Azúcar 1 g	INCORRETO (ES BAJA)

22 DELI		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Glicósidos de Esteviol	Medio en azúcar	Contenido de envase: 240 ml Porciones por envase: 1 Cantidad por Porción: Azúcar 17 g	CORRECTO
23 FRUIT LIMÓN		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Sucralosa y Acesulfame K	Bajo en Azúcar	Contenido de envase: 240 ml Porciones por envase: 5.8 Cantidad por Porción: Azúcar 6 g	CORRECTO
24 SAVILOE		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Sucralosa y Acesulfame K	Bajo en Azúcar	Tamaño de la porción: 320ml Porciones por envase: 1 Cantidad por Porción: Azúcar 7g	CORRECTO
25 VILÁ BEBIDA DE ALOEVERA SABOR A UVA		Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas De Frutas Y Vegetales	Sucralosa y Glucósidos de esteviol	Bajo en Azúcar	Contenido de envase: 100 ml Porciones por envase: 3.5 Cantidad por Porción: Azúcar 2 g	CORRECTO
26 HORCHATA TISANITA		Refrescos O Bebidas No Carbonatadas	Glucósidos de esteviol	Bajo en Azúcar	Contenido de envase: 300 ml Porciones por envase: 1 Cantidad por Porción: Azúcar 5 g	CORRECTO

27 FUZETEA		Refrescos O Bebidas No Carbonatadas	Sucralosa y Acesulfame K	No Contiene Azúcar	Tamaño de la porción: 550 ml Porciones por envase: 1 Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
28 TESALIA ICE		Refrescos O Bebidas No Carbonatadas	Aspartame y Acesulfame de Potasio	No Contiene Azúcar	Contenido del envase: 500 ml Porciones por envase: 2 Tamaño por porción: 240 ml Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
29 VIVANT		Refrescos O Bebidas No Carbonatadas	Sucralosa y Acesulfame K	Bajo en Azúcar	Tamaño por porción: 240 ml Porciones por envase: 2 Cantidad por porción: Azúcar 5 g	CORRECTO
30 CITRUS		Refrescos O Bebidas No Carbonatadas	Aspartame y Acesulfame K	No Contiene Azúcar	Tamaño por porción: 240 ml Porciones por envase: 2 Cantidad por porción: Azúcar 1 g	INCORRETO (ES BAJA)

31 HATSU TEA		Refrescos O Bebidas No Carbonatadas	Sucralosa y Glucósidos de esteviol	No Contiene Azúcar	Tamaño por porción: 1 vaso (240 ml/ 8 fl oz) Porciones por envase: 1,5 Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
32 VIVE 100		BEBIDAS ENERGÉTICAS	Sucralosa y Acesulfame K	No Contiene Azúcar	Tamaño por porción: 240 ml Porciones por envase: 2 Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
33 MONSTER ENERGY		BEBIDAS ENERGÉTICAS	Sucralosa y Acesulfame K	No Contiene Azúcar	Contenido de envase: 240 ml Porciones por envase: 2 Cantidad por Porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
34 TRIDENT	CONFITES	GOMA DE MASCAR	Aspartame y Acesulfame Potásico	Sin AZUCAR	Tamaño por porción: 1 pieza(1.7g) Porciones por envase: 18 Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO

35 KATABOOM		GOMA DE MASCAR	Aspartame y Acesulfame K	Alto en Azúcar.	Contiene: 1 unidad Contenido Neto: 1.8g Azúcar 1 g	CORRECTO
36 TUMIX		GOMA DE MASCAR	Aspartame y Acesulfame potásico	Alto en Azúcar.	Tamaño por porción:1.4 g Porciones por envase: 6 Cantidad por porción: Azúcar 1 g	CORRECTO
37 ICE BREAKERS		Pastillas de Dulce	Aspartame	Sin Azúcar	Tamaño por porción:1.4 g Porciones por envase: 425 Cantidad por porción: Azúcar 0 g	CORRECTO
38 María Biscutis	SNACKS	GALLETAS	Sucralosa	Bajo en Azúcar	Tamaño por porción: 30.5g(5galletas) Porciones por envase: 7 aprox. Cantidad por porción: Azúcar 0 g	INCORRETO (NO CONTIENE AZUCAR)
39 SILUET: GALLETAS INTEGRALES CON AVENA Y SABOR A MIEL		GALLETAS	Extracto de Stevia	Medio en azúcar	Tamaño por porción: 28g Porciones por envase: 9 Cantidad por porción: Azúcar 2g	CORRECTO