

Facultad de Ciencias de la Salud

CONSUMO DE EDULCORANTES NO CALÓRICOS EN BEBIDAS
CARBONATADAS Y ENERGÉTICAS EN ESTUDIANTES DE LA
UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO SEDE CONCEPCIÓN DURANTE EL AÑO
2024

POR: FERNANDA PAZ VALDÉS BRITO

Tesis presentada a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad del
Desarrollo para optar al grado académico de Licenciado/a en Nutrición y
Dietética.

PROFESOR GUÍA:
Sra. Paula Fuenzalida
Sra. Diamela Carías

Diciembre, 2024
CONCEPCIÓN

© Se autoriza la reproducción de esta obra en modalidad acceso abierto para fines académicos o de investigación, siempre que se incluya la referencia bibliográfica.

© Se autoriza la reproducción de fragmentos de esta obra para fines académicos o de investigación, siempre que se incluya la referencia bibliográfica.

*PARA QUIENES ME ENSEÑARON A CRECER
Y NUNCA DEJAR DE APRENDER.*

AGRADECIMIENTOS

Quiero comenzar agradeciendo a mi familia, especialmente mis padres, quienes siempre confiaron en mí y me dieron la libertad de elegir mi carrera lejos de casa. A pesar de la distancia, siempre sabían o intuían cuando era el momento perfecto para enviarme un mensaje o llamarme, dándome consuelo y energía cuando me sentía débil o más lo necesitaba. Dentro de lo mismo, agradezco a mi hermana, quien me insistió a salir de mi rutina y disfrutar con ella de cosas simples como una caminata, recordándome que podía contar con ella para lo que necesitara. A mis profesores, que desde el primer día estuvieron dispuestos a compartir su conocimiento y resolver las dudas de quien estaba en primera fila. Destacar a la profesora Diamela, cuya guía y genuina preocupación, hicieron posible que este trabajo tomara la forma que tiene hoy. A mis amigas de carrera, Beatriz y Alondra, quienes hicieron el paso por la universidad más entretenido, compartiendo risas, reclamos, celebraciones y compañía dentro o fuera de la universidad. Y a mi pololo, a quien conocí en un voluntariado y se convirtió en un pilar fundamental, un lugar seguro donde siempre encontré calma, apoyo constante y motivación. En síntesis, a todos quienes me acompañaron en esta etapa, ya sea con un mensaje, palabra de aliento o simplemente compartiendo tiempo conmigo, ya que cada gesto fue un impulso para continuar. Es por esto último que, para finalizar, quiero dirigirme a la Fernanda del año 2021-2024, por no rendirse en los momentos difíciles, por levantarse, aprender y seguir adelante: Gracias por confiar, trabajar y llegar hasta este momento.

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	9
1.1. Pregunta de investigación.....	11
2. MARCO DE REFERENCIA.....	12
2.1. Edulcorantes no calóricos (ENC)	12
2.2. Consumo de ENC en la población universitaria	14
2.3. Riesgos para la salud asociados al consumo de ENC	16
2.4. Hipótesis de investigación	17
3. OBJETIVOS.....	18
3.1. Objetivo general	18
3.2. Objetivos específicos.....	18
4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	19
4.1 Diseño del estudio.....	19
4.2 Población.....	19
Criterios de selección.....	19
4.3 Muestra y muestreo.....	20
4.4 Variables.....	20
4.5 Recolección de datos.....	21
4.6 Aspectos éticos	23
4.7 Análisis de datos.....	23
5. RESULTADOS	24
6. DISCUSIÓN.....	37
7. CONCLUSIONES	41
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
9. ANEXOS	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Ingesta diaria recomendada (IDA) de los ENC (9)</i>	13
Tabla 3. <i>Características generales de los estudiantes</i>	26
Tabla 4. <i>Índice de Masa Corporal según género</i>	26
Tabla 5. <i>Estado nutricional total y por género</i>	27
Tabla 6. <i>Consumo de bebidas carbonatadas y energéticas según género</i>	28
Tabla 7. <i>Consumo de bebidas carbonatadas y energéticas según área de estudio</i>	29
Tabla 8. <i>Consumo de edulcorantes según género</i>	32
Tabla 9. <i>Consumo de edulcorantes según área de estudio</i>	33
Tabla 10. <i>Consumo de bebidas carbonatadas y energéticas según estado nutricional</i>	34
Tabla 11. <i>Consumo de edulcorantes según estado nutricional</i>	36
Tabla 2. <i>Operacionalización de las variables del estudio</i>	47

LISTA DE ABREVIATURAS

OMS: Organización Mundial de la Salud

ENC: Edulcorante no calórico

DM: Diabetes Mellitus

IMC: Índice de masa corporal

JUNAEB: Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas

IDA: Ingesta Diaria Admisible

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

BE: Bebidas energéticas

ACHIPIA: Agencia Chilena para la Inocuidad y Calidad Alimentaria

RESUMEN

Introducción: El consumo de edulcorantes no calóricos (ENC) ha ido en crecimiento exponencial en las últimas décadas dado los altos niveles de malnutrición por exceso a nivel global, buscando ser una alternativa no calórica al azúcar, esto último llevó a la adición de ENC tanto en productos alimenticios como en bebidas carbonatadas, jugos y energéticas. Es por esto, que existe una preocupación en la ingesta de estos reemplazos en estudiantes universitarios, quienes, dado los malos hábitos, alto consumo de comida rápida y ultraprocesada, están expuestos en mayor magnitud a cantidades relevantes de ENC. **Objetivo:** Evaluar el consumo de edulcorantes no calóricos en bebidas carbonatadas y energéticas en los estudiantes de la Universidad del Desarrollo, sede Concepción, durante el año 2024. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio cuantitativo, transversal, basado en un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos semicuantitativo compartido en formato online a través de diferentes redes sociales. Los datos recolectados fueron procesados y analizados con programas como Excel y SPSS mediante estadística descriptiva. **Resultados:** Cerca del 70% de los estudiantes informó consumir bebidas carbonatadas y/o energéticas con edulcorantes no calóricos (ENC). El género que predominó en este consumo fue el masculino, mientras que las mujeres, presentaron una mayor variabilidad, específicamente en el consumo de sucralosa. Por otra parte, los estudiantes del área de la salud se destacaron en la ingesta de aspartamo, relacionado principalmente con bebidas carbonatadas, mientras que los del área de ingenierías y humanidades sobresalieron en bebidas energéticas. Se observó una asociación positiva entre el consumo semanal de bebidas carbonatadas con ENC y el IMC, los estudiantes con sobrepeso y obesidad, mostraron un mayor consumo de estas bebidas en comparación a los normopeso. **Conclusión:** De acuerdo con los resultados obtenidos, se pudo identificar que el consumo de ENC en la población universitaria está altamente presente con aproximadamente un 70% de la población estudiada, siendo influenciado por factores como IMC, género y área de estudio.

Palabras clave: Edulcorantes no calóricos, bebidas carbonatadas, bebidas energéticas, índice de masa corporal, estudiantes universitarios.

1. INTRODUCCIÓN

La obesidad, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es una enfermedad crónica definida como la acumulación de grasa excesiva que puede ser perjudicial para la salud, aumentando el riesgo de padecer enfermedades crónicas, como la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2). Se diagnostica mediante el cálculo del IMC ($\text{Peso (kg)/Estatura (m}^2\text{)}$), el cual indirectamente evalúa la cantidad de grasa (1).

Un estudio publicado en The Lancet en febrero de 2024 reveló que más de mil millones de personas en todo el mundo sufren de esta enfermedad. Chile se posiciona en los primeros lugares con el mayor porcentaje de obesidad en América del Sur y el Caribe, con datos alarmantes del año 2022 que muestran que el 45% de las mujeres y el 30% de los hombres presentaban obesidad (2).

La causa de la malnutrición por exceso es multifactorial, sin embargo, existen factores de riesgo como la genética, la falta de actividad física, la presencia de hábitos alimentarios poco saludables (dietas hipercalóricas y el consumo excesivo de grasas saturadas y de azúcares añadidos), altos niveles de estrés, marketing y el ambiente sociocultural (3).

Según la Encuesta Nacional de Salud del año 2010 JUNAEB en Chile, la cual incluía 815 jóvenes entre las edades de 15 y 24 años, se concluyó que el 10,9% presentaba obesidad, 46% eran fumadores actuales, 79,3% sedentarios y sólo un 13% cumplía con recomendaciones de consumo de frutas y verduras del Ministerio de Salud (4), plasmando los estilos de vida en la población joven.

En medio de la creciente preocupación por el aumento de la prevalencia de la obesidad en el país, el 27 de junio del 2016 entró en vigencia en Chile la Ley N.º 20.606 sobre “Composición Nutricional de los Alimentos y su Publicidad” o “Ley del Etiquetado”, normativa del Ministerio de Salud de Chile que establece la implementación de un etiquetado frontal obligatorio de advertencia en los productos que superen los límites establecidos (en 100 g/ml de alimento) para azúcares, grasas saturadas, sodio y calorías. Con el paso de los años se ha ido modificando y haciendo más estricta. Actualmente, se encuentra vigente la etapa 3 de la ley, en donde los límites para que un producto adquiriera el etiquetado “Alto en azúcares” son: para líquidos 5 g/100ml y en sólidos 10 g/100g (5).

Por esta razón, la industria alimentaria comenzó a reemplazar el azúcar por edulcorantes no calóricos (ENC), reduciendo así los gramos de sacarosa por debajo del límite del etiquetado de advertencia, pero manteniendo el sabor dulce característico de sus productos que acostumbran sus consumidores. Dentro de los endulzantes más comúnmente utilizados, se encuentran: el aspartamo, la sacarina, el acesulfamo de potasio, la estevia y los alcoholes de azúcar, los cuales pueden presentar consecuencias en la salud frente a su alto consumo, como por ejemplo, modificaciones en el apetito y preferencias alimentarias, o cambios en la microbiota intestinal (compuesta por bacterias benéficas), pudiendo afectar los niveles de azúcar en sangre y conducir a síndrome metabólico, resistencia a la insulina o diabetes (6).

Dado el aumento constante en la ingesta de ENC en numerosas regiones del mundo, incluyendo a Chile (7), existe una preocupación creciente en lo que respecta a los estudiantes universitarios, quienes, debido a sus malos hábitos alimentarios, alto consumo de comidas rápidas y ultra procesadas, están expuestos a cantidades importantes de ENC (8).

De acuerdo con los resultados de un estudio en universitarios de Chile, Panamá, Guatemala y Perú de 18 a 26 años, el 80% de los estudiantes encuestados consumen al menos una bebida al día con ENC principalmente sucralosa, aspartamo y acesulfamo de potasio (9).

Por todo lo anteriormente descrito, respecto a los niveles de obesidad en estudiantes universitarios chilenos y el consumo de ENC, y teniendo en cuenta sus hábitos alimentarios, se hace relevante evaluar el consumo de ENC en bebidas carbonatadas y energéticas en estudiantes de la Universidad del Desarrollo de Concepción en el año 2024.

1.1. Pregunta de investigación

¿Cuál es el consumo de edulcorantes no calóricos en bebidas carbonatadas y energéticas entre los estudiantes de la Universidad del Desarrollo, sede Concepción, durante el año 2024?

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Edulcorantes no calóricos (ENC)

Actualmente, existe una gran variedad de endulzantes en el mercado y estos se pueden dividir en dos tipos. Los primeros corresponden a los nutritivos o edulcorantes calóricos, sean naturales u obtenidos industrialmente a partir de hidratos de carbono básicos. Por otro lado, los edulcorantes no nutritivos o no calóricos (ENC) no contribuyen al valor energético de la dieta y se limitan a su papel de saborizantes. Ejemplos de estos últimos son el aspartamo, la sucralosa, la estevia y los alcoholes de azúcar (manitol, el sorbitol y el xilitol) (10).

De acuerdo con el Codex Alimentarius, los ENC se definen como “un aditivo alimentario (diferente de los azúcares monosacáridos o disacáridos) que confiere a un alimento un sabor dulce” (11). Estos aditivos nacieron frente la necesidad de sustituir el azúcar añadido, pues se pensaba que este era el responsable de provocar diversas enfermedades (9). Los ENC tienen un dulzor que puede ser de 200 a 700 veces mayor que la sacarosa (azúcar de mesa), pero su aporte calórico es nulo o muy bajo y no tienen el impacto metabólico de los azúcares (11).

En la rotulación de los alimentos que contienen estos productos deberá indicarse en forma destacada su agregado como aditivo y la cantidad de edulcorante por porción de consumo habitual servida y por cada 100 g o 100 ml del producto listo para el consumo, señalando, además, para cada edulcorante utilizado, los valores de ingesta diaria admisible (I.D.A.), en mg/kg de peso corporal, según

recomendaciones de FAO/OMS (12). En la tabla 1 se muestran los valores de I.D.A de algunos ENC.

Tabla 1. Ingesta diaria recomendada (IDA) de los ENC (9)

Compuesto	IDA (mg/peso corporal en kg/día)
Acesulfamo de K	0-15
Aspartamo	0-40
Ciclamato	0-7
Sacarina	0-5
Sucralosa	0-15
Estevia	0-4

Las características de los ENC de mayor utilización en la industria de alimentos se resumen a continuación (11):

- a. Acesulfame de potasio: No se metaboliza en el organismo, por lo que se absorbe en el intestino delgado y es excretado por la vía renal intacto. Su dulzor es 180 a 200 veces mayor respecto a la sacarosa.
- b. Aspartamo: Se metaboliza en el intestino delgado y se digiere a metabolitos como L-fenilalanina, ácido aspártico y metanol o a dicetopiperazina. Su dulzor es 200 veces más respecto al azúcar, y su consumo está limitado en personas con fenilcetonuria.
- c. Ciclamato: Su uso está respaldado por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y la OMS lo considera libre de perjuicios para la salud. Cuenta con un potencial de dulzor 30 veces mayor respecto a la sacarosa, y es

metabolizado por la flora intestinal, siendo absorbido y excretado sin alterarse.

- d. Sacarina: Se absorbe bien y es eliminado sin cambios, sin embargo, en mujeres embarazadas, se acumula en la placenta. Tiene un poder endulzante 300 a 500 veces más intenso que el azúcar.
- e. Sucralosa: Edulcorante semisintético, se absorbe en el tubo digestivo, siendo el 85% excretado de forma intacta por las heces fecales. Tiene un poder endulzante 400 a 600 veces más respecto al azúcar, es soluble en agua y estable al calor. Algunos artículos destacan que puede modificar la composición de la microbiota intestinal.
- f. Estevia: Proveniente de la familia de girasoles. Es el único aprobado para su consumo generalizado como aditivo en humanos. El organismo absorbe este ENC en el estómago y el intestino delgado, y posteriormente es excretado por la orina. Su poder endulzante es 300 veces más respecto a la sacarosa (11).

2.2. Consumo de ENC en la población universitaria

En la última década, la ingesta de ENC en la población en general fue evaluada en diferentes estudios. En algunos se mostró que, en la población universitaria, el 69,8% consumía edulcorantes no calóricos como la estevia durante la semana (9).

Actualmente el consumo de bebidas carbonatadas y energéticas (BE) han incrementado su consumo en adultos jóvenes y universitarios, al igual que sus versiones sin azúcar. Las BE son consumidas junto a bebidas alcohólicas o solas, principalmente por su efecto cognitivo, aumentando el rendimiento académico por la modificación que provocan en el estado de alerta y vigilia. Se consumen mayoritariamente en periodos largos de estudio y/o entrenamientos físicos (13).

Por otra parte, diversos estudios latinoamericanos muestran que los universitarios son un grupo grande de consumidores de bebidas tipo soda, siendo las versiones sin calorías (light o zero) un aporte importante en la ingesta de ENC en la ingesta alimentaria. Los ENC de mayor uso en estas últimas son el acesulfamo de potasio, sucralosa y aspartamo. Se conoce, además, que los estudiantes universitarios chilenos son los principales consumidores comparado con otros países latinoamericanos, posicionando al país como el tercer mayor consumidor de Coca-Cola con 79,1 litros per cápita al año (9).

En el informe de la ACHIPIA de 2021, en donde se evaluó la exposición dietaria crónica a edulcorantes en alimentos consumidos por la población chilena, se concluyó que las categorías de alimentos con mayor contribución a la IDA de ENC son los jugos, las bebidas de fantasía, leche líquida y yogurt con sabor, productos consumidos por estudiantes universitarios (14).

2.3. Riesgos para la salud asociados al consumo de ENC

En una revisión de 2019, en donde se analizaron las implicaciones de los ENC en el desarrollo del síndrome metabólico, se explica que las vías de señalización del sabor dulce en la cavidad oral y tracto gastrointestinal median las respuestas hormonales que influyen en el ciclo hambre-saciedad. En simple, las células entero-endocrinas, al captar que se está consumiendo un alimento dulce, inducen la secreción pancreática de insulina, aunque dicho dulzor no sea en base a azúcar, sino proveniente de ENC. El estímulo constante en el páncreas exocrino y, por tanto, la liberación constante de la hormona hipoglicemiante puede generar resistencia a la insulina, el primer paso en la patogénesis de trastornos metabólicos como la obesidad y la DM tipo 2 (15).

Además, se han observado varias formas de disbiosis posterior al consumo de ENC, generando un aumento en cepas de bacterias propias de la microbiota de individuos obesos, como bacteroides y *Lactobacilli spp.* Dichos cambios en la flora intestinal se han relacionado con el fenómeno de la endotoxemia metabólica y el desarrollo de un estado inflamatorio de bajo grado, que en última instancia promueve la generación de resistencia a la insulina (15).

En otra revisión, esta vez de 2018, se señala que muchos edulcorantes artificiales pueden tener actividad farmacológica y aumentar la adipogénesis, como en el caso del acesulfame K y la sacarina. El artículo también destaca los posibles efectos negativos sobre la salud debido al consumo crónico de ENC ya que, por

ejemplo, puede afectar en los hábitos alimentarios y aumentar su consumo de azúcares (9).

Además, los ENC son incapaces de desencadenar la liberación postprandial de insulina, GLP-1 o GIP (hormonas inhibitoras del apetito), generando un estado de insatisfacción y, por consiguiente, un aumento en la motivación por comer y de la ingesta de alimentos. Lo anterior, a largo plazo, puede conducir a un aumento del peso corporal (9).

En un ensayo controlado aleatorio llevado a cabo por Sues y col. en el año 2022, se estudiaron los efectos de los ENC en la respuesta glucémica y en la microbiota en 120 adultos sanos, incluyendo en la investigación edulcorantes como la sacarina, la sucralosa, la estevia y el aspartamo. Dentro de los resultados, se observó un efecto significativo en la función de la microbiota, como cambios en las vías metabólicas de las purinas, predominantemente con el consumo de sucralosa. Además, este ENC tuvo un impacto en el bioma oral, al mostrar una reducción de la especie *Streptococcus* (16).

2.4. Hipótesis de investigación

Los estudiantes de la Universidad el Desarrollo, Concepción, en el año 2024 consumen al menos una bebida carbonatada y/o energética que contiene ENC al día.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Evaluar el consumo de edulcorantes no calóricos en bebidas carbonatadas y energéticas entre los estudiantes de la Universidad del Desarrollo, sede Concepción, durante el año 2024.

3.2. Objetivos específicos

- Conocer la frecuencia de consumo semanal de bebidas carbonatadas y energéticas que contienen edulcorantes no calóricos mediante un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos semicuantitativo, entre los estudiantes de la Universidad del Desarrollo, sede Concepción, durante el año 2024.
- Determinar la ingesta diaria de cada edulcorante no calórico por kilogramo de peso corporal, presente en las bebidas carbonatadas y energéticas consumidas por los estudiantes de la Universidad del Desarrollo, sede Concepción.
- Comparar el consumo diario de edulcorantes no calóricos por kilogramo de peso corporal entre los alumnos de la Universidad del Desarrollo que consumen bebidas carbonatadas y energéticas, diferenciando según género y carrera.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Diseño del estudio

Estudio observacional descriptivo transversal de carácter cuantitativo, debido a que se enfoca en recoger, describir y analizar las características de una sola muestra en un tiempo dado. Al registrar la información, no se realiza ninguna intervención en la población, si no que se buscan posibles asociaciones entre las respuestas obtenidas, entre los universitarios, en este caso, sin importar por cuánto tiempo se mantendrá (17).

4.2 Población

La población del estudio correspondió a alumnos de la Universidad del Desarrollo, sede Concepción, de las carreras de Arquitectura, Derecho, Diseño, Enfermería, Ingeniería Civil Informática e Innovación Tecnológica, Ingeniería Civil Industrial, Ingeniería Comercial, Kinesiología, Nutrición y Dietética, Odontología, Periodismo y Comunicación y Psicología, entre primero y sexto año, residentes en la provincia de Concepción.

Criterios de selección

Se incluyeron en la investigación todos los alumnos que se encontraban cursando entre primero y sexto año de cualquier carrera en la Universidad del Desarrollo, sede Concepción en el año 2024, que además fueran residentes en la provincia de Concepción , y que aceptaron de manera voluntaria, participar en el estudio.

Por otra parte, se excluyeron mujeres embarazadas, en periodo de lactancia y alumnos que superaran los 30 años.

4.3 Muestra y muestreo

La encuesta estuvo conformada por alumnos de la Universidad del Desarrollo, sede Concepción. La cantidad de estudiantes que respondieron la encuesta fue de 312, los cuales firmaron el consentimiento informado.

Se realizó un muestro no probabilístico por conveniencia, siendo seleccionados las y los universitarios pertenecientes al grupo de interés, de una forma conveniente en términos de accesibilidad y cercanía de los sujetos con el investigador (18), además de presentar los criterios de inclusión requeridos para esta investigación.

4.4 Variables

Las variables de esta investigación (ver Tabla 2, Anexo 1) se centraron en la frecuencia de consumo de bebidas carbonatadas y energéticas que contienen ENC, así como en la cantidad diaria consumida de cada ENC, expresada en miligramos por kilogramo de peso corporal.

Las bebidas carbonatadas con ENC son aquellas bebidas gaseosas que contienen burbujas de dióxido de carbono y utilizan edulcorantes artificiales o naturales sin calorías en lugar de azúcar u otros endulzantes calóricos. Estos

edulcorantes, como el aspartamo, la sucralosa o la estevia, proporcionan sabor dulce sin aportar energía.

Por otra parte, las bebidas energizantes con ENC son aquellas bebidas diseñadas para incrementar los niveles de energía y concentración mediante ingredientes estimulantes como la cafeína, taurina o vitaminas, pero que utilizan edulcorantes sin calorías en lugar de azúcar. Los ENC, como el aspartamo, la sucralosa o la stevia, permiten mantener el sabor dulce de la bebida sin aportar calorías, lo que las hace atractivas para quienes buscan una fuente de energía rápida sin aumentar la ingesta calórica.

Como variables secundarias se consideraron el género, edad, así como la carrera y año que estaba cursando.

4.5 Recolección de datos

Para llevar a cabo la recolección de datos, se realizó una encuesta de carácter online dirigida a los estudiantes entre primero y sexto año de carreras impartidas en la Universidad del Desarrollo, sede Concepción, elaborada por la investigadora de este estudio. La encuesta consistió en un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos semicuantitativo, enfocada en las bebidas carbonatadas y bebidas energizantes que contienen ENC disponibles en supermercados locales, y fue compartida a través de diferentes redes sociales (Instagram, WhatsApp, correo electrónico, etc.) (Anexo 2). Adicionalmente, se incluyeron algunas preguntas sobre variables sociodemográficas y se registraron

el peso y la talla auto referidos por cada participante. Se calculó el IMC (peso en kilogramos dividido por la altura en metros al cuadrado), y la clasificación del estado nutricional se realizó de acuerdo con los valores de referencia de la OMS: IMC < 18,5 kg/m², bajo peso; entre 18,5 y 24,9 kg/m², normopeso; entre 25 y 29,9 kg/m², sobrepeso y ≥ 30 kg/m², obesidad (19).

Para identificar cada bebida carbonatada o energética que aporta edulcorantes calóricos, se consideró la declaración de este aditivo en su etiqueta nutricional correspondiente. En este sentido, la concentración de cada edulcorante no calórico fue determinada con base en la información proporcionada por dicha etiqueta. Los tamaños de las porciones fueron definidos para las bebidas carbonatadas tomando como referencia un vaso de 200 mL, de modo que el contenido de una lata equivalía a dos vasos y el de una botella pequeña a tres vasos. En el caso de las bebidas energéticas, se tomó como porción una lata, que variaba entre los 250 mL, 473 mL y 500 mL según las marcas.

El consumo semanal y diario de cada bebida carbonatada y energética, así como de los edulcorantes presentes en ellas, fue calculado. Además, se determinó la ingesta diaria de cada edulcorante en mg por kilogramo de peso corporal por día (mg/día/kg) y se comparó con los valores establecidos de la Ingesta Diaria Admitida (IDA): 15 mg/día/kg para la sucralosa, 40 mg/día/kg para el aspartame y 15 mg/día/kg para el acesulfame-K. Con esta información, se estimó el porcentaje de la IDA cubierto por cada edulcorante.

4.6 Aspectos éticos

La investigación se realizó respetando los Principios de ética biomédica 1979 de: Autonomía, actuando sin influencia externa, con entendimiento, razón e inteligencia. Beneficencia, teniendo la obligación moral de actuar siempre favoreciendo a la otra persona. No maleficencia, actuando siempre sin querer hacer daño de forma intencional. Justicia, destacando que todas las personas deben ser tratadas con igualdad (20).

4.7 Análisis de datos

Una vez obtenido los datos estos fueron traspasados al programa Excel y SPSS v.25. Para el análisis descriptivo, en las variables cualitativas se utilizaron medidas de frecuencia y porcentaje, en cambio, para las variables cuantitativas el mínimo, el máximo, la media y la desviación estándar. Por otra parte, se realizaron correlaciones de Pearson entre las diferentes variables cuantitativas continuas y se utilizó un nivel de significancia de 0,05.

5. RESULTADOS

Características generales de los estudiantes

La muestra estuvo conformada por 312 estudiantes de la Universidad del Desarrollo, sede Concepción. La edad promedio fue de $21,25 \pm 2,78$ años, donde el 69,6% correspondían a mujeres y un 30,4% a hombres.

Se obtuvo resultados de 11 carreras impartidas por la universidad. Las más representadas en la muestra fueron odontología (17,9%) y enfermería (17,3%), seguidas por nutrición y dietética (14,7%) y kinesiología (12,8%). La menor representación fue entregada por arquitectura (6,1%), diseño (5,4%), ingeniería comercial (5,1%), psicología (11,9%), periodismo (2,6%), derecho (4,2%) e ingeniería civil industrial con solo 6 estudiantes (1,9%). Los años cursados según orden descendente de respuestas fue, primer año (28,2%), segundo año (25%), cuarto año (23,1%), tercer año (13,8%), quinto año (9,3%) y sexto año (0,6%) con la menor representatividad (Tabla 3).

Índice de Masa Corporal según género

La tabla 4 presenta los valores de IMC, categorizado por género. En total, la media del IMC fue de $24,69 \pm 4,14$ kg/m², con un mínimo de 15,4 kg/m², indicador de bajo peso, y máximo de 41,1 kg/m² que corresponde a obesidad.

Al dividir por género se observa que los hombres presentan un mayor IMC con respecto a las mujeres. En el género masculino el IMC varía entre 19,4 kg/m² y 40,7 kg/m², con una media de $25,5 \pm 4,3$ kg/m². Por otra parte, aunque las

mujeres presentan el valor máximo de IMC de la muestra, su media es más baja, con un promedio de $24,33 \pm 4,03 \text{ kg/m}^2$, y un mínimo $15,4 \text{ kg/m}^2$.

Seguidamente, la tabla 5 clasifica el estado nutricional de la muestra según las categorías de IMC. Se observa que el 1,6% presenta bajo peso, el 57,7% normopeso, 29,8% sobrepeso y 10,9% obesidad. Por género, las mujeres muestran una mayor prevalencia en bajo peso (2,3%) y normopeso (59,9%), mientras que los hombres predominan en categorías de sobrepeso (32,6%) y obesidad (14,7%).

Tabla 3. Características generales de los estudiantes

n = 312	
Sexo	
Hombre	95 (30,4%)
Mujer	217 (69,6%)
Años	21,25 ± 2,78
Carrera	
Arquitectura	19 (6,1%)
Derecho	13 (4,2%)
Diseño	17 (5,4%)
Enfermería	54 (17,3%)
Ingeniería Civil Industrial	6 (1,9%)
Ingeniería Comercial	16 (5,1%)
Kinesiología	40 (12,8%)
Nutrición y Dietética	46 (14,7%)
Odontología	56 (17,9%)
Periodismo	8 (2,6%)
Psicología	37 (11,9%)
Año que cursa	
1er año	88 (28,2%)
2do año	78 (25%)
3er año	43 (13,8%)
4to año	72 (23,1%)
5o año	29 (9,3%)
6o año	2 (0,6%)

Las variables cualitativas están expresadas en frecuencias y porcentajes.

Las variables cuantitativas están expresadas en media y desviación estándar.

Tabla 4. Índice de Masa Corporal según género

	Femenino		Masculino		Total	
	Min-Max	Media ± DE	Min-Max	Media ± DE	Min-Max	Media ± DE
IMC (kg/m²)	15,4 - 41,1	24,33 ± 4,03	19,4 - 40,7	25,5 ± 4,30	15,4 - 41,1	24,69 ± 4,14

Tabla 5. Estado nutricional total y por género

			Estado nutricional				Total
			Bajo peso	Normopeso	Sobrepeso	Obesidad	Total
Género	Femenino	Frecuencia	5	130	62	20	217
		Porcentaje	2,3%	59,9%	28,6%	9,2%	100,0%
	Masculino	Frecuencia	0	50	31	14	95
		Porcentaje	0,0%	52,6%	32,6%	14,7%	100,00%
Total		Frecuencia	5	180	93	34	312
		Porcentaje	1,6%	57,7%	29,8%	10,9%	100%

Consumo de bebidas carbonatadas y energéticas según género

En lo que respecta al consumo de bebidas carbonatadas, el promedio total fue de $4,11 \pm 6,2$ vasos semanales, con valores que van desde 0 hasta 31,5 vasos. Al desglosar por género, las mujeres presentan un consumo promedio de $3,35 \pm 5,23$ vasos semanales con un mínimo de 0 y máximo de 31,5 vasos. Por otra parte, los hombres presentan un consumo mayor, con media de $5,84 \pm 7,74$ vasos semanales, con mínimo de 0 y máximo de 31 vasos, similar al género opuesto (Tabla 6).

En bebidas energéticas, el promedio total fue de $2 \pm 4,14$ latas semanales, con valores desde las 0 y 31,5 latas. En mujeres, el promedio fue de $3,35 \pm 5,23$ latas, con un consumo mínimo de 0 y máximo de 43 latas. Al mismo tiempo, el promedio de los hombre fue de $4,81 \pm 4$ latas, con un rango de 0 a 17 latas (Tabla 6).

Lo anterior expone que existe una mayor tendencia de consumo en hombres para ambos tipos de bebidas y con una menor variabilidad en comparación a las

mujeres, quienes tienen una mayor amplitud según el consumo máximo de energéticas.

Tabla 6. Consumo semanal de bebidas carbonatadas y energéticas según género

	Femenino		Masculino		Total	
	Min-Max	Media \pm DE	Min-Max	Media \pm DE	Min-Max	Media \pm DE
Consumo bebidas carbonatadas (vasos)	0 - 31,5	3,35 \pm 5,23	0 - 31	5,84 \pm 7,74	0 - 31,5	4,11 \pm 6,2
Consumo bebidas energéticas (latas)	0 - 43	1,67 \pm 4,17	0 - 17	4,81 \pm 4,00	0 - 43	2 \pm 4,14

Consumo de bebidas carbonatadas y energéticas según área de estudio

La tabla 7 presenta el consumo semanal de bebidas carbonatadas y energéticas entre estudiantes de diferentes áreas académicas, en este caso, área de la salud e ingeniería y humanidades. En relación con bebidas carbonatadas, los estudiantes del área de la salud presentan un consumo promedio de $4,23 \pm 6,65$ vasos semanales, con mínimo de 0 y máximo de 31,5 vasos. En contraste, los estudiantes de ingenierías y humanidades tienen un promedio de $3,91 \pm 5,36$ vasos semanales y rango entre 0 y 31 vasos.

Respecto a bebidas energéticas, los estudiantes del área de la salud reportan un consumo semanal mínimo de 0 y máximo de 27 latas, con una media de $1,8 \pm 3,64$ latas, mientras que el área de ingeniería y humanidades data con un promedio de $2,39 \pm 4,88$ latas semanales, mínimo de 0 y máximo de 43 latas.

Lo anterior, sugiere que a pesar de que los estudiantes del área de la salud tienen un consumo ligeramente superior de bebidas carbonatadas, los alumnos de ingenierías y humanidades tienden a consumir más bebidas energéticas. Esta diferencia puede referir a hábitos asociados a exigencias de cada área académica.

Tabla 7. Consumo semanal de bebidas carbonatadas y energéticas según área de estudio

	Salud		Ingeniería/Humanidades	
	Min-Max	Media \pm DE	Min-Max	Media \pm DE
Consumo bebidas carbonatadas (vasos)	0 - 31,5	4,23 \pm 6,65	0 - 31	3,91 \pm 5,36
Consumo bebidas energéticas (latas)	0 -27	1,80 \pm 3,64	0 - 43	2,39 \pm 4,88

Consumo de edulcorantes según género

En la tabla 8 se observa el consumo de los tres tipos de edulcorantes analizados en el estudio. En general, el más consumido fue el aspartamo, con una media de 240,13 \pm 429,49 mg semanales, seguido por la sucralosa 222,47 \pm 444,78 y finalmente acesulfame con 192,96 \pm 277,51 mg/semanales.

Al desglosar según género, el consumo de aspartamo en hombres es mayor con una media de 346,01 \pm 508,02, mientras que en mujeres es de 193,77 \pm 381,82, lo cual se extrapola también en la ingesta diaria/kg y % de IDA cubierto.

Un mayor consumo en el género masculino se repite en acesulfame, con una media de 259,50 \pm 303,9 mg en hombres, superando 163,84 \pm 260,56 mg en

mujeres y finalmente en la sucralosa, con media de $310,04 \pm 434,48$ mg en comparación con las mujeres $184,13 \pm 444,80$ mg semanales.

De lo anterior, se concluye que el consumo de edulcorantes semanal es siempre mayor en el género masculino dentro de todas las categorías analizadas en comparación con el femenino.

A pesar de que las medias de % IDA cubierto son $1,24 \pm 2,22$ % en aspartamo, $2,67 \pm 3,79$ % en acesulfame y $3,14 \pm 6,3$, se deben destacar resultados como el máximo %IDA de sucralosa cubierto en mujeres alcanza el 71,3%, muy por sobre el resto.

Consumo de edulcorantes según área de estudio

La tabla 9 muestra una visión detallada del consumo de edulcorantes según áreas de estudio, diferenciando estudiantes del área de la salud, con quienes pertenecen a las ingenierías y carreras humanistas.

El consumo de aspartamo muestra diferencias notorias, reflejando un consumo mayor en el área de la salud, la media semanal de estos últimos es de $264,46 \pm 460,62$ mg/semanal con un rango entre 0 y 2.863 mg. Por otro lado, en el área de ingeniería y humanidades la media es menor, con $199,02 \pm 347,24$ mg y un consumo de $0,41 \pm 0,67$ mg/kg/día y $1,03 \pm 1,68$ % del IDA.

Al contrario, el consumo de acesulfame es mayor en el área de ingeniería y humanidades. La media semanal es de $213,65 \pm 309,34$ mg, en comparación con el área de la salud que es de $180,72 \pm 256,88$ mg. El consumo de mg/kg/día en

ingeniería y humanidades es de $0,46 \pm 0,66$ mg/kg/d, mayor al del área de la salud ($0,37 \pm 0,51$). Ambos grupos presentan un consumo bajo en IDA, con un promedio de $3,06 \pm 3,39\%$ en ingeniería y humanidades, superando de igual forma a la media de $2,45 \pm 3,37\%$ del área de la salud.

Respecto a la sucralosa, los estudiantes de ingenierías y humanidades tienen un consumo medio semanal de $261,41 \pm 527,5$ mg con un rango mínimo de 0 y máximo de 4716 mg, mayor al del área de la salud ($199,42 \pm 387,27$ mg), al igual que el consumo por kg/día donde ingenierías y humanidades presenta media de $0,57 \pm 1,16$ mg, en comparación con $0,41 \pm 0,79$ mg del área de la salud. En lo que respecta al %IDA de sucralosa, se repite la mayoría en ingenierías y carreras humanistas con media de $3,8 \pm 7,74\%$ frente al $2,74 \pm 5,24\%$ de la salud.

En síntesis, en el área de la salud, el consumo de aspartamo es más alto, sin embargo, en acesulfame y sucralosa los estudiantes de ingenierías y carreras humanistas tienen un consumo mayor.

Tabla 8. Consumo de edulcorantes según género

	Femenino		Masculino		Total	
	Min-Max	Media \pm DE	Min-Max	Media \pm DE	Min-Max	Media \pm DE
Consumo aspartamo (mg semanal)	0 – 2.863,0	193,77 \pm 381,82	0 – 2.622,4	346,01 \pm 508,92	0 – 2.863	240,13 \pm 429,49
Consumo aspartamo (mg día/kg)	0 - 6,3	0,43 \pm 0,85	0 - 4,7	0,64 \pm 0,95	0 - 6,3	0,5 \pm 0,89
Consumo aspartamo (% del IDA)	0 - 15,7	1,08 \pm 2,13	0 - 11,9	1,59 \pm 2,38	0 - 15,7	1,24 \pm 2,22
Consumo acesulfame (mg semanal)	0 – 2.332,5	163,84 \pm 260,56	0 – 1.324,6	259,50 \pm 303,90	0 - 2332,5	192,96 \pm 277,51
Consumo acesulfame (mg día/kg)	0 - 5,3	0,37 \pm 0,58	0 - 2,3	0,47 \pm 0,53	0 - 5,3	0,4 \pm 0,57
Consumo acesulfame (% del IDA)	0 - 35,3	2,48 \pm 3,88	0 - 15,4	3,11 \pm 3,55	0 – 35,3	2,67 \pm 3,79
Consumo sucralosa (mg semanal)	0 – 4.716	184,13 \pm 444,80	0 – 1.913	310,04 \pm 434,48	0 – 4.716	222,47 \pm 444,78
Consumo sucralosa (mg día/kg)	0 - 10,7	0,43 \pm 1	0 - 3,4	0,57 \pm 0,79	0 - 10,7	0,47 \pm 0,94
Consumo sucralosa (% del IDA)	0 - 71,3	2,85 \pm 6,69	0 - 22,8	3,79 \pm 5,26	0 - 71,3	3,14 \pm 6,3

Tabla 9. Consumo de edulcorantes según área de estudio

	Salud		Ingeniería/Humanidades	
	Min-Max	Media \pm DE	Min-Max	Media \pm DE
Consumo aspartamo (mg semanal)	0 – 2.863	264,46 \pm 470,62	0 – 2.622,4	199,02 \pm 347,24
Consumo aspartamo (mg día/kg)	0 - 6,3	0,54 \pm 0,99	0 - 4,7	0,41 \pm 0,67
Consumo aspartamo (% del IDA)	0 - 15,7	1,36 \pm 2,47	0 - 11,9	1,03 \pm 1,68
Consumo acesulfame (mg semanal)	0 – 1.531,2	180,72 \pm 256,88	0 – 2.332,5	213,65 \pm 309,34
Consumo acesulfame (mg día/kg)	0 - 2,6	0,37 \pm 0,51	0 - 5,3	0,46 \pm 0,66
Consumo acesulfame (% del IDA)	0 - 17,5	2,45 \pm 3,37	0 - 35,3	3,06 \pm 3,39
Consumo sucralosa (mg semanal)	0 – 2.600	199,42 \pm 387,27	0 – 4.716	261,41 \pm 527,5
Consumo sucralosa (mg día/kg)	0 - 5,7	0,41 \pm 0,79	0 - 10,7	0,57 \pm 1,16
Consumo sucralosa (% del IDA)	0 - 38,1	2,74 \pm 5,24	0 - 71,3	3,80 \pm 7,74

Consumo de bebidas carbonatadas y energéticas según estado nutricional

La tabla 10 muestra el consumo de bebidas carbonatas y energéticas conforme el estado nutricional de los estudiantes. Separando en bajo peso, eutrófico o normal, sobrepeso y obesidad.

La media de consumo de bebidas carbonatadas muestra un aumento respecto a un mayor estado nutricional, iniciando con bajo peso, el consumo promedio es el

más bajo con $2,2 \pm 3,49$ y su rango entre 0-8 vasos, para continuar con el estado nutricional eutrófico, el promedio sube a $3,87 \pm 5,98$ y rango de 0-31,5 vasos semanales, en personas con sobrepeso la media es de $4,1 \pm 6,43$ y rango de 0-30 vasos y finalmente, los estudiantes con obesidad presentan el consumo máximo, con media de $5,72 \pm 6,9$ y rango de 0 a 27 vasos semanales.

En contraste en las bebidas energéticas no existe una tendencia clara relacionada con el estado nutricional ya que en bajo peso la media es de 3 ± 3 latas semanales y rango de 0-8, lo cual desciende a $1,95 \pm 4,6$ con rango de 0-43 latas en estudiantes eutróficos. En sobrepeso aumenta ligeramente a $2,09 \pm 3,22$ latas con rango de 0-17 y finalmente en obesidad la media es de $2,06 \pm 4,12$ latas y un rango de 0-18.

Tabla 10. Consumo semanal de bebidas carbonatadas y energéticas según estado nutricional

	Bajo peso		Eutrófico		Sobrepeso		Obesidad	
	Min- Max	Media \pm DE	Min-Max	Media \pm DE	Min- Max	Media \pm DE	Min- Max	Media \pm DE
Consumo bebidas carbonatadas (vasos)	0 - 8	$2,2 \pm 3,49$	0 - 31,5	$3,87 \pm 5,98$	0 - 30	$4,1 \pm 6,43$	0 - 27	$5,72 \pm 6,9$
Consumo bebidas energéticas (latas)	0 - 8	3 ± 3	0 - 43	$1,95 \pm 4,6$	0 - 17	$2,09 \pm 3,22$	0 - 18	$2,06 \pm 4,12$

Consumo de edulcorantes según estado nutricional

La tabla 11 muestra el consumo específico de edulcorantes según estado nutricional. En el caso del aspartamo, personas con obesidad son quienes consumen mayor cantidad semanal con media de $311,16 \pm 385,08$ mg, al contrario, quienes están bajo peso tienen la media más baja de $104,167 \pm 167,46$ mg, lo mismo se ve reflejado en el consumo en mg/kg/día, aunque las diferencias son más sutiles.

En el consumo de acesulfame, el consumo semanal también es más alto en personas con obesidad ($271,1 \pm 346,73$), pero al considerar el % de IDA, las personas con bajo peso son quienes alcanzan mayores valores, con un $7,52 \pm 7,68\%$, esto último se relaciona directamente con el peso corporal bajo.

Finalmente, en el consumo de sucralosa, los resultados varían. Las personas bajo peso son quienes tienen el consumo semanal promedio más alto con $254,6 \pm 333,64$ mg, mayor variabilidad de la muestra y porcentajes más altos de IDA alcanzados. Se concluye que los valores son mayores en alumnos con sobrepeso y obesidad, mientras que valores asociados al peso corporal y por ende también el % de IDA son más altos en personas con bajo peso.

Vale la pena destacar, que se encontraron correlaciones significativas y positivas, entre el consumo semanal de bebidas carbonatadas, así como de los edulcorantes acesulfame K y aspartamos y el IMC ($p < 0,05$).

Tabla 11. Consumo de edulcorantes según estado nutricional

	Bajo peso		Eutrófico		Sobrepeso		Obesidad	
	Min- Max	Media ± DE	Min- Max	Media ± DE	Min- Max	Media ± DE	Min- Max	Media ± DE
Consumo aspartamo (mg semanal)	0 - 384	104, 88 ± 167,46	0 - 2.622,4	217,28 ± 401,71	0 - 2863	265,65 ± 500,64	0 - 1230,4	311,16 ± 385,08
Consumo aspartamo (mg día/kg)	0 - 1,2	0,33 ± 0,53	0 - 6,3	0,5 ± 0,91	0 - 5,8	0,50 ± 0,95	0 - 2	0,48 ± 0,61
Consumo aspartamo (% del IDA)	0 - 3	0,81 ± 1,32	0 - 15,7	1,24 ± 2,28	0 - 14,6	1,26 ± 2,37	0 - 5,1	1,21 ± 1,52
Consumo acesulfame (mg semanal)	0 - 287	161,72 ± 109,38	0 - 2.332,5	178,66 ± 279,08	0 - 1.292,3	193,77 ± 249,88	0 - 1531,2	271,1 ± 346,73
Consumo acesulfame (mg día/kg)	0 - 0,9	0,50 ± 0,34	0 - 5,3	0,41 ± 0,63	0 - 2,3	0,36 ± 0,45	0 - 2,6	0,42 ± 0,56
Consumo acesulfame (% del IDA)	0 - 6,1	3,31 ± 2,26	0 - 35,3	2,76 ± 4,19	0 - 15,4	2,43 ± 3,01	0 - 17,4	2,83 ± 3,71
Consumo sucralosa (mg semanal)	0 - 900	354,6 ± 333,64	0 - 4716	214,91 ± 488,2	0 - 1.913	228,23 ± 361,3	0 - 2.000	227,28 ± 437,17
Consumo sucralosa (mg día/kg)	0 - 3,1	1,13 ± 1,15	0 - 10,7	0,50 ± 1,09	0 - 3,4	0,43 ± 0,66	0 - 3,4	0,36 ± 0,71
Consumo sucralosa (% del IDA)	0 - 20,4	7,52 ± 7,68	0 - 71,3	3,30 ± 7,26	0 - 22,8	2,87 ± 4,42	0 - 22,7	2,38 ± 4,73

6. DISCUSIÓN

En la presente investigación se evaluó el consumo de edulcorantes no calóricos en bebidas carbonatadas y energéticas en estudiantes de la Universidad del Desarrollo durante el año 2024. En donde, en relación al consumo general de edulcorantes, un 68,8% de los encuestados consume bebidas carbonatadas y/o energéticas que contengan ENC durante la semana, mientras que solo un 31,4% no lo hace. Esto último contrasta con estudios como el de Durán Agüero et al. 2015 (9), en donde se evidencia que el 80% de los universitarios consumen al menos 1 bebida carbonatada con edulcorantes de forma diaria. Esta diferencia puede darse por la preferencia de sabores de bebidas azucaradas antes que las que contienen ENC, percepción de riesgos y beneficios de los ENC o hábitos alimentarios saludables como priorizar el consumo de agua, entre otros.

Por otra parte, factores como el estrés y las exigencias cognitivas están directamente relacionados con hábitos de consumo de alimentos y bebidas. Es quizás por esto que, dada la alta exigencia académica que reciben estudiantes de ingenierías y humanidades, presentan un alto consumo de bebidas energéticas con adición de edulcorantes como sucralosa y acesulfame-K, principalmente. Estudios como los de Narváez et al. (21) y Martínez-Vizcaíno et al. (22) asocian esta exigencia con el consumo de este tipo de bebidas para optimizar el rendimiento y mantenerse despiertos durante varias horas consecutivas.

A pesar de ser considerados una "buena opción" frente al azúcar debido a su bajo aporte calórico, los edulcorantes no calóricos mantienen el consumo de alimentos y bebidas dulces. Esto puede evitar que disminuya el umbral del sabor dulce en las personas, perpetuando la preferencia por alimentos dulces y, en consecuencia, fomentando la continuidad de hábitos alimentarios poco saludables (23,24,25). Esto es especialmente relevante en los estudiantes universitarios, quienes enfrentan horarios extensos de clases y estudios, limitada capacidad o tiempo para cocinar, una alta carga académica y la baja disponibilidad de alimentos saludables fuera de casa. Estos factores pueden promover el consumo de bebidas energéticas o carbonatadas endulzadas como una solución rápida y percibida como saludable (25).

A pesar de que los estudiantes del área de la salud consumen de igual forma bebidas con ENC, solo lideran el consumo de aspartamo, edulcorante presente principalmente en bebidas carbonatadas y no energéticas. Esto puede relacionarse con una mayor concientización sobre los efectos negativos de bebidas energizantes o una percepción saludable de bebidas carbonatadas sin azúcar, elección que también los expone a efectos adversos como alteraciones metabólicas, cambios en la microbiota intestinal y mayor tolerancia al sabor dulce, según Suárez et al. (26).

En términos de género, se observan diferencias que pueden estar asociadas a posibles diferencias en hábitos alimenticios o en la percepción de estos, según lo descrito por Gornicka et al. (27) y Aslam et al. (28). En hombres, el mayor

consumo de bebidas energéticas puede relacionarse con su búsqueda de vigilia y atención durante periodos largos de estudio y trabajo académico intensivo, mientras que en mujeres podría reflejar un menor acceso o preferencia por estas bebidas debido a sus características metabólicas o dietéticas (28).

Con respecto al IMC, los resultados muestran una relación directa entre un mayor IMC y el aumento de consumo de bebidas con ENC, lo cual contrarresta estudios como el de Monteiro et al. (29), en donde el consumo de aspartamo y acesulfame-K disminuyen a medida que aumenta el IMC. Esta discrepancia podría explicarse por la percepción de estos productos como una opción saludable al no contener azúcares añadidos, fomentando su consumo en personas con mayor IMC que buscan alternativas para controlar su peso o mejorar sus hábitos alimentarios (29).

Finalmente, es relevante considerar que este estudio se enfocó exclusivamente en bebidas carbonatadas y energéticas, dejando fuera otras fuentes importantes de ENC como jugos, alimentos procesados y otros productos. Es por esto que, aunque el porcentaje promedio de la Ingesta Diaria Admisible (IDA) cubierta no fue elevado, se observaron casos individuales con altos niveles de consumo.

Dentro de las limitaciones que tuvo el estudio, está presente que se utilizó un muestreo por conveniencia, contactándose a carreras con más cercanía, lo cual produjo mayor respuesta por parte del área de la salud y una menor representatividad en carreras de ingeniería y humanistas.

También, para un mayor conocimiento de los hábitos de estos estudiantes, hubiese sido ideal incluir en la encuesta una pregunta dirigida a quienes no registraron consumo de bebidas carbonatadas y/o energéticas, en donde pudieran indicar si definitivamente no consumían este tipo de bebidas, o si es que lo hacían en su versión azucarada.

Por otra parte, existen resultados muy fuera de la media, como lo es el consumo de 43 latas semanales de bebidas energéticas, lo cual pudo ser dado por una mala redacción y/o interpretación de las instrucciones.

Para finalizar, no existe evidencia clara de los reales y/o posibles daños que puede generar el consumo de ENC a largo plazo a pesar de que no se alcance el porcentaje máximo recomendado (IDA), esto limitando a hacer un llamado de atención a los hábitos que tienen los estudiantes universitarios con datos aún más concisos.

7. CONCLUSIONES

Los hallazgos de este estudio destacan que aproximadamente el 70% de los estudiantes de la Universidad del Desarrollo consume bebidas con edulcorantes no calóricos (ENC), siendo los hombres quienes reportan un consumo más elevado en comparación con las mujeres.

Además, se observaron diferencias en los patrones de consumo según las áreas de estudio: los estudiantes de ingenierías y carreras humanistas presentan un mayor consumo de bebidas energéticas, mientras que aquellos de carreras del área de la salud prefieren las bebidas carbonatadas con aspartame.

Por último, se identificó una asociación significativa entre el consumo frecuente de bebidas carbonatadas con ENC y un mayor índice de masa corporal (IMC), lo que sugiere que estas bebidas son más comúnmente consumidas por estudiantes con sobrepeso y obesidad.

Finalmente, los resultados destacan la necesidad de realizar investigaciones con muestras más amplias sobre el consumo de edulcorantes no calóricos en bebidas carbonatadas y energéticas entre estudiantes universitarios. Asimismo, se requieren estudios adicionales que analicen en profundidad los riesgos asociados a este consumo, con especial énfasis en sus efectos metabólicos a largo plazo.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) Obesidad y sobrepeso [Internet]. Who.int. [citado el 25 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

(2) Phelps NH, Singleton RK, Zhou B, Heap RA, Mishra A, Bennett JE, et al. Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. Lancet [Internet]. 2024;403(10431):1027–50. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(23\)02750-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(23)02750-2)

(3) Sobrepeso y obesidad - Causas y factores de riesgo | NHLBI, NIH [Internet]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/sobrepeso-y-obesidad/causas>

(4) Ratner G R, Hernández J P, Martel A J, Atalah S E. Calidad de la alimentación y estado nutricional en estudiantes universitarios de 11 regiones de Chile. Revista médica de Chile [Internet]. 2012 Dec 1;140(12):1571–9. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872012001200008&script=sci_arttext&tlng=p

(5) Ley de Alimentos: Manual de Etiquetado Nutricional [Internet]. Ministerio de Salud – Gobierno de Chile. Disponible en: <https://www.minsal.cl/ley-de-alimentos-manual-etiquetado-nutricional/>

(6) Edulcorantes ¿sí? o ¿no? [Internet]. Gob.ar. [citado el 29 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://puntosaludable.redsalud.gob.ar/?p=7277>

(7) Reyes V. Detalló marcas: Estudio revela presencia de edulcorantes en varios productos alimenticios infantiles [Internet]. BioBioChile. 2024 [citado el 5 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.biobiochile.cl/noticias/economia/tu-bolsillo/2024/01/11/detalle-marcas-estudio-revela-presencia-de-edulcorantes-en-varios-productos-alimenticios-infantiles.shtml>

(8) Maza Avila FJ, Caneda-Bermejo MC, Vivas-Castillo AC. Hábitos alimenticios y sus efectos en la salud de los estudiantes universitarios. Una revisión sistemática de la literatura. Psicogente. 2022 May 2;25(47):1–31

(9) Durán Agüero S, Record Cornwall J, Encina Vega C, Salazar de Ariza J, Córdón Arrivillaga K, Cereceda Bujaico M del P, et al. Consumo de edulcorantes no nutritivos en bebidas carbonatadas en estudiantes universitarios de algunos países de Latinoamérica. Nutrición Hospitalaria [Internet]. 2015 Feb 1;31(2):959–65. Disponible en:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112015000200056

(10) Cagnasso C, López L, Valencia M. Edulcorantes no nutritivos en bebidas sin alcohol: estimación de la ingesta diaria en niños y adolescentes. Arch Argent Pediatr 2007; 105(6):517-521.

(11) Wakida-Kuzunoki G. Edulcorantes No Calóricos En La Edad pediátrica: Análisis De La Evidencia Científica. Revista Mexicana de PEDIATRÍA [Internet]. 2017 Nov [cited 2024 Sep 3];84:S3–23. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2017/sps171a.pdf>

(12) Odecu.cl. [citado el 15 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.odecu.cl/wp-content/uploads/2018/08/2016-estudio-edulcorantes.pdf>

(13) Narváez SER, Figueroa AR, Canto MO. Consumo de bebidas energizantes en estudiantes universitarios y sus factores asociados. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria* [Internet]. 2024 May 13;44(2). Disponible en: <https://revista.nutricion.org/index.php/ncdh/article/view/596>

(14) Miranda C, Martínez N, Sotomayor G, Análisis De Riesgo Á. Evaluación Exposición Dietaria Crónica A Edulcorantes En Alimentos Consumidos Por La Población Chilena Informe Resultados [Internet]. 2021. Disponible en: https://www.achipia.gob.cl/wp-content/uploads/2021/06/2021_ACHIPIA_Informe-EED-Cronica-Edulcorantes-MINSAL-ACHIPIA_Nueva-Version_final-con-abstract-English.pdf

(15) Liauchonak I, Qorri B, Dawoud F, Riat Y, Szewczuk MR. Non-Nutritive sweeteners and their implications on the development of metabolic syndrome. *Nutrients*. 2019; 11(3).

(16) Suez J, Cohen Y, Valdés-Mas R, Mor U, Dori-Bachash M, Federici S, et al. Personalized microbiome-driven effects of non-nutritive sweeteners on human glucose tolerance. *Cell* [Internet]. 2022;185(18):3307-3328.e19. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cell.2022.07.016>

- (17) V MCMR, Cabrera IP. Tipos de estudio en el enfoque de investigación cuantitativa. *Enfermería Universitaria* [Internet]. 2007;4(1):35–8. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=358741821004>
- (18) Otzen T, Manterola C. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology* [Internet]. 2017 Mar;35(1):227–32. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- (19) World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic [Internet]. 2000 [citado el 28 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/42330>
- (20) Abel Fabre F. Principio De Ética Biomédica, De Tom L. Beauchamp Y James F. Childress [Internet]. UCV. 2011 Dec p. 1–19. Disponible en: http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/Produccion_Animal/Produccion_Animal/Bioetica.pdf
- (21) Narváez SER, Figueroa AR, Canto MO. Consumo de bebidas energizantes en estudiantes universitarios y sus factores asociados. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria* [Internet]. 2024;44(2). Disponible en: <https://revista.sedca.es/PDF/MARTINEZ.pdf>
- (22) Martínez-Vizcaíno V, López-González E, Aguilera-Cordero MJ, et al. Consumo de bebidas azucaradas y su relación con el rendimiento académico en universitarios. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética* [Internet]. 2014;18(3):101–8. Disponible en: <https://revista.sedca.es/PDF/MARTINEZ.pdf>

- (23) Suez J, Korem T, Zeevi D, et al. Artificial sweeteners induce glucose intolerance by altering the gut microbiota. *Nature*. 2014;514(7521):181–6. doi:10.1038/nature13793
- (24) Del Pozo S, Gómez-Martínez S, Díaz LE, et al. Potential effects of sucralose and saccharin on gut microbiota: A review. *Nutrients*. 2022;14(1682):1–16. doi:10.3390/nu14081682
- (25) Nature Editorial. Artificial sweeteners and microbiota interaction. *Nature*. 2022;15(3):54–65
- (26) Suárez J, Illanes M, Salazar LA. Efectos adversos de los edulcorantes no calóricos: una revisión. *Rev Chil Nutr*. 2023;50(1):68–75
- (27) Gornicka M, Kowalski R, Wojtkowiak M. Gender differences in energy drink consumption among Polish university students. *Nutr Res*. 2014;34(6):499–507
- (28) Aslam HM, Mughal A, Edhi MM, Saleem S, Rao MH, Aftab A, et al. Assessment of pattern for consumption and awareness regarding energy drinks among medical students. *Arch Public Health*. 2013;71(1):31. doi:10.1186/2049-3258-
- (29) Monteiro CA, Moubarac JC, Cannon G, Ng SW, Popkin B. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obesity Reviews*. 2022;23(10):e13433. Disponible en: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0025-76802022001000881&script=sci_arttext.

9. ANEXOS

Anexo 1

Tabla 2. Operacionalización de las variables del estudio

Variable	Clasificación	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador
Frecuencia de consumo de bebidas carbonatadas con ENC	Cuantitativa discreta De razón	Cantidad de bebidas carbonatadas consumidas en una semana	A través de un cuestionario de frecuencia de consumo semi cuantitativa	Nunca o casi nunca, 1 vaso a la semana, 2-4 vasos a la semana, 5-6 vasos a la semana, 7 o más vasos a la semana
Frecuencia de consumo de bebidas energéticas con ENC	Cuantitativa discreta De razón	Cantidad de bebidas energéticas consumidas en una semana	A través de un cuestionario de frecuencia de consumo semi cuantitativa	Nunca o casi nunca, 1 lata la semana, 2-4 latas a la semana, 5-6 latas a la semana, 7 o más latas a la semana
Consumo de ENC por kg de peso	Cuantitativa continua De razón	Cantidad diaria consumida de edulcorantes no calóricos	A través de un cuestionario de frecuencia de consumo semi cuantitativa	mg de ENC por kilo de peso corporal

Anexo 2

Encuesta sobre frecuencia de consumo de ENC en bebidas carbonatadas y bebidas energéticas

La presente encuesta forma parte de un proyecto de investigación realizado por una alumna tesista de la carrera de Nutrición y Dietética que tiene por finalidad evaluar el consumo de ENC en bebidas carbonatadas y energéticas entre los estudiantes de la Universidad del Desarrollo, sede Concepción, durante el año 2024. Toda información será tratada de manera confidencial, nunca se revelará su identidad, y los datos serán usados para la presente investigación.

Su participación es completamente voluntaria y se puede retirar del estudio en el momento que estime conveniente, para ello basta que cierre u abandone la página web con el cuestionario.

De antemano, muchas gracias por su colaboración.

¿Está dispuesto a completar la encuesta?

- Si
- No

¿Es alumno de la UDD, sede concepción?

- Si
- No

Datos generales

Instrucciones: Lea cuidadosamente, responda las preguntas que se presentan.

1. Carrera universitaria
 - a. Arquitectura
 - b. Derecho
 - c. Diseño
 - d. Enfermería
 - e. Ing. Civil en Informática e Innovación Tecnológica
 - f. Ing. Civil Industrial
 - g. Ing. Comercial
 - h. Kinesiología
 - i. Nutrición y Dietética
 - j. Odontología
 - k. Periodismo y Comunicación
 - l. Psicología
2. Año que está cursando. Considere según los ramos que tenga y no la cantidad de años que lleve en la universidad.
 - Primer año
 - Segundo año
 - Tercer año
 - Cuarto año
 - Quinto año
 - Sexto año

3. Edad. ____
4. ¿Cuál fue su último peso? (en kg). ____
5. Género:
 - a. Femenino
 - b. Masculino
 - c. Otro
 - d. Prefiero no contestar
6. ¿Se encuentra embarazada o en periodo de lactancia?
 - a. Si
 - b. No

Frecuencia de consumo de bebidas carbonatadas con ENC

Al responder, considere que la unidad de medida es un vaso de 200 mL. Tenga en cuenta que **una lata equivale a dos vasos** (400 mL) y **un botellín equivale a tres vasos** (600 mL).

	Nunca o casi nunca	1 vaso a la semana	2-4 vasos a la semana	5-6 vasos a la semana	7 o más vasos a la semana
Coca cola light					
Coca-Cola Zero (sin azúcar)					
Pepsi Light					
Pepsi Zero					
Sprite sin azúcar					
Canda dry Ginger Ale Zero					
Canada dry Ginger Ale Light					
Schweppes Ginger Ale Sin azúcar					
Limón Soda Zero					
7UP Zero azúcar					

Fanta sin azúcar					
Fanta pomelo sin azúcar					
KEM Zero					
PAP Zero					
BILZ Zero					
Inca Kola sin azúcar					
Crush Zero					

Frecuencia de consumo de bebidas energéticas con ENC

Al momento de responder considerar que la unidad de medida y porción es de una lata.

	Nunca o casi nunca	1 lata a la semana	2-4 latas a la semana	5-6 latas a la semana	7 o más latas a la semana
Score Gorilla Zero sugar					
Score sabor mango					
Red Bull sin azúcar					

Monster Zero sugar					
Monster Aussie Lemonade					
Monster Ultra sin azúcar					
Monster Ultra Watermelon sin azúcar					
Monster Ultra Gold sin azúcar					
Monster Ultra Paradise sin azúcar					
Monster Mango Loco					