



Universidad
Norbert Wiener

Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela Académico Profesional de Nutrición Humana

Cumplimiento de límites establecidos y declaración de
información de aditivos alimentarios en el etiquetado
nutricional de bebidas energizantes expendidas en
supermercados de Lima Metropolitana, 2022

Tesis para optar el título profesional de Licenciada en
Nutrición Humana

Presentado por:

Domínguez Yucra, Patricia

Código ORCID: 0000-0001-5342-9634

Asesora: Dra. Mauricio Alza, Saby

Código ORCID: 0000-0001-7921-7111

Lima – Perú
2022

Tesis

Cumplimiento de Límites Establecidos y Declaración de
Información de Aditivos Alimentarios en el Etiquetado
Nutricional de Bebidas Energizantes Expendidas en
Supermercados de Lima Metropolitana, 2022

Línea de Investigación

SALUD Y BIENESTAR

Asesora

Dra. MAURICIO ALZA, SABY

Código ORCID 0000-0001-7921-7111

DEDICATORIA

Al Altísimo, por brindarme la perseverancia y la fuerza para saber levantarme cuando creía
que no iba a lograr acabar con mi proyecto.

A mis padres, por ser los pilares en mi vida, por su paciencia, por creer en mí y alentarme a
superar los obstáculos que la vida me presenta.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesora, la Dra. Saby Mauricio Alza, por su orientación y apoyo para la culminación de este proyecto.

A nuestros docentes, por impartirnos sus enseñanzas y consejos.

A mis compañeras, por estar presente y ser un apoyo en los momentos de alegría y tristeza que nos tocó vivir en nuestros últimos años de estudio.

ÍNDICE

| | |
|--|----------|
| Portada | i |
| Título | ii |
| Dedicatoria | iii |
| Agradecimiento | iv |
| Índice general | v |
| Índice de tablas | viii |
| Índice de gráficos | ix |
| Resumen | x |
| Abstract | xi |
| Introducción | xii |
| CAPÍTULO I: EL PROBLEMA | 1 |
| 1.1. Planteamiento del problema | 1 |
| 1.2. Formulación del problema | 4 |
| 1.2.1. Problema general | 4 |
| 1.2.2. Problemas específicos | 4 |
| 1.3. Objetivos de la investigación | 4 |
| 1.3.1. Objetivo general | 4 |
| 1.3.2. Objetivos específicos | 5 |
| 1.4. Justificación de la investigación | 5 |
| 1.5. Limitaciones de la investigación | 7 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO | 9 |
| 2.1. Antecedentes | 9 |
| 2.2. Bases Teóricas | 14 |
| 2.2.1. Etiquetado nutricional | 14 |
| 2.2.2. Aditivo alimentario | 15 |

| | |
|---|----|
| 2.2.2.1.Cafeína | 15 |
| 2.2.2.2.Taurina | 17 |
| 2.2.3.Límites establecidos | 18 |
| 2.3. Formulación de hipótesis | 18 |
| CAPÍTULO III: METODOLOGÍA | 19 |
| 3.1. Método de la investigación | 19 |
| 3.2. Enfoque de la investigación | 19 |
| 3.3. Tipo de investigación | 19 |
| 3.4. Diseño de la investigación | 20 |
| 3.5. Población, muestra y muestreo | 20 |
| 3.6. Variables y operacionalización | 21 |
| 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 22 |
| 3.7.1. Técnica | 22 |
| 3.7.2. Descripción de instrumentos | 23 |
| 3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos | 24 |
| 3.9. Aspectos éticos | 24 |
| CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS | 25 |
| 4.1. Resultados | 25 |
| 4.2. Discusión de resultados | 33 |
| CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 37 |
| 5.1. Conclusiones | 37 |
| 5.2. Recomendaciones | 38 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 39 |
| ANEXOS | 49 |

| | |
|---|----|
| Anexo N°1: Matriz de consistencia | 49 |
| Anexo N°2: Instrumentos | 51 |
| Anexo N°3: Portafolio fotográfico de las bebidas energizantes | 52 |
| Anexo N°4: Informe del asesor de Turnitin | 53 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|-----------|---|----|
| Tabla N°1 | Declaración de la información sobre el contenido de cafeína en el etiquetado de las bebidas energizantes | 26 |
| Tabla N°2 | Declaración de la información sobre el contenido de taurina en el etiquetado de las bebidas energizantes | 26 |
| Tabla N°3 | Límites establecidos de cafeína en el etiquetado de las bebidas energizantes según la Norma Técnica Peruana | 27 |
| Tabla N°4 | Contenido de cafeína (mg/100ml) declarada en el etiquetado de las bebidas energizantes | 28 |
| Tabla N°5 | Límites establecidos de taurina en el etiquetado de las bebidas energizantes según la Norma Técnica Peruana | 30 |
| Tabla N°6 | Contenido de taurina (mg/100ml) declarada en el etiquetado de las bebidas energizantes | 30 |
| Tabla N°7 | Tamaño de presentación de las bebidas energizantes | 32 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | | |
|-------------|--|----|
| Gráfico N°1 | Contenido de cafeína (mg/100ml) en el etiquetado de las bebidas energizantes según límites establecidos por la Norma Técnica Peruana | 29 |
| Gráfico N°2 | Contenido de taurina (mg/100ml) en el etiquetado de las bebidas energizantes según límites establecidos por la Norma Técnica Peruana | 32 |

RESUMEN

El etiquetado nutricional es una herramienta por la cual el consumidor selecciona de manera responsable e informada un producto destinado para su consumo, en él observamos la presencia de información acerca del contenido de nutrientes críticos y aditivos alimentarios.

Objetivo: Describir el cumplimiento de límites establecidos y declaración de información de aditivos alimentarios en el etiquetado nutricional de bebidas energizantes expandidas en supermercados de Lima Metropolitana, 2022.

Metodología: El diseño del estudio es de enfoque cuantitativo, tipo básica explicativo y transversal. La población de estudio lo conforman 18 bebidas energizantes. Para la recolección de datos se empleó 2 fichas de registro, para el contenido de aditivos alimentarios y para información de declaración de los mismos en el etiquetado de las bebidas energizantes.

Resultados: Con respecto al cumplimiento del límite establecido para cafeína se reportó que el 44,4% (n=8) contiene límites de 25 a 35 mg por 100 ml cumpliendo con la normativa. En el caso de la taurina, fue el 44,4% (n=8) cumple con mantener el límite máximo de 400 mg por 100 ml. Con respecto a la evaluación de la presencia de la información declarada de aditivos alimentarios en etiquetado nutricional se encontró que la cafeína se encuentra declarada en el 94,4% (n=17); la taurina ha sido declarada en el 77,8% (n=14) de las bebidas energizantes estudiadas.

Conclusiones: La mayoría de bebidas energizantes cumplen con declarar los aditivos alimentarios, cafeína y taurina, en su etiquetado nutricional y no sobrepasan los límites máximos establecidos según la norma técnica peruana.

Palabra clave: *etiquetado nutricional, bebidas energizantes, aditivo alimentario, cafeína, taurina.*

ABSTRACT

Nutritional labeling is a tool by which the consumer selects a product intended for consumption in a responsible and informed manner, in it we observe the presence of information about the content of critical nutrients and food additives.

Objective: Describe compliance with established limits and information declaration of food additives in the nutritional labeling of energy drinks sold in supermarkets in Metropolitan Lima, 2022.

Methodology: The study design is of a quantitative approach, basic explanatory and cross-sectional type. The study population is made up of 18 energy drinks. For the data collection, 2 registration sheets were used, for the content of food additives and for information on their declaration on the labeling of energy drinks.

Results: Regarding compliance with the limit established for caffeine, it was reported that 44.4% (n=8) contained limits of 25 to 35 mg per 100 ml, complying with the regulations. In the case of taurine, 44.4% (n=8) complied with maintaining the maximum limit of 400 mg per 100 ml. Regarding the evaluation of the presence of the declared information of food additives in nutritional labeling, it was found that caffeine is declared in 94.4% (n=17); taurine has been declared in 77.8% (n=14) of the energy drinks studied.

Conclusions: Most energy drinks comply with declaring food additives, caffeine and taurine, in their nutritional labeling and do not exceed the maximum limits established according to the Peruvian technical standard.

Keyword: *nutrition labeling, energy drinks, food additive, caffeine, taurine.*

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación surgió por la idea de conocer si el contenido de aditivos alimentarios presente en el etiquetado de las bebidas energizantes se encontraba dentro de límites establecidos y si se informaba en el etiquetado la presencia de los mismos. Los aditivos alimentarios en este caso la cafeína y taurina vienen a ser los componentes más usados en la mayoría de bebidas energizantes, los motivos que llevan a su consumo van desde ser académicos, laborales, por diversión o moda y ello está ganando más consumidores, no solo son los adultos sino también la población más joven (adolescentes).

En países como Argentina (2005) y Colombia (2009) ya contaban regulaciones para las cantidades de cafeína y taurina presente en las bebidas energizantes; en el presente año, en nuestro país se publicó la 1º Edición Norma Técnica Peruana que regula las cantidades de aditivos alimentarios para este tipo de bebida; sin embargo, la venta no está controlada a menores de edad como si ocurre en caso de las bebidas alcohólicas y cigarrillos. Las advertencias presentes en este tipo de bebidas no siempre se toman en consideración pues si bien los límites de aditivos alimentarios se encuentran dentro de los parámetros establecidos, el riesgo se genera por un consumo frecuente de dichas bebidas energizantes y como ello el impacto en la salud de las personas.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La venta de bebidas no alcohólicas en el mercado ha ido en aumento, dentro de ese grupo las bebidas energizantes se ofertan de manera libre sin alguna restricción, promocionándose como una alternativa para mejorar el rendimiento físico y capacidad cognitiva¹. La Organización Mundial de la Salud menciona que el marketing usado para atraer al consumidor que es su mayoría es público joven, la inexistencia de regulaciones para la venta representa un problema a la salud. Es principalmente a los componentes presentes en las bebidas energizantes tales como la cafeína los causantes del riesgo, según sus datos una cantidad de 50mg de cafeína puede inducir a la taquicardia y agitación².

La Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) y la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) concuerdan que para la mayoría de adultos sanos la ingesta diaria de cafeína es hasta 400 mg al día; la FDA no ha establecido un nivel de consumo de cafeína para los niños y adolescentes por el contrario desaconseja su consumo por los efectos de dependencia que puedan originar. La Academia Americana de Pediatría (AAP) recomienda para adolescentes de entre 12 a 18 años no consumir más de 100 mg de cafeína al día. La taurina se encuentra presente en la dieta y normalmente contiene de 40 a 400 mg por día. El nivel sin efectos adversos observados (NOAEL) en base de un estudio en ratas establece 1,000 mg/kg de peso corporal/día no causa toxicidad; a su vez la Clínica Mayo recomienda no tener una ingesta diaria de más de 3,000 mg por día^{3, 4, 5, 6, 7, 8}.

En Estados Unidos, los datos obtenidos de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición (NHANES) realizada en los años 2007-2010 señalan que un

5% de adultos consumen al menos de 5 a 7 veces al mes y un 2% consumen bebidas energéticas de 10 a más veces al mes, siendo los varones tienen un mayor consumo y el rango de edad va desde 18 a 34 años, no obstante, se trabajó con una muestra representativa y es poco probable que refleje a los individuos de mayor consumo⁹. Desde el inicio de su comercialización en el año 1997 en Estados Unidos el incremento de consumo de bebidas energéticas va desde niños, adolescente y adultos jóvenes lo cual es preocupante por su asociación con consecuencias negativas a la salud¹⁰.

En España, se evaluó a los jóvenes de una institución educativa acerca de su conocimiento de las bebidas energéticas debido a los resultados de la encuesta realizada por la Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria que evidenció un 68% de adolescentes de 10 a 18 años consumían este tipo de bebidas, de los cuales un 53% lo mezclaban con alcohol. El desconocimiento de los efectos a su salud demuestra el peligro al que están expuestos y la necesaria intervención para corregir la percepción errónea que tienen los adolescentes sobre las bebidas energéticas¹¹.

En Perú, la Asociación de Bebidas y Refrescos Sin Alcohol del Perú (ABRESA) representa un 80% de las operaciones referentes a aguas, rehidratantes, gaseosas, jugos entre otras bebidas sin alcohol; en la categoría de bebidas energizantes impulsada por Volt de AJE, la cual mediante la estrategia de vender su producto a un menor precio obtuvo un 93% de ganancias en sus ventas. La industria tuvo una caída del 12% por la pandemia causada por el Covid-19, no obstante, según Euromonitor Internacional la proyección de venta las bebidas energéticas en el año 2017 al 2020 pasó de S/. 878,0 millones de soles a S/. 1,598.9 millones de soles^{12, 13}.

En relación a la comercialización y venta de los productos se debe tomar en consideración lo mencionado en la Ley de Promoción de la Alimentación Saludable para niños, niñas y adolescentes “la publicidad, incluida la que se consigna en el producto, de los alimentos y bebidas no alcohólicas con grasas trans y alto contenido de azúcar, sodio y grasas saturadas, se debe consignar en forma clara, legible, destacada y comprensible”. En el caso de las bebidas energéticas las cuales por su alto contenido de cafeína, azúcar y demás aditivos son un riesgo para la salud de los menores, por lo cual se debe tener regulaciones para su venta y un etiquetado de advertencia¹⁴.

El Instituto Nacional de Salud informó en su portal los riesgos que generan al corazón y cerebro el consumo de bebidas energizantes, refieren que una bebida energética equivale a una cantidad de cafeína de 1 a 4 tazas de café (80-322 mg/por bebida), además de llevar un alto contenido de azúcar y taurina conllevan a una estimulación en las contracciones cardíacas, aumento de la presión arterial, convulsiones o llegar a una muerte por accidente cerebrovascular. Por lo cual es recomendable reemplazar el consumo de estas bebidas por 6-8 vasos de agua pura al día, como menciona uno de los mensajes presentes en la Guía Alimentaria para la Población Peruana^{15, 16}.

La presente investigación buscó comprobar el cumplimiento de los límites establecidos según normativa peruana y la presencia de la declaración de la información de aditivos alimentarios en el etiquetado nutricional presente en las bebidas energizantes; es importante porque se espera contribuir a concientizar al público consumidor (adolescentes y adultos jóvenes) acerca de su consumo moderado y el impacto que tienen en su salud.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Se encuentra el cumplimiento de límites establecidos y declaración de información de aditivos alimentarios en el etiquetado nutricional de bebidas energizantes expendidas en supermercados de Lima Metropolitana, 2022?

1.2.2. Problemas específicos

¿Se realiza el cumplimiento de límites establecidos de cafeína declarada en las bebidas energizantes según la norma técnica peruana, 2022?

¿Se realiza el cumplimiento de límites establecidos de taurina declarada en las bebidas energizantes según la norma técnica peruana, 2022?

¿Está declarada la información del contenido de cafeína declarada en el etiquetado nutricional de las bebidas energizantes, 2022?

¿Está declarada la información del contenido de taurina declarada en el etiquetado nutricional de las bebidas energizantes, 2022?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Describir el cumplimiento de límites establecidos y declaración de información de aditivos alimentarios en el etiquetado nutricional de bebidas energizantes expendidas en supermercados de Lima Metropolitana, 2022

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar el cumplimiento de límites establecidos de cafeína declarada en las bebidas energizantes según la norma técnica peruana, 2022.
- Identificar el cumplimiento de límites establecidos de taurina declarada en las bebidas energizantes según la norma técnica peruana, 2022.
- Evaluar la presencia de la información del contenido de cafeína declarada en el etiquetado nutricional de las bebidas energizantes, 2022.
- Comprobar la presencia de la información del contenido de taurina declarada en el etiquetado nutricional de las bebidas energizantes, 2022.

1.4. Justificación de la investigación

El consumo de bebidas energizantes en nuestro país ha ido en aumento observándose una mayor incidencia en los jóvenes y adultos jóvenes; el estrés, el ámbito académico o laboral y la accesibilidad del producto se destacan por ser los factores que lo predisponen. El marketing empleando campañas novedosas, personajes de moda en televisión y precios bajos como es el caso de las bebidas energizantes Volt incrementan sus ventas a todo el público sin restricciones; sin una regulación que especifique que a menores de edad no se les puede vender dichas bebidas, así como ocurre con las bebidas alcohólicas y cigarrillos, el consumo aumentara y con ello las consecuencias que dañan al organismo.

Al relacionar las bebidas energizantes y los valores de aditivos alimentarios declarados en el etiquetado, podemos apreciar que la ingesta diaria de dichos

aditivos puede llegar a sobrepasar los límites máximos permitidos establecidos por la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA) y la Academia Americana de Pediatría. Es por ello que se puede hablar de una toxicidad relacionada con un mayor consumo y observar efectos clínicos como cardiovasculares y neurológicos los cuales llevan a la persona a solicitar atención médica¹⁷.

Dentro de las entidades internacionales que cuentan con regulaciones para este tipo de bebidas podemos señalar en Europa a European Food Safety Authority (EFSA)¹⁸, en Francia a Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de L'alimentation (ANSES)¹⁹ y en América Latina tenemos en Argentina a la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT)²⁰ y el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (MINSALUD)²¹; los cuales tienen leyes que regulan la cantidad de cafeína y taurina presente en bebidas energizantes y el lugar de venta de las mismas.

En nuestro país se presentó un proyecto de Ley 2991/2017-CR "Ley que establece disposiciones respecto al expendio de bebidas energéticas y su incidencia en la protección de los menores de edad", presentado por un grupo parlamentario a la Comisión de Defensa del Consumidor y Organismos Reguladores de los Servicios Públicos, el cual busca advertir al consumidor sobre el daño que puede ocasionar en su salud²².

En el último trimestre del presente año se publicó la 1º Edición de la Norma Técnica Peruana 103.003:2022 JUGOS, NÉCTARES DE FRUTA Y REFRESCOS. Bebidas energizantes. Requisitos, el cual estableció los límites para los aditivos alimentarios presentes en las bebidas energizantes²³. Por ello el propósito fue comprobar si cumple o exceden los límites establecidos para

caféina y taurina según la normativa peruana y la presencia de la información de los mismos en el etiquetado de las bebidas energizantes expendidos en los supermercados los cuales fueron cuantificados para obtener evidencias medibles. De esta manera se consiguieron los datos para la presente investigación.; debido a que según estudios realizados cantidades elevadas y consumidas de manera frecuente repercuten en la salud de las personas.

El presente trabajo de investigación brindará información acerca del contenido de taurina y cafeína de acuerdo al tamaño de porción (mg/100ml) en las bebidas energizantes, su cumplimiento según los límites establecidos por la Norma Técnica Peruana 103.003:2022 y comprobar la presencia de la declaración de la información de aditivos alimentarios en el etiquetado nutricional. Si consideramos las presentaciones de bebidas que tienen un menor precio y son accesibles a los menores de edad pueden llegar a ocasionar riesgos a su salud por un consumo continuo; en el caso de las siguientes edades considerándolo desde los adolescentes en adelante los cuales tiene un mayor poder adquisitivo, tienen un consumo frecuente y que en muchos casos combinan las bebidas energéticas con otros productos o con bebidas alcohólicas y no son conscientes del riesgo al cual se exponen.

1.5. Limitaciones de la investigación

La investigación se desarrolló en tiempos de pandemia por COVID-19 durante el último trimestre del año 2021 y 2022.

La investigación se llevó a cabo usando las bebidas energizantes como recursos presentes en los supermercados de Lima Metropolitana.

Los recursos humanos estuvieron conformados por la investigadora principal y la asesora.

La investigación ha sido financiada por la investigadora principal, incluyendo la adquisición de las bebidas energizantes, necesarios para el desarrollo del trabajo de investigación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Thomson, et al., (2014) en su investigación tuvieron como objetivo “Brindar información acerca del consumo de bebidas energéticas”. Se mencionan los efectos del consumo de cafeína en el sistema nervioso central y cardiovascular sobre la salud de las personas, por lo cual se realizó una encuesta a 4503 personas, las cuales se les dividió en seis grupos según sus edades; de los cuales se enfocaron en adolescentes de edades 15 a 19 años para consumo de bebidas energéticas y adultos jóvenes de 19 a 24 años como mayores consumidores en general. Los datos obtenidos fueron que un 3,1% de los encuestados consumía de bebidas energéticas una porción cada 24 horas y un 0,2% hasta cinco porciones cada 24 horas. Concluyendo que si bien las cifras sean bajas es probable que con el tiempo vayan aumentando y en especial en los grupos de edades mencionados y con ello aumentar el riesgo de exposición a los efectos por consumo elevado de cafeína²⁴.

Toribio Gallardo, et al., (2017) tuvieron como objetivo de investigación “Determinar el conocimiento, la frecuencia de consumo de bebidas energizantes y los riesgos al combinarlo con bebidas alcohólicas en la población joven”. Realizaron un estudio descriptivo correlacional, transversal con una muestra poblacional de 372 personas, se aplicaron encuestas a jóvenes entre las edades de 18 a 23 años y la información obtenida mostró que un 91.42% consumen las bebidas energizantes porque le son agradables, la edad promedio en la cual iniciaron su consume fue desde los 15 años independientemente del sexo y un 17% las combinan con bebidas alcohólicas. Los motivos de consumo van desde el gusto, la creencia que los mantiene hidratados y la necesidad de consumo, no

obstante, se observó que la condicionante del aumento en el consumo está relacionado a lo académico. Es la disponibilidad en la que se encuentran estas bebidas puesto que las comercializan en varios lugares y no hay una edad mínima para el consumidor. Por tanto, concluyen que a pesar de conocer los riesgos que conlleva su consumo y la combinación con otras bebidas, no son conscientes de la gravedad de las consecuencias que pueden generar por lo cual se recomiendan aplicar mejores estrategias de comunicación en lo referente al riesgo por consumo frecuente y su mezcla con bebidas alcohólicas que ponen en riesgo su salud²⁵.

Holubcikova, et al., (2017) en su investigación tuvieron como objetivo “Determinar el grupo sociodemográfico con mayor consumo de bebidas energéticas y su asociación con problemas de salud, de comportamiento y experiencias negativas a nivel escolar en los adolescentes”. Se utilizaron datos recopilados mediante cuestionarios dados en un protocolo de investigación estandarizado por HBSC en 2014, el tamaño de la muestra fue de 8977 adolescentes entre edades de 11 a 15 años. Se evaluó el consumo regular e irregular siendo la prevalencia por consumo regular un 20,6%; la asociación entre el consumo de bebidas energéticas con el sexo y condición económica en la familia resultó en un 27,6% correspondiente a varones que consumen con mayor regularidad y un 20,6% correspondiente a un ingreso familiar bajo como mayores consumidores de bebidas energéticas. Los resultados mostraron que los adolescentes que consumen con mayor regularidad bebidas energéticas presentan además de problemas de salud, problemas de comportamiento y académico; por lo tanto, concluyen que el consumo de las bebidas energéticas

conlleva a sufrir riesgos que ponen en peligro su integridad y deberían realizarse intervenciones preventivas²⁶.

Fajardo Bonilla, et al., (2018) el objetivo de su investigación fue “Evaluar los patrones de consumo de bebidas energizantes en estudiantes de colegios públicos y privados en Bogotá”. Realizó un estudio descriptivo transversal seleccionando una muestra poblacional de 671 estudiantes procedentes de dos colegios públicos y dos privados con una media de edad de 14 años; mediante la aplicación de una frecuencia de consumo de bebidas energizantes se observó en primer lugar que no había una diferencia significativa de consumo según tipo de institución educativa; el 39,6% de los estudiantes han consumido en alguna ocasión bebidas energizantes; en relación con una mayor consumo, un 68,4% pertenece a los varones y un 47,3% a las edades de entre 13 a 15 años, hay que mencionar que se ha observado un creciente consumo en niños más pequeños. Una observación señala que el aumento en el consumo se da en momentos de actividad deportiva y académicas para aumentar el rendimiento. Con lo expuesto se espera ser de ayuda para la generación de estrategias dirigida a los jóvenes y crear conciencia acerca de los riesgos que origina el consumo de bebidas energizantes; a ello sumar un control en el expendio y publicidad de dichas bebidas puesto se debe enfatizar el daño que ocasiona a la salud de la persona²⁷.

Hammond, et al., (2018) en su investigación tuvieron como objetivo “Evaluar los efectos adversos que tiene en los jóvenes y adultos jóvenes el consumo de bebidas energéticas y la comparación con los efectos adversos del consumo de café”. Realizaron una encuesta en línea con una muestra poblacional de 2055, la cual constaba de jóvenes de 12 a 17 años y adultos jóvenes de 18 a 24 años. La prevalencia de efectos adversos fue significativamente mayor en consumidores

de bebidas energéticas que en aquellos que consumen café; la respuesta obtenida fue de un 55,4% de los encuestados que habían consumido bebidas energéticas fue que al menos habían presentado uno de los siguientes efectos adversos: latidos cardíacos rápidos, dificultad para dormir, dolor de cabeza, dolor torácico, convulsiones, náuseas/vómitos/diarrea y el 3,1% consideró o busco ayuda médica. Los hallazgos mostraron concordancia con lo expuesto por el Panel de Expertos de Salud de Canadá en Bebidas Energéticas con Cafeína, que si bien la presencia de los efectos adversos sea baja ello puede aumentar debido a la frecuencia de consumo, por lo cual debe considerarse como un problema de salud pública, implementar regulaciones y restricciones en la edad mínima para su compra. Concluyendo que para una mejor evaluación de la prevalencia y efectos adversos por consumo de bebidas energéticas se debe ampliar el tamaño de la muestra e incluir monitoreos²⁸.

Moreyra, et al., (2018) tuvieron como objetivo de investigación “Establecer cómo afecta el consumo de una dosis mínima de cafeína en los parámetros hemodinámicos y valorar si el tabaquismo agrava dichos efectos”. Realizaron un estudio prospectivo observacional, la población de estudio consistía en 24 sujetos de ambos sexos entre las edades de 18 a 55 años atendidos en el servicio de cardiología; excluyendo aquellos que registraban en su historia clínica padecer de hipertensión arterial, adicionalmente se les solicitó que 12 horas antes del estudio no consumieran café, alcohol o fumaran para no generar sesgo en los resultados. A los participantes se les realizó una medición basal de sus parámetros hemodinámicos antes de darles la dosis mínima de 50 mg de cafeína para el estudio, las mediciones se tomaron a los minutos 0, 30 y 60. Obteniendo como resultado un aumento en la presión arterial media en los ambos grupos;

siendo el único parámetro afectado en el estudio por consumo de cafeína, añadir que el grupo de fumadores obtuvieron un aumento más evidente que los no fumadores. Una limitación del estudio fue el tamaño de población y no realizar una medición más allá de los 60 minutos para determinar la duración del efecto de la cafeína, no obstante, llegaron a concluir que una dosis mínima de cafeína puede afectar la presión arterial en personas sin antecedentes de hipertensión arterial²⁹.

Kuhangana, et al., (2021) en su investigación tuvieron como objetivo “Valorar el consumo de bebidas energizantes en estudiantes de 10 a 17 años y estimar la cantidad de cafeína presente en las bebidas”. Se aplicó un cuestionario estandarizado a estudiantes de cinco escuelas de Lubumbashi y se obtuvieron las muestras de bebidas energizantes para su análisis de contenido de cafeína. El tamaño de la muestra fue de 338 estudiantes de ambos sexos para valorar su consumo de bebidas energizantes y 12 tipos de bebidas energéticas para estimar el contenido de cafeína. Los resultados obtenidos fueron un 63% consumió una bebida energizante en la última semana y un 34% consumió al menos una bebida energizante al día, siendo la más consumida la que tiene un menor precio de venta. Las razones para su consumo fueron para refrescarse un 79% y para obtener energía un 15%. El estudio del análisis señaló que la mediana de cantidad de cafeína fue de 90 mg; la ingesta diaria estimada de dichas bebidas entre 51,3 mg a 441 mg y la frecuencia de consumo aumentaba con la edad; un dato preocupante fue que un 40% de los varones entre 14 a 17 años señalaron que mezclaban las bebidas energizantes con alcohol. Los autores concluyeron que los jóvenes son la población más susceptible por el consumo frecuente y al combinarlas con bebidas alcohólicas ocasionan un riesgo mayor a su salud; por

tanto, es necesario intervenir mediante la educación, aplicar regulaciones en el precio y publicidad para limitar el consumo a menores de edad³⁰.

García Villacorta, et al., (2019) en su investigación tuvieron como objetivo “Determinar si el consumo de bebidas energéticas es causal de un mayor daño en órganos como el corazón y hígado”. Realizó un estudio de tipo analítico, prospectivo, longitudinal, utilizando ratas de la raza Holtzman macho para evaluar el daño a los tejidos (corazón e hígado) por el consumo de bebidas energéticas durante un periodo de 7 a 8 semanas; se dividió en un grupo control que tiene asignado el consumo de agua potable y un grupo experimental que tiene asignado la bebida energética 5,49 ml/ 260 g, antes de iniciar se midió GOT basal y se repitió a los 10, 20 y 30 días. Los hallazgos bioquímicos mostraron un aumento significativo de GOT en el grupo experimental en comparación con el grupo control, en los hallazgos histopatológicos se evaluaron de acuerdo a tres patrones histopatológico para ambos tejidos: congestión vascular, necrosis y edema; el grupo control no se encontró ningún tipo de daño, en el grupo experimental el daño en el corazón fue muy significativo para congestión vascular y edema en comparación con el hígado. Por tanto, concluyeron mediante pruebas bioquímicas e histopatológicas que el tejido cardíaco presenta un mayor daño en comparación con el tejido hepático por el consumo de bebidas energéticas³¹.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Etiquetado nutricional

El etiquetado nutricional presentado en los diferentes productos dirigidos al consumo humano debe transmitir información acerca del valor

energético, contenido y cantidad de ingredientes y excipientes, indicaciones para su manipulación entre otros³².

2.2.2. Aditivo alimentario

El Codex Alimentarius y la Organización Mundial de la Salud lo definen como una sustancia que no se consume normalmente como alimento, se adiciona al alimento con el fin de mantener o mejorar sus características. Son sustancias adicionadas al alimento con fines tecnológicos y organolépticos en su fase de producción para preservar el producto final. Los aditivos alimentarios deben ser: inocuos y no representen un riesgo a la salud del consumidor; la ingestión diaria admisible, tiene relación con el peso corporal de la persona la cual puede ingerir diariamente sin causarle un riesgo para su salud; la dosis máxima que es la cantidad que se puede añadir al alimento. Los aditivos se reconocerán como adecuado para estar presentes en los productos destinados al consumo cuando hay pasado por el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios^{33, 34, 35}.

2.2.3. Cafeína

La cafeína es un psicoactivo producido por plantas, de las cuales se destacan la *Coffea arabica* y *Coffea canephora*. Los extractos se separan y purifican para obtener la cafeína. La cafeína desde el punto de vista químico es un polvo cristalino blanco inodoro que tiene un sabor amargo^{17, 36}.

La cafeína es metabolizada principalmente en el hígado por CYP1A2 a varios metabolitos fisiológicamente activos. Se absorbe de manera rápida y completamente después de la ingestión, alcanzando sus concentraciones máximas de 30 a 120 minutos. Sus efectos farmacológicos se dan por su

capacidad antagonista de forma competitiva con los receptores de adenosina^{17,37}.

El consumo frecuente de cafeína se pueden observar efectos tóxicos que incluyen ansiedad, inquietud, nerviosismo, disforia, insomnio, excitación, agitación psicomotora y flujo divagante del pensamiento y el habla. Los hallazgos de muertes relacionadas con cafeína no son específicos y la toxicidad se atribuye a las poblaciones susceptibles como individuos con condiciones preexistentes, pacientes psiquiátricos, adultos mayores o conductas de riesgo las más predisponentes; en estudios post mortem se observó que el nivel de cafeína en sangre era de 180 mg por litro lo que mostraba su presencia por un consumo frecuente. La popularidad que tiene entre los niños y adolescentes represente un peligro y está relacionado a la amplia difusión, consumo consciente, su venta no controlada ni restringida y que una dosis segura de consumo no está necesariamente establecida si hay condiciones desencadenantes^{38,39,40,41,42}.

La determinación de la cafeína se realiza mediante el análisis de cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Es una técnica analítica que extrae el principio activo y permite medir la cafeína presente en alimentos y bebidas. La ingesta diaria de cafeína establecida está dada por la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA) y la Academia Americana de Pediatría con un valor para adultos sanos de hasta 400 mg al día y para adolescentes de entre 12 a 18 años no consumir más de 100 mg de cafeína al día. En América Latina; en los países de Argentina establece el nivel de cafeína con un valor máximo de 20mg/100ml, Colombia establece para el nivel de cafeína con un valor

máximo de 32mg/100ml y en Perú se establece por normativa para cafeína como límite mínimo 25mg/100ml y límite máximo 35mg/100ml, la recomendación es para el contenido del aditivo en las bebidas energizantes y no especifica una edad para el consumo^{3, 4, 5, 20, 21, 23, 43}.

2.2.4. Taurina

La taurina es un aminoácido presente en los seres humanos, puede obtener mediante la dieta como el crustáceo y mariscos, aunque también se puede sintetizar en pequeñas cantidades en el hígado. Es un compuesto azufrado derivado de la cisteína, desde el punto de vista químico es un polvo cristalino blanco, inodoro. Está involucrada en procesos fisiológicos como osmoregulador, antioxidante, participar en la síntesis de ácidos biliares, modulador del flujo de calcio, excitabilidad neuronal^{17, 36}.

La taurina a nivel cardiovascular ayuda a reducir la liberación de angiotensina II y los niveles de adrenalina y noradrenalina; a nivel neurológico actúa como un neuroprotector, favorece la proliferación de células progenitoras neurales y la sinapsis en zonas del cerebro responsables de la memoria a largo plazo. Aunque el consumo de bebidas energizantes esté implicado en eventos cardiovasculares es difícil atribuirlo a la taurina porque dentro de las mismas hay otros ingredientes y su consumo a menudo es acompañado por otras bebidas^{6, 17}.

La determinación de taurina se puede realizar mediante la cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) y la espectrometría de absorción ultravioleta visible. El método más usado es el primero por tener un costo relativamente más bajo y requerir poca muestra para analizar. La taurina presente en la dieta normalmente contiene 40 a 400 mg por día. El nivel

sin efectos adversos observados (NOAEL) en base de un estudio en ratas establece 1,000 mg/kg de peso corporal/día no causa toxicidad; a su vez la Clínica Mayo recomienda no tener una ingesta diaria de más de 3,000 mg por día. En América Latina; en los países de Argentina y Colombia se establece el nivel de taurina con un valor máximo de 400mg/100ml en ambos casos, en Perú por normativa no se establece un límite mínimo, pero si un límite máximo de 400mg/100ml, la recomendación es para el contenido del aditivo en las bebidas energizantes y no especifica una edad para el consumo^{6, 7, 20, 21, 23, 44}.

2.2.5. Límites establecidos

El Instituto Nacional de Calidad – INACAL presentó la Norma Técnica Peruana 103.003:2022 JUGOS, NÉCTARES DE FRUTA Y REFRESCOS. Bebidas energizantes. Requisitos. En donde se señalan requisitos que deben cumplir las bebidas energizantes, entre los cuales se aplican los límites establecidos para cafeína (mg/100ml) y taurina (mg/100ml). Para cafeína el límite mínimo es 25mg/100ml y límite máximo es 35mg/100ml; con respecto a la taurina no señala un límite mínimo, pero si un límite máximo de 400mg/100ml²³.

2.3. Formulación de hipótesis

En el presente trabajo de investigación no aplica la formulación de hipótesis.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

El método de investigación usado es analítico, porque se analizó la información presente en el etiquetado de las bebidas energizantes.

3.2. Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación es de tipo cuantitativo; se utilizó la recolección de datos presentes en los etiquetados de las bebidas energizantes.

Para la variable de cumplimiento de los límites establecidos de aditivos alimentarios presentes en las bebidas energizantes se les asignó el límite establecido según la Norma Técnica Peruana 103.003:2022, para cafeína fueron: “límite mínimo: 25 mg/100ml”, “límite máximo: 35 mg/100ml”; para taurina fueron: “límite mínimo: -”, “límite máximo: 400 mg/100ml”.

Para la variable de declaración de información de aditivos alimentarios en bebidas energizantes se dividió en cafeína y taurina. Con respecto al aditivo alimentario cafeína se le asignó la escala valorativa de “si declara” y “no declara” acerca de la información sobre el contenido de cafeína; para el aditivo alimentario taurina se le asignó la escala valorativa de “si declara” y “no declara” acerca de la información sobre el contenido de taurina.

3.3. Tipo de investigación

El propósito de estudio fue una investigación de tipo básica, porque se buscó ahondar en la información recolectada en los etiquetados de las bebidas energizantes.

3.4. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es explicativo, porque se observó y analizó los datos presentes en el etiquetado de las bebidas energizantes. El estudio fue transversal porque en la investigación se tomó datos en un solo momento.

3.5. Población, muestra y muestreo

Población

La población de estudio lo constituyeron las bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Lima Metropolitana.

Muestra

La muestra de estudio estuvo conformada por 18 bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Lima Metropolitana.

Muestreo

El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia, porque la muestra escogida contenía en su etiquetado nutricional los aditivos alimentarios a estudiar.

3.6. Variables y operacionalización

| Variables | Definición Operacional | Dimensiones | Indicadores | Escala de medición | Escala valorativa (niveles o rangos) |
|--|--|-------------------------|-----------------------|--------------------|--|
| Cumplimiento de límites establecidos de aditivos alimentarios. | Las bebidas energizantes cumplen los límites establecidos para aditivos alimentarios. | Requisito fisicoquímico | Aditivos alimentarios | Cafeína | Límite mínimo: 25mg/100ml Límite máximo: 35mg/100ml |
| | | | | Taurina | Límite mínimo: - Límite máximo: 400mg/100ml |
| Declaración de información de aditivos alimentarios | Las bebidas energizantes tienen información acerca del contenido de aditivos alimentarios. | Información nutricional | Aditivos alimentarios | Cafeína | a) Si declara b) No declara |
| | | | | Taurina | a) Si declara b) No declara |

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

La técnica que se empleó para la recolección y el análisis del etiquetado nutricional de las bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Lima Metropolitana fue siguiendo el modelo del autor Chepulis⁴⁵, el cual se estructuró de la siguiente manera:

- Se realizó una lista de la web de los supermercados Wong, Plaza Veá, Metro, Tottus, lugares en donde se ofertan las bebidas energizantes dirigido al público consumidor en la ciudad de Lima Metropolitana.
- Se elaboró una lista de las bebidas energizantes dirigido al público consumidor que fueron nuestra muestra.
- Se realizó la compra de cada bebida energizante encontrada en cada supermercado, evitando las repeticiones de los productos.
- Se observó que las bebidas energizantes presenten su lista de ingredientes e información nutricional antes de realizar la compra.
- La información recolectada es transferida a una ficha de recolección de información: nombre del producto, tamaño del envase, contenido de energía en Kilocalorías, tamaño de la porción por envase, contenido de cafeína (mg/100ml), contenido de taurina (mg/100ml).

ANEXO 2A.

- En los casos que faltaba la información nutricional, se dejaría en blanco.
- Para la validez, el 100% de las bebidas energizantes fueron comprados para una verificación manual en el mismo supermercado.

- Los datos recolectados fueron transferidos a una base de datos de bebidas energizantes en Microsoft Excel 2013.
- La información nutricional correspondiente a los aditivos alimentarios fue comparada con los parámetros de la Norma Técnica Peruana 103.003 2022 JUGOS, NÉCTARES DE FRUTA Y REFRESCOS. Bebidas energizantes. Requisitos.

3.7.2. Descripción de instrumentos

Se diseñaron dos fichas de recolección de datos.

La primera ficha de recolección fue basada en la metodología de Chepulis, se incluyó los siguientes datos:

Nombre del producto: Corresponde al nombre comercial del producto.

Tamaño del envase (ml): Se refiere al tamaño de presentación del producto.

Contenido de energía en Kilocalorías (kcal): Es el contenido de energía descrito en la etiqueta del envase de cada producto.

Tamaño de porción (ml): Se mencionado en la etiqueta, porción sugerida por el fabricante.

Contenido de aditivos alimentarios: cafeína (mg/100ml), taurina (mg/100ml).

La segunda ficha de declaración de información de aditivos alimentarios (cafeína y taurina) en el etiquetado nutricional de las bebidas energizantes (Anexo 2B).

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento y análisis de datos del trabajo de investigación, se realizó una estadística descriptiva resumiendo la información de lo obtenido de las muestras. El software estadístico que se utilizó fue el programa Microsoft Excel 2013.

3.9. Aspectos éticos

En el presente trabajo de investigación describió de manera objetiva los resultados obtenidos mediante evidencias sin alterar el ánimo de las empresas que fabrican dichas bebidas.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

Nuestra muestra está conformada por bebidas energizantes en número de 18 (dieciocho) a saber, Monster Energy Ultra “Monster”, Monster Energy “Monster”, Monster Energy Zero Sugar “Monster”, Monster Energy Mango Loco “Monster”, Red Bull Energy Drink Tropical “Red Bull”, Red Bull Sugar Free “Red Bull”, Red Bull Energy Drink “Red Bull”, 360 Energy Drink Original “360°-360° Energy Drink”, 360 Energy Drink Frutos Rojos “360 Energy Drink”, Volt Ginseng Energy Drink “Volt”, Volt Maca Energy Drink “Volt”, Volt Pink Energy Drink “Volt”, Volt Coca Energy Drink “Volt”, Volt Ginseng Sin Azúcar Energy Drink “Volt”, Fast Power Energy Drink “Fast Power”, Bebida Energizante “Vortex Coca Energy Drink”, Hype Energy Drink MFP “Hype Energy” y 220V Sabor Original “220V”.

Con respecto a la declaración de la información sobre el contenido de cafeína en el etiquetado de las bebidas energizantes de nuestro estudio, observamos que, del total de las 18 bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Lima Metropolitana, se muestra que, el 94,4% (n=17) bebidas energizantes “si declara” en su etiquetado nutricional el contenido de cafeína y el 5,6% (n=1) “no declara” contenido de cafeína en su etiquetado nutricional. **Tabla N°1**

Tabla N°1

Declaración de la información sobre el contenido de cafeína en el etiquetado de las bebidas energizantes.

| <i>Contenido de cafeína en el etiquetado nutricional</i> | <i>n</i> | <i>%</i> |
|--|----------|----------|
| <i>Si declara</i> | 17 | 94,4 |
| <i>No declara</i> | 1 | 5,6 |
| <i>TOTAL</i> | 18 | 100 |

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la declaración de la información sobre el contenido de taurina en el etiquetado de las bebidas energizantes de nuestro estudio, observamos que, del total de las 18 bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Lima Metropolitana, se muestra que, el 77,8% (n=14) bebidas energizantes “si declara” en su etiquetado el contenido de taurina, 5,6% (n=1) bebidas energizantes “no declara” en su etiquetado nutricional el contenido de taurina y 16,6% (n=3) no contiene dentro de sus ingredientes a la taurina como aditivo alimentario presente en la bebida energizante. **Tabla N°2**

Tabla N°2

Declaración de la información sobre el contenido de taurina en el etiquetado de las bebidas energizantes.

| <i>Contenido de taurina en el etiquetado nutricional</i> | <i>n</i> | <i>%</i> |
|--|----------|----------|
| <i>Si declara</i> | 14 | 77,8 |
| <i>No declara</i> | 1 | 5,6 |
| <i>No contiene</i> | 3 | 16,6 |
| <i>TOTAL</i> | 18 | 100 |

Fuente: Elaboración propia

Se observó del total de 18 bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Lima Metropolitana, se muestra que, el 50% (n=9) bebidas energizantes se encuentra por debajo del límite mínimo de cafeína de 25mg/100ml establecido según la Norma Técnica Peruana; 44,4% (n=8) bebidas energizantes cumplen con estar entre el límite mínimo y máximo de cafeína de 25mg/100ml a 35mg/100ml establecido según la Norma Técnica Peruana; el 5,6% (n=1) bebida energizante no registra el contenido de cafeína por tanto no se puede establecer una escala valorativa. **Tabla N°3**

Tabla N°3

Límites establecidos de cafeína en el etiquetado de las bebidas energizantes según la Norma Técnica Peruana.

| <i>Límite establecido de cafeína en el etiquetado nutricional</i> | <i>n</i> | <i>%</i> |
|---|----------|----------|
| <i><25mg/100ml</i> | 9 | 50 |
| <i>25mg/100ml - 35mg/100ml</i> | 8 | 44,4 |
| <i>No registra</i> | 1 | 5,6 |
| <i>TOTAL</i> | 18 | 100 |

Fuente: Elaboración propia

Se consideró según la Norma Técnica Peruana los límites establecidos de 25mg/100ml a 35mg/100 ml para la cafeína y el contenido de cafeína en el envase. Se observó el contenido de cafeína declarada en el etiquetado de 8 bebidas energizantes cumplen los límites establecidos al encontrarse entre los límites mínimos y máximos de 25mg/100ml a 35mg/100ml, 9 bebidas energizantes se encuentran por debajo del límite mínimo de 25mg/100ml; dichos límites se encuentran establecidos según la Norma Técnica Peruana para el contenido de cafeína en las bebidas energizantes. La media del contenido de cafeína es de $22,84 \pm 9,60$. **Tabla N°4**

Tabla N°4

Contenido de cafeína (mg/100ml) declarada en el etiquetado de las bebidas energizantes.

| Contenido de cafeína | X | DS |
|-----------------------------|----------|-----------|
| Cafeína | 22,84 | 9,60 |

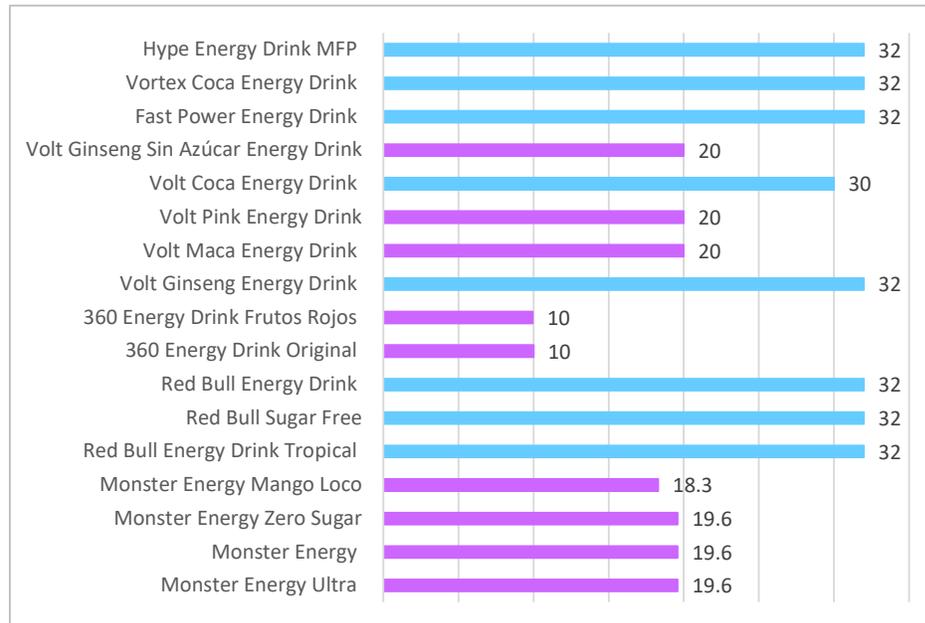
Fuente: Elaboración propia

Cuando se analizó el contenido de cafeína en mg/100ml, una de las bebidas energéticas a pesar que en su empaque declaraba contener cafeína, no mencionaba su contenido, por lo que se clasificó como “no registra” , encontrando que, según la escala valorativa los límites establecidos por la Norma Técnica Peruana para las bebidas energizantes: Monster Energy Ultra “Monster”, Monster Energy “Monster”, Monster Energy Zero Sugar “Monster”, Monster Energy Mango Loco “Monster”, 360 Energy Drink Original “360°-360° Energy Drink”, 360 Energy Drink Frutos Rojos “360 Energy Drink”, Volt Maca Energy Drink “Volt”, Volt Pink Energy Drink “Volt”, Volt Ginseng Sin Azúcar Energy Drink “Volt”, se encuentran por debajo del límite mínimo de contenido de cafeína (< 25 mg/100ml). Y las bebidas energizantes: Red Bull Energy Drink Tropical “Red Bull”, Red Bull Sugar Free “Red Bull”, Red Bull Energy Drink “Red Bull”, Volt Ginseng Energy Drink “Volt”, Volt Coca Energy Drink “Volt”, Fast Power Energy Drink “Fast Power”, Bebida Energizante “Vortex Coca Energy Drink”, Hype Energy Drink MFP “Hype Energy” se encuentran entre los rangos de cumplimiento de contenido de cafeína (25mg/100ml – 35mg/100ml).

Gráfico N°1

Gráfico N°1

Contenido de cafeína (mg/100 ml) en el etiquetado de las bebidas energizantes según límites establecidos por la Norma Técnica Peruana.



Fuente: Elaboración propia

■ <25mg/100 ml

■ 25 a 35 mg/100 ml

Considerando la declaración del contenido de taurina, se observó del total de 18 bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Lima Metropolitana, el 33,3% (n=6) se encuentra por debajo del límite máximo de 400mg/100ml establecidos según la Norma Técnica Peruana; 44,4% (n=8) bebidas energizantes cumplen con estar en el límite máximo de 400mg/100ml establecidos según la Norma Técnica Peruana; 16,7% (n=3) bebidas energizantes declaran no contener taurina dentro de sus ingredientes como aditivo alimentario; el 5,6% (n=1) bebida energizante no registra el contenido de taurina por tanto no se puede establecer una escala valorativa. **Tabla N°5**

Tabla N°5

Límites establecidos de taurina en el etiquetado de las bebidas energizantes según la Norma Técnica Peruana.

| <i>Límite establecido de taurina en el etiquetado nutricional</i> | <i>n</i> | <i>%</i> |
|---|----------|----------|
| <i>>400mg/100ml</i> | 6 | 33,3 |
| <i>400mg/100ml</i> | 8 | 44,4 |
| <i>No contiene</i> | 3 | 16,7 |
| <i>No registra</i> | 1 | 5,6 |
| <i>TOTAL</i> | 18 | 100 |

Fuente: Elaboración propia

Se consideró según la Norma Técnica Peruana el límite máximo establecidos de 400mg/100 ml para la taurina y el contenido de taurina en el envase. Se observó el contenido de taurina declarada en el etiquetado de 8 bebidas energizantes cumplen con estar en el límite máximo establecido al encontrarse en el rango de 400mg/100ml, 6 bebidas energizantes se encuentran por debajo del límite máximo establecido al ser menor a 400mg/100ml, 3 bebidas energizantes no contienen taurina dentro de sus ingredientes como aditivo alimentario; dichos límites se encuentran establecidos según la Norma Técnica Peruana para el contenido de taurina en las bebidas energizantes. La media del contenido de taurina es de $200,44 \pm 201,08$. **Tabla N°6**

Tabla N°6

Contenido de taurina (mg/100ml) declarada en el etiquetado de las bebidas energizantes

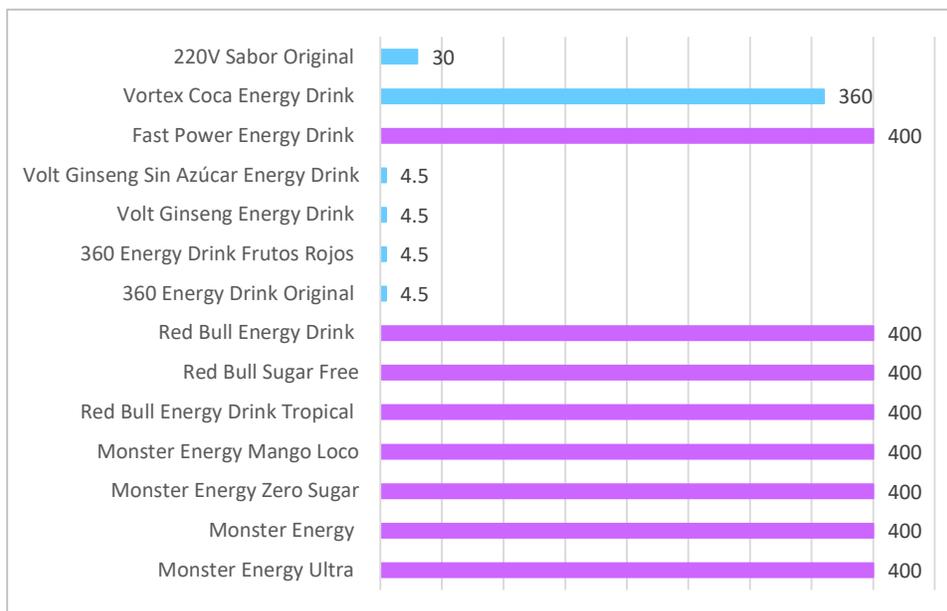
| Contenido de taurina | X | DS |
|-----------------------------|----------|-----------|
| Taurina | 200,44 | 201,08 |

Fuente: Elaboración propia

Se analizó el contenido de taurina en mg/100ml declarado en el etiquetado nutricional, tres bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Lima Metropolitana declaran no contener taurina, una no menciona su contenido de taurina, por lo que se clasificó como “no registra”, se encontró que, según la escala valorativa del límite establecido por la Norma Técnica Peruana para las bebidas energizantes: 360 Energy Drink Original “360°-360° Energy Drink”, 360 Energy Drink Frutos Rojos “360 Energy Drink”, Volt Ginseng Energy Drink “Volt”, Volt Ginseng Sin Azúcar Energy Drink “Volt”, Bebida Energizante “Vortex Coca Energy Drink”, 220V Sabor Original “220V”, se encuentran por debajo del límite máximo de contenido de taurina ($< 400\text{mg}/100\text{ml}$). Y las bebidas enegizantes: Monster Energy Ultra, Monster Energy, Monster Energy Zero Sugar, Monster Energy Mango Loco, RedBull The Tropical Edition, RedBull Sugar Free, RedBull Energy Drink, Fast Power Energy Drink, se encuentran en el límite máximo de cumplimiento de contenido de taurina ($400\text{mg}/100\text{ml}$). **Gráfico N°2**

Gráfico N°2

Contenido de taurina (mg/100 ml) en el etiquetado de las bebidas energizantes según límites establecidos por la Norma Técnica Peruana.



Fuente: Elaboración propia

■ < 400 mg/100 ml

■ 400 mg/100 ml

Adicionalmente se observó la variedad de los tamaños en las presentaciones de las 18 bebidas energizantes expendidas en los supermercados de Lima Metropolitana, las presentaciones de las bebidas energizantes obtenidas durante la recolección de muestras van desde un mínimo de 250ml hasta un máximo de 500ml, siendo la media según tamaño de presentación de las bebidas energizantes $337,33 \pm 93,31$. **Tabla N°7**

Tabla N°7

Tamaño de presentación de las bebidas energizantes.

| Tamaño de presentación | X | DS |
|------------------------|--------|-------|
| Bebidas energizantes | 337,33 | 93,31 |

Fuente: Elaboración propia

4.2. Discusión de resultados

El consumo de bebidas energizantes se ha hecho más popular entre la población joven sumado a ellos factores como puntos de venta distribuidos en varios lugares de la capital, el costo accesible de muchas de ellas y sobretodo la falta de comprensión al momento de leer el etiquetado. La accesibilidad de este producto tanto económicamente como localizable son factores que se mencionan en un estudio realizado en Reino Unido acerca de la percepción que tienen los jóvenes acerca de las bebidas energizantes, añadiendo la publicidad en los diversos medios de comunicación y la influencia del entorno social conllevan a un mayor consumo⁴⁶.

El riesgo de las bebidas energizantes está en la mezcla de las bebidas energizantes con otras sustancias a las que se les denomina “drogas blandas” como son las bebidas alcohólicas y los cigarrillos, las cuales son cada vez más “socialmente aceptables”. Las consecuencias negativas que se originan afectan la salud de la población y en mayor medida si presentan alguna enfermedad de fondo. Sea reportado en varios estudios los problemas que ocasionan, los cuales van desde ser un psicoestimulante (el cual aumenta la frecuencia cardíaca y la presión arterial), generar convulsiones que pueden ocasionar la muerte e interacciones con fármacos. Por lo mencionado, la Unión Europea tiene una especial atención para estos productos, la legislación europea manifiesta que se debe mencionar en el etiquetado la declaración “alto contenido de cafeína” y debe expresarse en mg por 100 ml^{47, 48}.

En contraste con las muestras recolectadas, se observó que en el etiquetado se expresaba el contenido tanto para cafeína y taurina en mg por 100 ml; sin embargo, con respecto a la declaración “Alto contenido de cafeína” no se

cumplía en ninguna bebida y ello es debido a que, a diferencia de la Unión Europea, nuestro país tiene la ausencia de una norma que regule la advertencia en estos productos.

A pesar de la evidencia de los riesgos que conlleva el consumo de este tipo de bebidas, los jóvenes no toman en consideración los riesgos de su consumo. La información presentada por estudios realizados en Norte América y Europa evidencian los riesgos, no obstante, la percepción de los jóvenes ante estos productos solo abarca los beneficios que obtienen a corto plazo para desenvolverse en las actividades desarrollan o la aceptación de su entorno social sin considerar el impacto en su salud y bienestar⁴⁹.

En relación a la atención del consumidor frente a la información presente en los productos, en México estudios realizados muestran que si se observan los aviso de advertencia con respecto a los nutrientes críticos presentes en las presentaciones de los productos, no obstante, lo informado en el etiquetado no siempre se llega a comprender; como el manejo del tamaño de las porciones, las calorías brindadas, el contenido de nutrientes críticos y aditivos empleados si no se cuenta con una experiencia previa en el tema para su comprensión^{50, 51}.

En el Codex Alimentarius como norma general para los aditivos alimentarios³⁵, la información debe presentarse sin omisión y respetando los ámbitos de aplicación dentro de los cuales, el límite para el uso de los aditivos alimentarios debe respetarse y no sobrepasar la ingestión diaria admisible. Como se señala en la Tabla N° 1 y Tabla N°2, en donde la mayoría de las bebidas energizantes declaran el contenido de aditivos alimentarios empleados en su etiquetado. Al analizar el cumplimiento de los límites establecidos para cafeína en los resultados mostrados en la Tabla N°3 y Gráfico N°1, evidencian que cumplen un

94,4% que es la sumatoria de los parámetros menores a 25mg/100ml y a los que se encuentran entre 25mg/100ml – 35mg/100ml, con una media de contenido de cafeína declarada en el etiquetado de $22,84 \pm 9,60$ mostrada en la Tabla N°4. Para el límite de taurina en la Tabla N°5 y Gráfico N°2, muestran que cumple con un 77,7% ello corresponde a la sumatoria de los parámetros menores e iguales a 400mg/100ml, en la Tabla N°6 se aprecia una media de contenido de taurina declarada en el etiquetado de $200,44 \pm 201,08$. En ambos casos los límites establecidos de ambos aditivos alimentarios se encuentran dentro de los parámetros señalados por la Norma Técnica Peruana 103.003:2022.

De acuerdo con lo mencionado se cumple con el parámetro en mg/100ml, no obstante, la presentación de la mayoría de las bebidas energizantes no es de 100ml y dentro de nuestras muestras de trabajo llegamos a tener presentaciones que alcanzan hasta los 500ml; por ende, el consumo de una sola bebida no estaría conteniendo como máximo 35mg de cafeína o 400mg de taurina sino que el consumo total de la misma estaría superando dicha cifra. Los valores observados en la Tabla N°7, $337,33 \pm 93,31$ representa la media según el tamaño de la presentación de las bebidas energizantes.

Al comparar estos resultados con lo mencionado por dos estudios que abarcan el tema de la composición de las bebidas energizantes y sus riesgos; un punto que ambos comparten es la cantidad de consumo seguro de cafeína, la cual se establece dentro de un margen de 50mg a 300mg y cuyo límite de toxicidad es de 400mg; en caso de la taurina se establece entre 40mg a 400mg^{52,53}. Tomando en consideración dichos valores podemos inferir que si se consume más de una bebida energizantes se llegaría a exceder la dosis segura de consumo. Cabe

señalar que el consumo no siempre es solo, muchas veces va acompañado de otras bebidas o sustancias que aumentan el peligro.

Con todo, es el consumo por encima del tamaño de la porción sugerida, el grupo de jóvenes y adultos jóvenes, son los que consumen con mayor frecuencia y la falta de políticas públicas de impacto lo que genera preocupación.

En nuestro país no hay políticas públicas que regulen el contenido de aditivos alimentarios en las bebidas energizantes y el expendio de las mismas por lo cual el riesgo a las consecuencias es perenne, según lo mencionado por Chen X, Liu Y, Jaenicke EC y Rabinowitz AN, las bebidas energizantes deben tener políticas y regulaciones para la publicidad y el etiquetado además de tener un límite establecido en el contenido y retirar del mercado los envases de gran tamaño para reducir en medida el consumo de los mismo o desarrollar una conciencia al momento de la compra⁵⁴.

Se puede adicionar a ello que la información presente en etiquetado sea de fácil lectura, en algunos casos la lectura de esta información se dificulto por presentarse con un tipo de letra pequeña o un color que no era fácil lectura al contrastar con el color del empaque de la bebida. Por ello al momento de realizar la compra el consumidor solo observará lo presentado en la cara del envase, pero muy pocas veces se tomará el tiempo en leer el contenido del etiquetado y es ahí en donde recae la importancia del mismo.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La mayoría de las bebidas energizantes presentes en este trabajo de investigación declaran la información de aditivos alimentarios en sus etiquetados, el 94,4% y el 77,8% para cafeína y taurina respectivamente. Observándose en ambos casos para cafeína y taurina un 5,6% no declara la información de su contenido; para taurina el 16,6% restante corresponde a bebidas que no contienen taurina dentro de sus ingredientes.
- En relación a los límites establecidos para cafeína, 50% se encontró por debajo del límite mínimo de 25mg/100ml; 44,4% entre los rangos de 25mg/100ml - 35mg/100ml; no se presentó ningún valor superior al límite máximo a 35mg/100ml; no obstante, 5,6% no registró su contenido de cafeína.
- Con respecto a los límites establecidos para taurina, 33,3% se encontró por debajo del límite mínimo de 400mg/100ml; 44,4% en el rango de 400mg/100ml, no se presentó ningún valor superior al límite máximo a 400mg/100ml; 16,7% no contiene taurina dentro de sus ingredientes y 5,6% no registró su contenido de taurina.
- En el cumplimiento de los límites establecidos por la Norma Técnica Peruana para cafeína y taurina, la mayoría cumple. No obstante, el tamaño de la presentación de las bebidas energizantes se debe tomar en consideración puesto que, si el consumo es más de una unidad, la dosis puede llegar a exceder lo permitido y ocasionar un riesgo al bienestar de la persona.

5.2. Recomendaciones

Tomar en consideración que los efectos adversos al organismo por consumo de este tipo de bebidas están en relación a su consumo frecuente, por lo cual no basta con solo el aviso de no apto para determinado público (menores de edad, gestantes o personas con alguna enfermedad de fondo) sino que se debería normar los lugares de expendio de estas bebidas o la señal de prohibido su venta a menores. Se toma en especial cuidado a estos últimos por la facilidad de acceso que tienen a este tipo de bebidas.

Se recomienda la implementación de sesiones educativas en las escuelas sobre los riesgos de consumir este tipo de bebidas estimulantes y su impacto en el desarrollo del niño y adolescentes, la importancia de aprender a leer el etiquetado de cada producto que se va a comprar puesto que de esta manera el consumidor realizara una compra de manera informada y responsable.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Sánchez JC, Romero CR, Arroyave CD, García AM, Giraldo FD, Sánchez LV. Bebidas energizantes: efectos benéficos y perjudiciales para la salud. *Perspect Nutr Humana* [Internet]. 2015 Abril [citado el 14 de Octubre de 2021]; 17(1): 79-91. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/penh/v17n1/v17n1a7.pdf>
2. PMFarma: Comunidad profesional del sector farmacéutico [Internet]. México: PMFarma; 2014 [citado el 14 de Octubre de 2021]. OMS prende alarmas por riesgo de bebidas energizantes. Disponible en: <https://www.pmfarma.com.mx/noticias/10388-oms-prende-alarmas-por-riesgo-de-bebidas-energizantes.html>
3. Mayo Foundation for Medical Education and Research [Internet]. Mayo Clinic; 2021 [citado el 14 de Octubre de 2021]. Cafeína: ¿qué cantidad es excesiva?. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/caffeine/art-20045678>
4. FDA: Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos [Internet]. FDA; 2018 [citado el 14 de Octubre de 2021]. Al grano: ¿cuánta cafeína es demasiada?. Disponible en: <https://www.fda.gov/consumers/articulos-en-espanol/al-grano-cuanta-cafeina-es-demasiada>
5. Banner Health [Internet]. Estados Unidos; 2019 [citado el 14 de Octubre de 2021]. Are Coffee And Caffeine Really Bad For Your Kids?. Disponible en: <https://www.bannerhealth.com/es/healthcareblog/teach-me/are-coffee-and-caffeine-really-bad-for-your-kids>
6. Curran CP, Marczynski CA. Taurine, caffeine, and energy drinks: Reviewing the risks to the adolescent brain. *Birth Defects Research* [Internet]. 2017 Diciembre [citado el 14 de Octubre de 2021]; 109(20): 1640–1648. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29251842/#:~:text=Although%20the%20aged%20or%20diseased,chronic%20ingestion%20of%20high%20doses.>

7. Rai KP, Rai HB, Dahal S, Chaudhary S, Shrestha S. Determination of Caffeine and Taurine Contents in Energy Drinks by HPLC-UV. *J. Food Sci Techol Nepal* [Internet]. 2016 Diciembre [citado el 14 de Octubre de 2021]; 9: 66-73. Disponible en: <https://www.nepjol.info/index.php/JFSTN/article/view/16199>
8. Rubio C, Cámara M, Giner RM, González-Muñoz MJ, López-García E, Morales FJ, et al. Caffeine, D-glucuronolactone and Taurine Content in Energy Drinks: Exposure and Risk Assessment. *Nutrients* [Internet]. 2022 Diciembre [citado el 14 de Octubre de 2021]; 14: 1-12. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu14235103>
9. Bailey RL, Saldanha LG, Gahche JJ, Dwyer JT. Estimating caffeine intake from energy drinks and dietary supplements in the United States. *Nutr Rev* [Internet]. 2014 Octubre [citado el 15 de Octubre de 2021]; 72(Suppl 1): 9–13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25293539/>
10. Al-Shaar L, Vercammen K, Lu C, Richardson S, Tamez M, Mattei J. Health Effects and Public Health Concerns of Energy Drink Consumption in the United States: A Mini-Review. *Front Public Health* [Internet]. 2017 Agosto [citado el 15 de Octubre de 2021]; 5(225): 1-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5583516/>
11. Sánchez-Socarrás V, Blanco M, Bosch C, Vaqué C. Conocimientos sobre las bebidas energéticas: una experiencia educativa con estudiantes de secundaria básica de Barcelona, España. *Rev Esp Nutr Hum Diet* [Internet]. 2016 Diciembre [citado el 15 de Octubre de 2021]; 20(4): 263-272. Disponible en: <https://renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/228>

12. Manrique Melendez LG, Paz Camacho AMG. Análisis de la industria de bebidas energéticas: Perú 2015-2020 [Tesina en Internet]. Lima: Universidad de Lima, Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial; 2021. Disponible en: https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/13727/Manrique_Melendez_Luis-Gustavo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
13. Perú Retail [Internet]. Perú; 2017 [citado el 15 de Octubre de 2021]. ¿Cómo se están desarrollando las categorías de bebidas en el mercado peruano?. Disponible en: <https://www.peru-retail.com/como-estan-desarrollando-categorias-bebidas-mercado-peruano/>
14. Ley N° 30021, Ley de Promoción de la Alimentación Saludable para niños, niñas y adolescentes, y el Manual de Advertencias Publicitarias, D.S. N° 015-2019-SA. Diario Oficial del Bicentenario, número 14976, (15 de Junio de 2019).
15. INS: Instituto Nacional de Salud [Internet]. Perú; 2019 [citado el 15 de Octubre de 2021]. Consumir bebidas energizantes eleva el riesgo de daños al corazón y al cerebro. Disponible en: <https://web.ins.gob.pe/es/prensa/noticia/consumir-bebidas-energizantes-eleva-el-riesgo-de-danos-al-corazon-y-al-cerebro>
16. Lázaro Serrano ML, Domínguez Curi CH. Guías Alimentarias para la Población Peruana. 1° ed. Lima; 2019.
17. Manrique CI, Arroyave-Hoyos CL, Galvis-Pareja D. Bebidas cafeinadas energizantes: efectos neurológicos y cardiovasculares. Iatreia [Internet]. 2018 Enero-Marzo [citado el 15 de Octubre de 2021]; 31(1):65-75. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-07932018000100065&lng=en&nrm=iso&tlng=es

18. European Food Safety Authority. Scientific Opinion on the safety of caffeine EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). EFSA Journal [Internet]. 2015 [citado el 15 de Octubre de 2021]; 13(5):4102, 120 pp. Disponible en: <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4102>
19. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Évaluation des risques liés à la consommation de boissons dites «énergisantes» [Internet]. Francia: Édition scientifique; 2013 [citado el 15 de Octubre de 2021]. 195p. Disponible en: <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2012sa0212.pdf>
20. ANMAT: Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica [Internet]. Argentina: ANMAT; 2005 [citado el 15 de Octubre de 2021]. SUPLEMENTOS DIETARIOS: LA ANMAT SUMA CONTROLES. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/webanmat/Comunicados/2005/Suplementos_dietarios_Bebidas_energizantes.asp
21. Resolución 4150 de 2009, Reglamento técnico sobre los requisitos que deben cumplir las bebidas energizantes para consumo humano. Diario Oficial Bogotá, número 47.522, (30 de octubre de 2009).
22. Proyecto de Ley 2991/2017-CR, que propone una Ley que establece disposiciones respecto al expendio de bebidas energéticas y su incidencia en la protección de los menores de edad. Dictamen de la Comisión de Defensa del Consumidor y Organismos Reguladores de los Servicios Públicos, (10 de diciembre 2018).
23. Instituto Nacional de Calidad. NTP 103.003:2022. JUGOS, NÉCTARES DE FRUTA Y REFRESCOS. Bebidas energizantes. Requisitos. 1º Ed. Lima: Instituto Nacional de Calidad; 2022. 5p.

24. Thomson BM, Campbell DM, Cressey P, Egan U, Horn B. Energy drink consumption and impact on caffeine risk. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess.* [Internet]. 2014 Julio [citado el 19 de Octubre de 2021]; 31(9):1476-88. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25010189/>
25. Toribio-Gallardo Y, Vera-Lopez O, Navarro-Cruz AR, Aguilar-Alonso P. Conocimiento sobre las bebidas energizantes y frecuencia de consumo en una población de estudiantes universitarios. *Revista de Ciencias de la Salud* [Internet]. 2017 [citado el 16 de Octubre de 2021]; 4(13): 14-21. Disponible en: https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Ciencias_de_la_Salud/vol4num13/Revista_Ciencias_de_la_Salud_V4_N13_2.pdf
26. Holubcikova J, Kolarcik P, Madarasova Geckova A, Reijneveld SA, van Dijk JP. Regular energy drink consumption is associated with the risk of health and behavioural problems in adolescents. *Eur J Pediatr.* [Internet] 2017 Mayo [citado el 16 de Octubre de 2021]; 176(5): 599-605. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28229268/>
27. Fajardo-Bonilla E, Méndez-Martínez C, Ibatá-Bernal L. Consumo de bebidas energizantes en una población de escolares de Bogotá, Colombia. *Rev. salud pública.* [Internet] 2018 Octubre [citado el 16 de Octubre de 2021]; 20(5): 579-583. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v20n5/0124-0064-rsap-20-05-579.pdf>
28. Hammond D, Reid JL, Zukowski S. Adverse effects of caffeinated energy drinks among youth and young adults in Canada: a Web-based survey. *CMAJ Open* [Internet]. 2018 Junio [citado el 16 de Octubre de 2021]; 6(1): E19-E25. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29335277/>

29. Moreyra C, Castellanos V, Tibaldi MÁ, Arias V, Moreyra E. Efecto de la cafeína sobre la presión arterial y parámetros de la rigidez vascular. *Insuf. card.* [Internet]. 2018 Junio [citado el 19 de Octubre de 2021]; 13(2): 67-71. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S185238622018000200004&lng=es.
30. Carsi Kuhangana T, Muta Musambo T, Pyana Kitenge J, Kayembe-Kitenge T, Kazadi Ngoy A, Musa Obadia P, et al. Energy Drink Consumption among Adolescents Attending Schools in Lubumbashi, Democratic Republic of Congo. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 Julio [citado el 19 de Octubre de 2021]; 18(14): 7617. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/14/7617>
31. García-Villacorta JS, Eustaquio-Cosme JP, Esparza-Varas AL, Gonzalez-Angulo LT, Flores-Quiñones GF, Floriano-Leiva MAA, et al. Daño cardiaco frente a hepático por consumo de bebidas energizantes en ratas cepa Holtzman. *Rev méd Trujillo* [Internet]. 2019 Agosto [citado el 16 de Octubre de 2021]; 14(3):127-34. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/2522-6150_0d77d398f03028fb05ad7ec70a9b5f85
32. FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet]. FAO; 2022 [citado el 19 de Diciembre de 2022]. Etiquetado de alimentos. Disponible en: <https://www.fao.org/food-labelling/es/>
33. Codex Alimentarius. Norma general para el etiquetado de aditivos alimentarios que se venden como tales. CODEX STAN 107-1981 [Internet]. 2016 [citado el 19 de Diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/y2770s/y2770s03.htm#:~:text=PRINCIPIOS%20GENERALES,su%20naturaleza%20en%20ning%C3%BAAn%20aspecto>.

34. OMS: Organización Mundial de la Salud [Internet]. 2018 [citado el 16 de Octubre de 2021]. Aditivos alimentarios. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-additives>
35. Codex Alimentarius. Norma General para los Aditivos Alimentarios. CODEX STAN 192-1995 [Internet]. 2019 [citado el 16 de Octubre de 2021]. Disponible en: https://www.fao.org/gsfaonline/docs/CXS_192s.pdf
36. Ministry of Food and Drug Safety Regulation. [Internet]. 2019 [citado el 16 de Octubre de 2021]. Food Additives Code. Disponible en: https://www.mfds.go.kr/eng/brd/m_15/view.do?seq=72436&srchFr=&srchTo=&srchWord=&srchTp=&itm_seq_1=0&itm_seq_2=0&multi_itm_seq=0&company_cd=&company_nm=&page=1
37. Higgins JP, Babu K, Deuster PA, Shearer J. Energy Drinks: A Contemporary Issues Paper. Curr Sports Med Rep [Internet]. 2018 Febrero [citado el 16 de Octubre de 2021]; 17(2): 65-72. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29420350/>
38. van Dam RM, Hu FB, Willett WC. Coffee, Caffeine, and Health. N Engl J Med [Internet]. 2020 Julio [citado el 16 de Octubre de 2021]; 383(4): 369-378. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32706535/>
39. Food and Drug Administration. Highly Concentrated Caffeine in Dietary Supplements: Guidance for Industry [Internet] Estados Unidos; 2018 [citado el 16 de Octubre de 2021]. 10p. Disponible en: <https://www.fda.gov/files/food/published/Guidance-for-Industry--Highly-Concentrated-Caffeine-in-Dietary-Supplements-DOWNLOAD.pdf>
40. Jones AW. Review of Caffeine-Related Fatalities along with Postmortem Blood Concentrations in 51 Poisoning Deaths. J Anal Toxicol [Internet]. 2017 Abril

[citado el 16 de Octubre de 2021]; 41(3):167-172. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28334840/>

41. Cappelletti S, Piacentino D, Fineschi V, Frati P, Cipolloni L, Aromatario M. Caffeine-Related Deaths: Manner of Deaths and Categories at Risk. *Nutrients* [Internet]. 2018 Mayo [citado el 17 de Octubre de 2021]; 10(5): 611. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5986491/pdf/nutrients-10-00611.pdf>
42. Wikoff D, Welsh BT, Henderson R, Brorby GP, Britt J, Myers E, et al. Systematic review of the potential adverse effects of caffeine consumption in healthy adults, pregnant women, adolescents, and children. *Food Chem Toxicol* [Internet]. 2017 Noviembre [citado el 17 de Octubre de 2021]; 109(Pt 1): 585-648. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28438661/>
43. Fuentes López A, Fuentes López C, García Martínez EM. Determinación de cafeína en café mediante cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) [Internet]. Valencia; 2018 [citado el 16 de Octubre de 2021]. Disponible en: <https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/104563/Fuentes%3BFuentes%3BGarc%3%ADa%20%20Determinaci%3%B3n%20de%20cafe%3%ADna%20en%20cafe%3%A9%20mediante%20cromatograf%3%ADa%201%3%ADquida%20de%20alta%20....pdf?sequence=1&isAllowed=y>
44. McConn B. Determination of taurine in energy drinks by high-performance liquid chromatography. *Concordia College Journal of Analytical Chemistry* [Internet]. 2012 [citado el 17 de Octubre de 2021]; 3: 47-52. Disponible en: http://dept.cord.edu/chemistry/CCJAC/2012_Vol_3/2012_3_47.pdf

45. Chepulis L, Hill S, Mearns G. The nutritional quality of New Zealand breakfast cereals: an update. *Public Health Nutr* [Internet]. 2017 Diciembre [citado el 08 de Diciembre de 2021]; 20(18): 3234-3237. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28879835/>
46. Visram S, Crossley SJ, Cheetham M, Lake A. Children and young people's perceptions of energy drinks: A qualitative study. *PLoS ONE* [Internet]. 2017 Noviembre [citado el 07 de Enero de 2022]; 12(11):e0188668. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5708842/pdf/pone.0188668.pdf>
47. Leal WE, Jackson DB. Energy drinks and escalation in drug use severity: An emergent hazard to adolescent health. *Prev Med* [Internet]. 2018 Junio [citado el 16 de Enero de 2022]; 111: 391-396. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29197534/>
48. Bessada SMF, Alves RC, Oliveira MBPP. Caffeine-based food supplements and beverages: Trends of consumption for performance purposes and safety concerns. *Food Res Int* [Internet]. 2018 Julio [citado el 16 de Enero de 2022]; 109: 310-319. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S096399691830334X>
49. Visram S, Cheetham M, Riby DM, Crossley SJ, Lake AA. Consumption of energy drinks by children and young people: a rapid review examining evidence of physical effects and consumer attitudes. *BMJ Open* [Internet]. 2016 Octubre [citado el 07 de Enero de 2022]; 6(10):e010380. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5073652/pdf/bmjopen-2015-010380.pdf>
50. Martínez-Ramos-Méndez A. La lectura de etiquetas de información nutrimental. *Rev Mex Pediatr* [Internet]. 2018 Setiembre-Octubre [citado el 22 de Diciembre

de 2021]; 85(5): 157-161. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2018/sp185a.pdf>

51. Baudín FA, Romero MC. Comprensión de los consumidores del etiquetado nutricional para la compra de alimentos envasados. *Rev Esp Nutr Comunitaria* [Internet]. 2020 Julio [citado el 22 de Diciembre de 2021]; 26(3). Disponible en:
https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC_2020_3_0X._-RENC-D-19-0041.pdf
52. Rivera Ramirez LA, Ramirez Moreno E, Valencia Ortíz AI, Ruvalcaba JC, Arias Rico J. Revisión de la composición de las bebidas energizantes y efectos en la salud percibidos por jóvenes consumidores. *JONNPR* [Internet]. 2021 Enero [citado el 17 de Enero]; 6(1):177-188. Disponible en:
<https://revistas.proeditio.com/jonnpr/article/view/3800/HTML3800>
53. Verster JC, Aufricht C, Alford C. Energy drinks mixed with alcohol: misconceptions, myths, and facts. *Int J Gen Med* [Internet]. 2012 Marzo [citado el 17 de Enero]; 5: 187-198. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3295617/>
54. Chen X, Liu Y, Jaenicke EC, Rabinowitz AN. New concerns on caffeine consumption and the impact of potential regulations: The case of energy drinks. *Food Policy* [Internet]. 2019 Agosto [citado el 12 de Enero de 2022]; 87: 101746. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306919219305639>

ANEXOS

Anexo N°1: Matriz de consistencia

Título de la investigación: Cumplimiento de límites establecidos y Declaración de información de aditivos alimentarios en el etiquetado nutricional de bebidas energizantes expendidas en supermercados de Lima Metropolitana, 2022

| Problema | Objetivos | Variables | Diseño metodológico |
|---|--|--|---|
| Problema General | Objetivo General | Variable 1 | Tipo de investigación |
| ¿Se encuentra el cumplimiento de límites establecidos y declaración de información de aditivos alimentarios en el etiquetado nutricional de bebidas energizantes expendidas en supermercados de Lima Metropolitana, 2022? | Describir el cumplimiento de límites establecidos y declaración de información de aditivos alimentarios en el etiquetado nutricional de bebidas energizantes expendidas en supermercados de Lima Metropolitana, 2022 | Cumplimiento de límites establecidos de aditivos alimentarios. | El propósito de estudio fue una investigación de tipo básica, porque se buscó ahondar en la información recolectada en los etiquetados de las bebidas energizantes |
| Problemas Específicos | Objetivos Específicos | Variable 2 | Método y diseño de investigación |
| ¿Se realiza el cumplimiento de límites establecidos de cafeína declarada en las bebidas energizantes según la norma técnica peruana, 2022? | Identificar el cumplimiento de límites establecidos de cafeína declarada en las bebidas energizantes según la norma técnica peruana, 2022. | Declaración de información de aditivos alimentarios. | El método de investigación usado es analítico, porque se analizó la información presente en el etiquetado de las bebidas energizantes. El diseño de la investigación es explicativo, porque se observó y analizó los datos presentes en el etiquetado de las bebidas energizantes. El estudio fue |

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>¿Se realiza el cumplimiento de límites establecidos de taurina declarada en las bebidas energizantes según la norma técnica peruana, 2022?</p> | <p>Identificar el cumplimiento de límites establecidos de taurina declarada en las bebidas energizantes según la norma técnica peruana, 2022.</p> | | <p>transversal porque en la investigación se tomó datos en un solo momento.</p> |
| <p>¿Está declarada la información del contenido de cafeína declarada en el etiquetado nutricional de las bebidas energizantes, 2022?</p> | <p>Evaluar la presencia de la información del contenido de cafeína declarada en el etiquetado nutricional de las bebidas energizantes, 2022.</p> | | <p>Población y Muestra La población de estudio lo constituyeron las bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Lima Metropolitana.</p> |
| <p>¿Está declarada la información del contenido de taurina declarada en el etiquetado nutricional de las bebidas energizantes, 2022?</p> | <p>Comprobar la presencia de la información del contenido de taurina declarada en el etiquetado nutricional de las bebidas energizantes, 2022</p> | | <p>La muestra de estudio estuvo conformada por 18 bebidas energizantes expandidas en los supermercados de Lima Metropolitana. El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia, porque la muestra escogida contenía en su etiquetado nutricional los aditivos alimentarios a estudiar.</p> |

Anexo N°2: Instrumentos

2A: Ficha de recolección de información en el etiquetado nutricional de bebidas energizantes expendidas en supermercados de Lima Metropolitana, 2022

| N° | Bebida energizante (nombre) | Tamaño del envase (ml) | E° (kcal) | Tamaño de porción (ml) | Cafeína (mg/100ml) | Taurina (mg/100ml) |
|----|-----------------------------|------------------------|-----------|------------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |

2B: Ficha de declaración de información de aditivos alimentarios en el etiquetado nutricional de bebidas energizantes expendidas en supermercados de Lima Metropolitana, 2022

| N° | Nombre de bebidas energizantes | Información del contenido de cafeína | | | Información del contenido de taurina | | |
|----|--------------------------------|--------------------------------------|----|----|--------------------------------------|----|----|
| | | SD | ND | NC | SD | ND | NC |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |

*SD: Si declara; ND: No declara; NC: No contiene

Anexo N°3: Portafolio fotográfico de las bebidas energizantes



Anexo N°4: Informe del asesor de Turnitin