



**Universidad  
Europea**

**GRADO EN ENFERMERÍA**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**EFFECTOS DE LAS BEBIDAS ENERGÉTICAS SOBRE EL  
SISTEMA CARDIOVASCULAR DE LOS  
ADOLESCENTES**

**Revisión sistemática**

**Presentado por:** Dña. Rocío Piqueras Jiménez

**Tutora:** Dra. Francisca Esteve Claramunt

**Curso:** 4º Curso

**Convocatoria:** Ordinaria



## **AGRADECIMIENTOS**

Me gustaría mostrar mi agradecimiento a mi tutora, Francisca Esteve, por ayudarme y guiarme durante este trabajo. Y a mi familia, amigos y pareja por su apoyo incondicional.



## **RESUMEN**

**Introducción:** las bebidas energéticas contienen grandes cantidades de cafeína y otras sustancias que tienen efectos nocivos para la salud y que, además, en los últimos años el consumo de estas bebidas ha aumentado entre los adolescentes.

**Objetivos:** analizar el riesgo cardiovascular derivado del consumo de bebidas energéticas en los adolescentes, determinar si el riesgo es mayor en la población adolescente que en la adulta e informar sobre la necesidad de realizar educación para la salud en los adolescentes.

**Materiales y métodos:** los documentos científicos usados para el trabajo se han encontrado al realizar una revisión sistemática en las bases de datos "Medline", "Medes", "Biblioteca Virtual en Salud", "Web of Science" y "Google Scholar", se seleccionaron los artículos publicados entre los años 2014 y 2024 y que cumplieran con los criterios de inclusión.

**Resultados y discusión:** la bibliografía analizada confirmó que el consumo de bebidas energéticas aumenta el riesgo de sufrir alteraciones cardiovasculares en la población adolescente, del mismo modo, demostró que el riesgo es mayor en la población adolescente que en la adulta. Es por esto que los autores remarcaron la importancia de realizar educación para la salud.

**Conclusiones:** el consumo de bebidas energéticas aumenta el riesgo cardiovascular en los adolescentes, siendo este efecto mayor en la población adolescente que en la adulta. Es necesaria la creación de programas de educación para la salud con el fin de disminuir el consumo de bebidas energéticas.

**Palabras clave:** Adolescente, bebidas energéticas, riesgo cardiovascular.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** energy drinks contains large amounts of caffeine and another substances that may have harmful effects on health. Furthermore, in the last years the consumption of these drinks has increased among teenagers.

**Objetivos:** analyze the cardiovascular risk derived from the consumption of energy drinks in teenagers, determine if the risk is higher among adolescent population than in adults and report on the need to carry out health education in teenagers.

**Materiales y métodos:** the scientific documents used for this work were found by carrying out a systematic review in "Medline", "Medes", "Biblioteca Virtual de Salud", "Web of Science" and "Google Scholar" databases, the articles selected for this work were published between 2014 and 2024 and also met the inclusion criteria.

**Resultados y discusión:** the literature analyzed states that the consumption of energy drinks increases the risk of suffering cardiovascular disorders in the teenagers population. Likewise, it has been shown that the risk is greater among adolescents than in adult population. This is why authors insist on the importance of health education.

**Conclusiones:** the consumption of energy drinks increases cardiovascular risk in teenagers, being this effect more dangerous among adolescents than in adults. It is necessary to create health education programs to reduce the consumption of energy drinks.

**Palabras clave:** teenagers, energy drinks, cardiovascular risk.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y MARCO TEÓRICO .....	12
1.1 Definición .....	12
1.2 Epidemiología.....	12
1.3 Componentes .....	13
1.4 Regularización en España .....	18
1.5 Consumo de BEs junto con alcohol .....	18
2. JUSTIFICACIÓN.....	20
3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	21
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	22
4.1 Tipo de estudio.....	22
4.2 Criterios de elegibilidad.....	22
4.3 Criterios de inclusión y exclusión .....	23
4.4 Fuentes de información.....	23
4.5 Estrategias de búsqueda .....	24
4.5.1 Estrategia de búsqueda para Medline.....	24
4.5.2 Estrategia de búsqueda para Medes .....	25
4.5.3 Estrategia de búsqueda para Biblioteca Virtual de Salud.....	26
4.5.4 Estrategia de búsqueda para Web of Science .....	27
4.5.5 Estrategia de búsqueda para base de datos Google Scholar .....	28
4.6 Flowchart.....	29
4.6.1 Flowchart Medline .....	29
4.6.2 Flowchart Medes.....	30
4.6.3 Flowchart BVS.....	31
4.6.4 Flowchart Web of Science .....	31
4.6.5 Flowchart Google Scholar .....	32
5. RESULTADOS .....	34
6. DISCUSIÓN.....	40
6.1 Objetivo principal: Analizar el riesgo vascular derivado de las BEs en los adolescentes ..	40
6.2    Objetivo secundario: Determinar si el riesgo de sufrir alteraciones CV es mayor en la población adolescente que en la adulta tras el consumo de BEs .....	41
6.3 Objetivo secundario: Informar sobre la necesidad de realizar EpS por parte de las enfermeras respecto al consumo de BEs en los adolescentes .....	41
6.4 Indicaciones y directrices para futuras investigaciones .....	41
6.5 Limitaciones.....	42

7. CONCLUSIONES .....	43
9. BIBLIOGRAFÍA .....	44
ANEXOS .....	50

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Descripción del estudio realizado. ....	22
<b>Tabla 2.</b> Componentes PICO de la pregunta. ....	22
<b>Tabla 3.</b> Estrategia de búsqueda en la base de datos Medline. ....	25
<b>Tabla 4.</b> Estrategia de búsqueda en la base de datos Medes. ....	26
<b>Tabla 5.</b> Estrategia de búsqueda en la base de datos BVS. ....	27
<b>Tabla 6.</b> Estrategia de búsqueda en la base de datos Web Of Science. ....	28
<b>Tabla 7.</b> Estrategia de búsqueda en la base de datos Google Scholar. ....	29
<b>Tabla 8.</b> Tabla de resultados. ....	34

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Estrategia de búsqueda Medline. ....	24
<b>Figura 2.</b> Filtros aplicados en la estrategia de búsqueda en la base de datos Medline. ....	24
<b>Figura 3.</b> Estrategia de búsqueda Medes. ....	25
<b>Figura 4.</b> Estrategia de búsqueda BVS. ....	26
<b>Figura 5.</b> Estrategia de búsqueda y filtros en Web of Science. ....	27
<b>Figura 6.</b> Estrategia de búsqueda en Google Scholar. ....	28
<b>Figura 7.</b> Flowchart de la base de datos de Medline. ....	30
<b>Figura 8.</b> Flowchart de la base de datos de Medes. ....	30
<b>Figura 9.</b> Flowchart de la base de datos BVS. ....	31
<b>Figura 10.</b> Flowchart de la base de datos Web of Science. ....	32
<b>Figura 11.</b> Flowchart de la búsqueda en Google Scholar. ....	33

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Consumo de bebidas energéticas. ....	50
<b>Anexo 2.</b> Ingesta recomendada de vitaminas del grupo B para la población española. ....	50
<b>Anexo 3.</b> Tabla resumen sobre los componentes de las BEs. ....	51

## **ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS**

**ACV:** Accidente Cerebrovascular

**BA:** Bebidas Azucaradas

**BE:** Bebida Energética

**CH:** Carbohidratos

**CV:** Cardiovascular

**DM2:** Diabetes Mellitus tipo 2

**EFSA:** European Food Safety Authority

**EpS:** Educación para la Salud

**ESV:** Extrasístole Supraventricular

**EV:** Extrasístole ventricular

**FA:** Fibrilación Auricular

**FV:** Fibrilación Ventricular

**FC:** Frecuencia Cardíaca

**FR:** Frecuencia Respiratoria

**HTA:** Hipertensión Arterial

**IAM:** Infarto Agudo de Miocardio

**IMAO:** Inhibidores de la Monoamino Oxidasa

**PA:** Presión Arterial

**RC:** Ritmo Cardíaco

**SCV:** Sistema Cardio Vascular

**SNC:** Sistema Nervioso Central

**TA:** Tensión Arterial

**TAD:** Tensión Arterial Diastólica

**TAS:** Tensión Arterial Sistólica

**TDAH:** Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad

**Vit.:** Vitamina

**VRN:** Valor de Referencia de Nutrientes



## **1. INTRODUCCIÓN Y MARCO TEÓRICO**

### **1.1 Definición**

Las bebidas energéticas (BE) o estimulantes están definidas por sus campañas de marketing publicitario como bebidas carbonatadas capaces de proporcionar mayor resistencia física debido a sus componentes como la cafeína, vitaminas y otros estimulantes como la taurina o algunos extractos de hierbas como el ginseng o la guaraná (Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones, 2022).

Las BE pueden llegar a contener alrededor de 32 mg de cafeína por cada 100 ml de bebida, el consumo de más de 60 mg de cafeína en adolescentes puede llegar a provocar problemas de sueño, efectos nocivos en el sistema cardiovascular y alteraciones psicológicas y comportamentales conforme aumenta su consumo, por lo que su ingesta en adolescentes está contraindicada. (AESAN, 2022)

Las BE, además de cafeína, contienen altas cantidades de azúcar y taurina y otros aditivos como glucuronolactona, inositol y vitaminas, quedando su consumo contraindicado también en niños, mujeres embarazadas o en periodo de lactancia, personas sensibles a la cafeína, con problemas cardiovasculares o trastornos neurológicos o consumidas conjuntamente con alcohol (Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria, 2023).

### **1.2 Epidemiología**

Las BE han aumentado sus ventas a lo largo de las últimas décadas, siendo un 2% del total de las bebidas refrescantes. (AESAN, 2021). Los adolescentes, predominando los varones de entre 14 a 18 años, son grandes consumidores de BE, puesto que además de no conocer sus componentes y peligros, el marketing va dirigido principalmente a este grupo, prometiendo rendimiento tanto físico como mental. (Pernía, 2019)

Según los datos recogidos por el Instituto Nacional de Estadística (2022), el consumo de BEs en España se disparó en el año 2019 hasta un total de 51684 mil unidades de BE anuales consumidas, suponiendo un incremento del 38.31% en su consumo desde el año 2019 (Anexo1).

En un estudio realizado en Barcelona por Oliver et al. (2021) sobre la prevalencia del consumo de BE, cabe destacar que, los chicos mayores de 17 años y los migrantes de primera generación son los que presentaron una mayor prevalencia con relación al consumo semanal de BEs. El mayor consumo de BE también está relacionado con el nivel socioeconómico y el nivel educativo de los padres y el lugar de residencia, cuyo consumo es mayor en ciudades grandes, en regiones metropolitanas y de litoral.

En otro estudio de Pascual & Sánchez (2014) realizado en un colegio de la comunidad de Madrid a alumnos de entre 16 y 18 años, el 96,77% de los encuestados afirmaron haber consumido bebidas con un alto contenido de cafeína, aunque el 71,6% de los encuestados afirmaron no conocer su composición. Por otro lado, los motivos más frecuentes que empujan al consumo de estas bebidas son el sabor y consumirlas en el tiempo de ocio o fiesta. En este

mismo estudio, también se observó una relación entre el aumento del consumo de las BEs y la práctica de deporte, el ocio nocturno y el uso excesivo de internet. Además, el uso de BEs fue mayor entre aquellos que manifestaron consumo de alcohol, tabaco o haber sufrido algún tipo de accidente. Igualmente, el consumo de BEs también era mayor en aquellos cuyo rendimiento escolar presentaba mayores dificultades y también en aquellos que infravaloraban el riesgo del uso de cannabis.

### **1.3 Componentes**

Las BEs están compuestas por diferentes sustancias, las cuales tienen sus propios efectos sobre el organismo, pudiendo incluso interactuar entre ellas.

#### **Azúcar/Carbohidratos**

Los carbohidratos (CH) se clasifican en tres categorías: azúcares o monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. Los CH cumplen con funciones esenciales para el organismo, como la función energética, plástica y de reserva, siendo la principal fuente de energía para los humanos. Media hora después de la ingesta alcanzan el índice glucémico más alto, disminuyendo hasta los valores preprandiales al cabo de dos a tres horas (Martín & Díaz, 2019).

La European Food Safety Authority (EFSA, 2022), recomienda disminuir el consumo de azúcares añadidos y libres al mínimo ya que estos contribuyen a la aparición de enfermedades como la obesidad, problemas cardiovasculares, alteraciones hepáticas, Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), colesterol, hipertensión arterial (HTA) y gota.

Las BEs pueden contener entre 5 a 86 gramos de azúcar por envase, dependiendo de la presentación del producto que puede variar de los 250 hasta los 750 ml de bebida, lo que supone un gran aporte de azúcar y pobre en otros macronutrientes esenciales, por lo que quedaría contraindicado su consumo en niños y adolescentes (Aguilera & Zapata, 2018).

Las bebidas azucaradas (BA) son responsables de 184.000 muertes a nivel mundial: 133.000 por DM2, 45.000 por enfermedades cardiovasculares y 6.450 por cáncer. En España, el 0,6% de las muertes es atribuible al consumo de BA, en cuyo país se estima que la ingesta ronda los 44.6 litros por persona al año (Ortún et al., 2016)

El consumo de azúcares aumenta de forma significativa el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, accidente cerebrovascular (ACV), obesidad, DM2, HTA e hígado graso, además de eventos cardiovasculares mayores como infarto agudo de miocardio (IAM) o muerte cardiovascular, tanto en niños, adolescentes y adultos, por lo que las BA se desaconsejan en la dieta diaria debido a su gran aporte calórico, elevado índice glucémico y azúcares refinados (Sierra et al., 2022).

La OMS (Organización Mundial de la Salud, 2015) recomienda mantener una ingesta reducida de azúcares en todas las etapas de la vida y que el consumo de azúcares libres no supere el 10% de la ingesta calórica total tanto en adultos como en niños, siendo lo ideal que no

superase el 5% del total de la ingesta calórica, puesto que disminuyen la calidad nutricional de las dietas aportando gran cantidad de calorías con un bajo aporte nutricional.

La Unión Europea creó una lista con aquellos alimentos que contienen más cantidad de azúcares añadidos, en la que se incluyen las BA, recomendando a los países miembros tomar iniciativas sobre estos productos para disminuir el impacto en la salud derivados de su consumo, teniendo en cuenta las tradiciones, necesidades de salud y patrones de consumo de cada país (European Commission, 2015).

### **Cafeína**

La cafeína es un componente alcaloide que se encuentra en varios alimentos, como el café, cacao, té o añadido a otros alimentos como helados, dulces, etc. En las BEs suele encontrarse en combinación a otros componentes como la taurina, glucuronolactona y otros, que en combinación con alcohol pueden modificar los posibles efectos adversos de la cafeína o modificar su dosis tóxica. Además, la cafeína puede tener un mayor efecto en aquellas personas con hipersensibilidad a esta, en tratamiento con ciertos medicamentos o sean consumidoras de sustancias de abuso. Para un adulto sano el consumo puntual de cafeína de hasta 3mg/kg no supone un riesgo para su salud general, teniendo las BE alrededor de 300-320mg/L de cafeína en su composición. Por otro lado, los estudios realizados en adolescentes respecto al consumo de cafeína son insuficientes para verificar la dosis de ingesta segura para este grupo de edad. Se considera que, al igual que en los adultos, el consumo de 1,4mg/kg puede alterar la calidad del sueño, así como su duración, siendo necesarias más investigaciones para poder verificar con exactitud las alteraciones en la salud que podría sufrir este grupo de edad debido a su consumo excesivo (EFSA, 2015).

Es por esto que la AESAN (2021) recomienda no ingerir una cantidad superior a 1,4 mg/kg día de cafeína para evitar alteraciones del sueño, y no sobrepasar los 3 mg/kg al día para evitar alteraciones en la salud como afectación del sistema cardiovascular.

La cafeína alcanza su pico en sangre después de una hora tras haber sido consumida, perdurando sus efectos en el organismo durante cuatro a seis horas, activando el sistema nervioso central, estimulando la eliminación de agua y sales, favoreciendo la formación de ácido en el estómago, impidiendo la absorción del calcio y aumentando la presión arterial (PA). (MedlinePlus, 2021):

La cafeína es una sustancia que puede provocar signos y síntomas dosis-dependientes que pueden suponer un riesgo para la salud si es consumida en exceso, como taquicardia, arritmia, temblores, palpitaciones, insomnio, distonías, poliuria, acidosis metabólica, hipotensión e incluso la muerte. (Galicia et al., 2014).

Además, según afirma Galicia et al. (2014), las BEs consumidas junto con alcohol provocan que el efecto de la cafeína enmascare los efectos sedantes del alcohol, favoreciendo una mayor ingesta de alcohol y aumentando la alcoholemia.

Debido a sus posibles efectos adversos sobre la salud, el Parlamento Europeo y El Consejo De La Unión Europea (2011) especificó en el REGLAMENTO (UE) N° 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de octubre de 2011 que aquellas bebidas destinadas al consumo que contengan una cantidad superior a 150 mg/L de cafeína, deberá etiquetarse el producto con la advertencia “Contenido elevado de cafeína: No recomendado para niños ni mujeres embarazadas o en período de lactancia”.

### **Taurina**

La taurina es un aminoácido producto del catabolismo de la cisteína, se encuentra en el organismo de la mayoría de los vertebrados y humanos, obteniéndolo a través de la dieta. La principal función de la taurina es la conjugación de los ácidos biliares, contribuyendo a la disminución de colesterol, además de actuar como un fuerte antioxidante y antiinflamatorio. También tiene la capacidad de actuar como regulador osmótico, participar en el desarrollo de los precursores neuronales y en la excitación del SNC (Catalán, 2014).

La ingesta de taurina recomendada ronda los 10-400 mg/día dependiendo del tipo de dieta, en aquellos que mantienen una dieta omnívora se estima que la cantidad ideal es de 58 mg/día, llegando a recomendar la EFSA una ingesta diaria de taurina de 1400 mg para individuos de 70kg. La suplementación de taurina no se considera necesaria en personas sanas y, aunque las posibilidades de intoxicación sean bajas, un exceso de taurina en el organismo podría provocar alteraciones cognitivas y conductuales. En el estudio de Rubio et al. (2022) los resultados fueron 5 veces mayores a los obtenidos por la EFSA en 2013, dónde se estimaba que los adultos consumían 290 mg de taurina y los adolescentes 149 mg, los cuales obtenían de las BEs, podría ser debido al aumento de taurina en este tipo de bebidas a lo largo de los últimos años. Por lo tanto, el consumo diario de BEs de 500ml sobrepasaría la cantidad recomendada de ingesta diaria de taurina (Rubio et al., 2022).

En el trabajo realizado por (Aguilera & Zapata (2018), los mg de taurina según en el etiquetado de las BEs investigadas en su estudio puede variar desde la ausencia de taurina hasta los 400 mg/100ml, sin embargo, en algunas ocasiones la cantidad de taurina no parece coincidir con la del etiquetado, detectándose una ausencia de esta o una cantidad de hasta un 46% superior a la indicada en el etiquetado.

### **Glucuronolactona**

La glucuronolactona o D-glucurono-γ-lactona procede del metabolismo hepático de la glucosa, y se obtiene a través de la dieta (1 – 2 mg/día). En un estudio se identificó que la probabilidad de intoxicación con D-glucurono-γ-lactona es baja ya que serían necesarias cantidades superiores a 768 mg/día, además, no parece interaccionar con la cafeína o la taurina de las BEs, el alcohol o el deporte. Se estima que los adolescentes europeos consumen un total de 100,14 mg/día de D-glucurono-γ-lactona a partir de las BEs, aumentando hasta 311,6 mg/día en los consumidores crónicos. En los adolescentes españoles las cifras para los consumidores

puntuales bajan hasta los 74,50 mg/día, sin embargo, para los consumidores crónicos aumenta hasta los 551,49 mg/día de esta sustancia (Rubio et al., 2021).

La cantidad de D-glucuronolactona en las BEs suele rondar los 240 a 2400 mg/L, sin embargo, se han encontrado concentraciones de esta sustancia de hasta 4800 mg/L. Un estudio estimó que su consumo podría asociarse a daños renales (inflamación de la papila renal), por lo que se estableció 1000 mg/kg al día como dosis segura con relación al consumo de D-glucuronolactona. En algunos países la cantidad de D-glucuronolactona en las BEs ha sido limitada a 2400 mg/L con el fin de limitar los efectos adversos de esta. (Rubio et al., 2022)

### **L-carnitina**

La L-carnitina es una amina sintetizada en el hígado, riñón y cerebro y también puede obtenerse a través de la dieta, cuya mayor fuente es la carne roja, aunque también puede encontrarse en la leche y el pescado. Se estima que la ingesta diaria es de 100 – 300 mg/día, proponiendo la AESAN una ingesta máxima de 2 g /día. La L-carnitina se encuentra almacenada en los tejidos de los mamíferos, predominando en el muscular, donde es más abundante en el corazón y músculo esquelético (95%). La L-carnitina interviene en el transporte de ácidos grasos a la mitocondria, aunque también interviene en la recuperación muscular, contribuye a la estabilidad de la membrana celular, regulariza el LDL-colesterol, ayuda a la espermatogénesis y ayuda a regular los ácidos grasos durante la gestación. El contenido de L-carnitina en las BEs no es específico, por lo que no existen apenas publicaciones que relacionen el consumo de BEs con la L-carnitina y sus posibles beneficios o efectos adversos, pero se cree que esta amina es añadida a las BEs con el fin de aprovechar sus beneficios sobre el tejido muscular y capacidad de movilización de los ácidos grasos, ya que la cualidad de la L-carnitina de disminuir la fatiga muscular sí ha sido reportada en varios estudios, sin embargo, en otros de los estudios se ha demostrado que la ingesta de hasta 15 g de L-carnitina ha desencadenado alteraciones gastrointestinales y diarrea (Rubio et al., 2021).

### **Vitaminas grupo B**

Las vitaminas del grupo B son moléculas hidrosolubles esenciales para el metabolismo celular pues algunas de ellas intervienen en procesos metabólicos como la glucólisis y el ciclo de Krebs. Las necesidades de cada una de ellas varían según la edad y el sexo (Anexo 2) y también durante la gestación y el periodo de lactancia (Salinas & Díaz, 2019).

Las BEs pueden incluir en su composición algunas vitaminas del grupo B como la Vitamina B2 (riboflavina), B3 (niacina), B5 (ácido pantoténico), B6 y B12, sin embargo, en ocasiones estas pueden superar el Valor de Referencia de Nutrientes (VRN), sobre todo al tratarse de envases que contengan más ml de bebida, por lo que si sobrepasan el 7.5% de los valores de referencia deberá de indicarse en el etiquetado. Las BEs suelen contener en su formulación 18 mg de niacina, 2 mg de Vit. B6, 0.001 mg de Vit. B12, 6 mg de Vit. B5, 2 mg de tiamina, 1.65 mg de riboflavina y 50 mg de inositol. Actualmente no existe ninguna BE cuya concentración de vitaminas del complejo B pueda causar alteraciones por hipervitaminosis, aunque podrían darse

casos en personas con alteraciones renales, lo que puede provocar náuseas y alteraciones hepáticas (Rubio et al., 2021).

### **Guaraná**

La guaraná es una planta originaria del Amazonas, suele encontrarse como ingrediente en las BEs debido a su gran contenido en cafeína, aunque también tiene otras propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, cardio-protectoras, anticancerígenas, hipotensivas, antidiabéticas y antidepresivas, además de mejorar la respuesta cognitiva. En algunos estudios se ha observado que la guaraná puede provocar insomnio, ansiedad, taquicardia, mucositis, náuseas, mareo, dolor gástrico, estreñimiento, diarrea e hiperhidrosis, pudiendo estar relacionados estos síntomas a su alto contenido en cafeína. Es poco probable que la guaraná desencadene efectos tóxicos sobre el cuerpo humano, sin embargo, todavía son necesarios más estudios sobre sus posibles aplicaciones médicas y también para establecer la dosis segura en humanos, aunque algunos estudios establecen la ingesta recomendada en 7 a 14 g para un adulto promedio de 70 kg (Torres et al., 2022).

En las BEs suele añadirse alrededor de 0,02 – 100 mg/L o 1,4 – 300 mg/355 ml de guaraná, según la fuente consultada, debido a sus propiedades sobre el aumento de la resistencia y el rendimiento anaeróbico, mejora de la respuesta inmunitaria, aumento de la fuerza muscular y el incremento de las catecolaminas. Existe controversia respecto al consumo de guaraná, ya que algunas fuentes recomiendan ingestas diarias de 1 a 3 g, sin exceder los 3 g/día, mientras que otros estudios recomiendan la ingesta de 450 mg de guaraná en polvo en personas adultas hasta 5 veces/día. No existe evidencia respecto al consumo de guaraná en menores de 12 años, embarazadas o en periodo de lactancia, por lo que está contraindicado su consumo al desconocer sus efectos sobre la salud en estos grupos. La adición de este tipo de extractos, aparte de incrementar el contenido en cafeína, puede aumentar sus efectos e incluso interaccionar con ciertos medicamentos, además, la guaraná es tratada como un suplemento a base de plantas, por lo que no se suele informar de su concentración en el etiquetado, lo que impide que el consumidor conozca su concentración (Rubio et al., 2021).

Según el estudio de Ocampo et al. (2016), en el que se investigaron los efectos de las BEs con y sin guaraná sobre la tensión arterial (TA), frecuencia y ritmo cardíaco, no se hallaron diferencias significativas, si bien sí que existen otros estudios en los que se evidencia una diferencia significativa en la tensión arterial (TA), frecuencia cardíaca (FC) y ritmo cardíaco (RC).

### **Ginseng**

El ginseng es una planta que se añade a las BEs, normalmente están entre 6 a 300 mg/355ml (100-800 mg/L), debido a su capacidad de aumentar la sensación de bienestar, mejorar el agotamiento físico y reducir el estrés, además de tener efectos inmunoestimulantes, antiinflamatorios, antineoplásicos, cardiosaludables, antioxidantes, endocrinos, ergogénicos y sobre el SNC. Pese a que las cantidades de ginseng contenidas en las BEs no suponen un riesgo para la salud, sí que puede producir efectos adversos como reacciones de hipersensibilidad

cutánea, insomnio y trastornos gastrointestinales o ansiedad, irritabilidad, nerviosismo, HTA, dolor torácico o efectos estrogénicos si son consumidos en cantidades elevadas. Así mismo, puede interactuar con algunos medicamentos, inhibiendo el efecto de la Warfarina o aumentando el efecto de los Inhibidores de la monoamino oxidasa (IMAO). Debido a que todavía no se han realizado suficientes estudios sobre los efectos del ginseng en mujeres embarazadas, en periodo de lactancia y en menores de 18 años, se desaconseja su consumo en estos grupos, quedando también contraindicado en personas que padezcan de arritmia, HTA, ansiedad o nerviosismo (Rubio et al., 2021).

No se han detectado alteraciones en la salud a corto plazo cuando se consume ginseng vía oral, así mismo, dosis de 100 a 300 mg/día durante un periodo de 12 semanas tampoco han desencadenado problemas en la salud, aunque pueden aparecer efectos secundarios (MedlinePlus, 2023).

A partir de la información recopilada en los anteriores apartados, se ha elaborado una tabla resumen sobre los componentes de las BE y sus efectos sobre la salud (Anexo 3).

#### **1.4 Regularización en España**

La Consellería de Sanidade de la Xunta de Galicia se encuentra trabajando en un proyecto de prevención de adicciones en menores, con el que se pretende restringir la venta de BEs a menores de edad, pues debido a su composición pueden provocar efectos dañinos en la salud e inducir al consumo de otras sustancias tóxicas como alcohol (Mancebo, 2023).

En otros países ya se han llevado a cabo medidas para reducir el consumo de bebidas no alcohólicas con azúcares añadidos, por ejemplo, en México se introdujo un impuesto especial sobre este tipo de bebidas y en Hungría se añadió otro impuesto a las bebidas con un alto contenido en azúcares, cafeína o sal. Los gobiernos se han propuesto reducir la mortalidad debido a enfermedades no transmisibles, como la diabetes, cardiopatías o el cáncer, de acuerdo con una de las metas de la Agenda 2030. Además, en la segunda conferencia Internacional sobre nutrición que tuvo lugar en el año 2014 también se propuso la reforma de los sistemas alimentarios durante los años 2016 a 2025 (OMS, 2016).

En España, todavía no existe una legislación vigente que prohíba la venta de BE a los menores, sin embargo, se están llevando a cabo diversos programas de prevención y promoción de la salud con relación al consumo de bebidas energéticas y productos con altas cantidades de azúcar.

#### **1.5 Consumo de BEs junto con alcohol**

El alcohol es una sustancia psicoactiva capaz de producir dependencia, siendo la responsable de 3 millones de muertes a nivel mundial, está relacionada a multitud de enfermedades, accidentes, trastornos mentales y otras enfermedades no transmisibles como ECV, cirrosis hepáticas y cáncer. Por estos motivos la OMS (2022) recomienda regularizar la venta de bebidas alcohólicas, en especial a los menores de edad.

El consumo de alcohol junto con BEs aumenta considerablemente el riesgo de padecer los efectos adversos que las BEs pueden provocar por sí mismas, ya que los altos niveles de cafeína antagonizan los síntomas físicos y cognitivos que provoca el alcohol, esto hace que se consuma un mayor volumen de alcohol y disminuya la percepción ante una intoxicación etílica, además de aumentar el riesgo de llevar a cabo conductas que pongan en peligro a los consumidores (Chrysant & Chrysant, 2015).

## **2. JUSTIFICACIÓN**

El consumo de BEs ha aumentado, en especial entre los adolescentes y adultos jóvenes, debido a sus propiedades sobre el SNC y el aumento del rendimiento físico que proporciona las altas concentraciones de cafeína junto a otros ingredientes, cuyas concentraciones pueden no estar indicadas en el etiquetado (Ávila, 2016).

Se han reportado numerosos casos de afecciones del SCV y otras alteraciones extra-cardiovasculares debido al consumo puntual y crónico de BEs, en especial en niños y adolescentes, ya que son un grupo susceptible al efecto de la cafeína y al resto de aditivos que contienen (Higgins & Jogimahanti, 2021; Bedi et al., 2014 y Higgins et al., 2018).

Además, se ha demostrado que las BEs pueden crear adicción, convirtiéndose esta una razón más para que estén contraindicadas en niños y adolescentes, cuyos grupos son desconocedores de sus riesgos, asociándose su consumo a trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), insomnio, conductas de riesgo, obesidad y diabetes. Las BEs también han demostrado suponer un mayor riesgo para la salud al ser consumidas junto a bebidas alcohólicas, práctica que aumenta cada vez más entre los jóvenes (Borges et al., 2019).

Por ello se considera un tema de estudio necesario para que las enfermeras seamos conocedoras de la situación actual y podamos ejercer Educación para la Salud a los jóvenes y adolescentes desde cualquier sector donde desarrollemos nuestras competencias (nivel asistencial, docente, gestor, etc.)

### **3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

#### **HIPÓTESIS PRINCIPAL**

Las bebidas energéticas aumentan el riesgo cardiovascular en los adolescentes.

#### **OBJETIVO PRINCIPAL**

El objetivo principal de este trabajo es analizar el riesgo cardiovascular derivado de las bebidas energéticas en los adolescentes.

#### **HIPÓTESIS SECUNDARIAS**

El consumo de bebidas energéticas aumenta más el riesgo de sufrir alteraciones cardiovasculares en la población adolescente que en la población adulta.

La Educación para la Salud (EpS) proporcionada por las enfermeras es necesaria para disminuir el consumo y los efectos adversos derivados de las BEs en la población adolescente.

#### **OBJETIVOS SECUNDARIOS**

El objetivo secundario es determinar si el riesgo de sufrir alteraciones cardiovasculares es mayor en la población adolescente que en la adulta tras el consumo de bebidas energéticas.

El objetivo secundario es informar sobre la necesidad de realizar EpS por parte de las enfermeras respecto al consumo de BEs en los adolescentes.

## 4. MATERIAL Y MÉTODOS

### 4.1 Tipo de estudio

Para la realización de este trabajo se ha realizado una revisión sistemática de artículos científicos en relación a los efectos de las bebidas energéticas en el sistema cardiovascular, basada en un estudio analítico retrospectivo, pues se estudiará la relación causa-efecto del consumo de las bebidas energéticas en el sistema cardiovascular, así mismo, también se trata de un estudio observacional y longitudinal, ya que el investigador no interviene en las variables mientras estas se desarrollan.

**Tabla 1.** Descripción del estudio realizado.

<b>Finalidad del estudio</b>	Analítico
<b>Asignación de los factores de estudio</b>	Observacional
<b>Temporalidad</b>	Longitudinal
<b>Sentido del estudio</b>	Retrospectivo

Elaboración propia

### 4.2 Criterios de elegibilidad

La pregunta PICO es una estrategia que permite formular preguntas de investigación con el fin de formular preguntas estructuradas a partir de sus componentes: paciente, intervención, comparación, outcomes.

**P:** Adolescentes que consumen bebidas energéticas

**I:** Consumo de bebidas energéticas de forma puntual o crónica

**C:** No consumo de bebidas energéticas

**O:** Aumento del riesgo cardiovascular

A partir de la pregunta PICO desarrollada, se elabora una tabla con los términos principales sobre los cuales se realizará la búsqueda, así como los sinónimos y términos de búsqueda alternativos que puedan ser utilizados durante la búsqueda.

**Tabla 2.** Componentes PICO de la pregunta.

	<b>P (Paciente)</b>	<b>I (Intervención)</b>	<b>C (Comparación)</b>	<b>O (Resultados)</b>
Concepto principal	Adolescente	Bebidas energéticas	No procede	Riesgo cardiovascular
Sinónimos/términos de búsqueda	Adolescentes Teenager Teenagers Adolescent	Bebidas energizantes Energy drinks	No procede	Cardiovascular risk Cardiovascular disease Cardiovascular disease risk Heart disease Sistema cardiovascular

Elaboración propia

Tras la realización del método, se obtuvo como resultado la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué riesgos cardiovasculares son provocados por el consumo de bebidas energéticas en los adolescentes?

#### 4.3 Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión para esta revisión sistemática han sido:

- Documentos publicados hace 10 años o menos (2014 – 2024).
- Idioma inglés/español.
- Documentos relacionados con el consumo de bebidas energéticas.
- Documentos relacionados con el sistema cardiovascular.
- Estudios sobre la población adolescente.
- Textos completos.

Los criterios de exclusión para esta revisión sistemática han sido:

- Documentos que no aportan información para el tema tratado en el trabajo de investigación.
- Documentos de opinión, blogs, páginas poco fiables o de fuente desconocida.
- Documentos que no cumplan con los criterios de inclusión.

#### 4.4 Fuentes de información

Las bases de datos utilizadas, a las cuales se ha accedido a través del portal de la biblioteca de la Universidad Europea, para el desarrollo del trabajo han sido:

**Medline.** Es una base de datos que dispone de artículos científicos que abordan temas de salud, enfermería, medicina, fisioterapia, odontología, entre otras. Incluye descriptores MeSH y la mayoría de su contenido está disponible en inglés.

**Medes.** Medicina en español (Medes) es una base de datos que contiene artículos científicos sobre biomedicina y ciencias de la salud, la mayoría de ellos procedentes de revistas españolas y países de habla hispana.

**Biblioteca Virtual en Salud (BVS).** Esta base de datos incluye documentos científicos de 30 países iberoamericanos, África y Asia que tratan temas relacionados con las ciencias de la salud.

**Web of Science.** Es una base de datos que contiene diversos documentos científicos de índole multidisciplinar, que incluye revistas, libros y métricas del factor de impacto con la JCR.

**Google Scholar.** Consiste en un buscador de Google especializado en documentos científicos de cualquier lengua y materia. Permite realizar una búsqueda avanzada, búsqueda por autor y el lugar de publicación.

## 4.5 Estrategias de búsqueda

### 4.5.1 Estrategia de búsqueda para Medline

Se realiza una búsqueda avanzada en la base de datos Medline, utilizando los términos “energy drinks”, “adolescents”, “teenagers”, “cardiovascular disease” y “cardiovascular risk”, ya que la mayoría de los artículos de esta base se encuentran en inglés, así mismo, se utilizan los operadores booleanos AND y OR. En la búsqueda avanzada también se selecciona el rasgo “Adolescent: 13 – 18 years”, “idioma inglés” y “resumen disponible”. Para obtener resultados más concretos se selecciona como “Materia: título principal” el título “energy drinks”. Los artículos encontrados se encuentran sujetos a los criterios de inclusión y exclusión mencionados anteriormente.

Figura 1. Estrategia de búsqueda Medline.



Buscando: MEDLINE Complete | Bases de datos

ue

Energy drinks SU Subjects ▾

AND ▾ adolescents SU Subjects ▾ [Borrar ?](#)

OR ▾ teenagers SU Subjects ▾

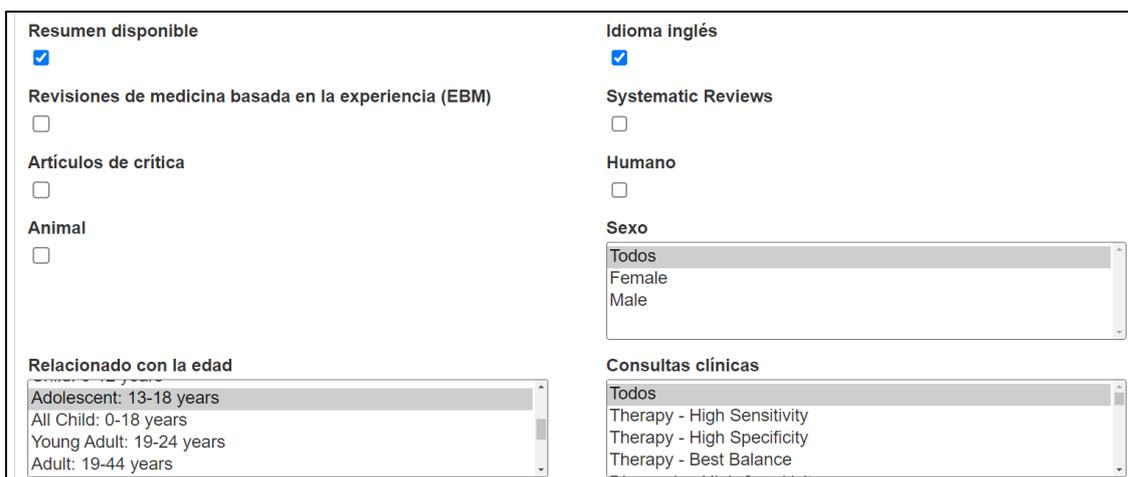
AND ▾ cardiovascular disease SU Subjects ▾

OR ▾ cardiovascular risk SU Subjects ▾ (+) (-)

Buscar

Elaboración propia

Figura 2. Filtros aplicados en la estrategia de búsqueda en la base de datos Medline.



Resumen disponible

Revisiones de medicina basada en la experiencia (EBM)

Artículos de crítica

Animal

Relacionado con la edad

Adolescent: 13-18 years

All Child: 0-18 years

Young Adult: 19-24 years

Adult: 19-44 years

Idioma Inglés

Systematic Reviews

Humano

Sexo

Todos

Female

Male

Consultas clínicas

Todos

Therapy - High Sensitivity

Therapy - High Specificity

Therapy - Best Balance

Elaboración propia

**Tabla 3.** Estrategia de búsqueda en la base de datos Medline.

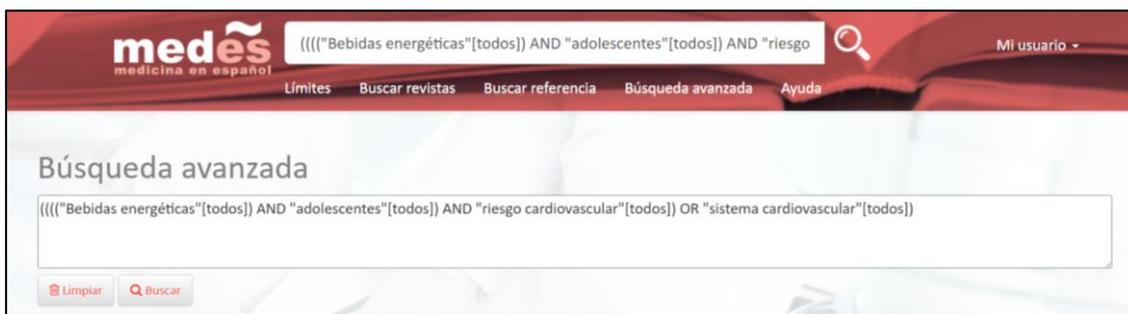
Base de datos	Estrategia de búsqueda	Filtros aplicados	Resultados obtenidos	Artículos seleccionados tras la lectura del texto completo
Medline	SU "energy drinks" AND SU "adolescents" OR SU "teenagers" AND SU "cardiovascular disease" OR SU "cardiovascular risk"	Texto completo Fecha de publicación 2014 – 2024 Resumen disponible Idioma inglés Relacionado con la edad: Adolescent: 13 – 18 years Materia: título principal: Energy drinks	180	5

Elaboración propia

#### 4.5.2 Estrategia de búsqueda para Medes

Se realiza una búsqueda avanzada en la base de datos Medes, utilizando los términos “bebidas energéticas”, “adolescentes”, “riesgo cardiovascular” y “sistema cardiovascular”, utilizando el castellano para los términos descritos. Los operadores booleanos utilizados han sido Y y O, correspondiendo a AND y OR respectivamente. En la búsqueda avanzada también se establecen los filtros necesarios para cumplir con los criterios de inclusión y exclusión, además, para obtener un número de resultados se incluyen artículos procedentes de todos los países de habla hispana disponibles, como Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, España, México, Perú y Venezuela.

**Figura 3.** Estrategia de búsqueda Medes.



Elaboración propia

**Tabla 4.** Estrategia de búsqueda en la base de datos Medes.

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Filtros aplicados	Resultados obtenidos	Artículos seleccionados tras la lectura del título
Medes	(((((("Bebidas energéticas"[todos]) AND "adolescentes"[todos]) AND "riesgo cardiovascular"[todos]) OR "sistema cardiovascular"[todos]))) AND (2014[pblctn_yr] : 2024[pblctn_yr])	Fecha de publicación 2014 – 2024 Idioma español	32	0

Elaboración propia

#### 4.5.3 Estrategia de búsqueda para Biblioteca Virtual de Salud

Se realiza una búsqueda avanzada en la base de datos Biblioteca Virtual de Salud (BVS), utilizando los términos “energy drinks”, “bebidas energéticas”, “teenagers”, “adolescentes”, “cardiovascular risk” y “riesgo cardiovascular”, utilizando términos tanto en inglés como en castellano, ya que esta base de datos incluye documentos en ambos idiomas. También se han utilizado los operadores booleanos OR y AND, así como la búsqueda por título, resumen y asunto. Se aplican los filtros “texto completo”, incluyendo artículos de las bases de datos IB ECS y LILACS, asignando el asunto principal como “bebidas energéticas”, además de incluir la fecha de publicación para que los resultados obtenidos cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

**Figura 4.** Estrategia de búsqueda BVS.

The screenshot shows the 'Portal de Búsqueda de la BVS España' interface. The search strategy is built using a series of search boxes connected by logical operators:

- Search box 1: energy drinks (with a 'Mostrar Índice' button)
- Operator: OR
- Search box 2: bebidas energéticas (with a 'Mostrar Índice' button)
- Operator: AND
- Search box 3: teenagers (with a 'Mostrar Índice' button)
- Operator: OR
- Search box 4: adolescentes (with a 'Mostrar Índice' button)
- Operator: AND
- Search box 5: cardiovascular risk (with a 'Mostrar Índice' button)
- Operator: OR
- Search box 6: riesgo cardiovascular (with a 'Mostrar Índice' button)

On the right side of the search boxes, there are dropdown menus for selecting search criteria: 'Título, resumen, asunto'.

Elaboración propia

Tabla 5. Estrategia de búsqueda en la base de datos BVS.

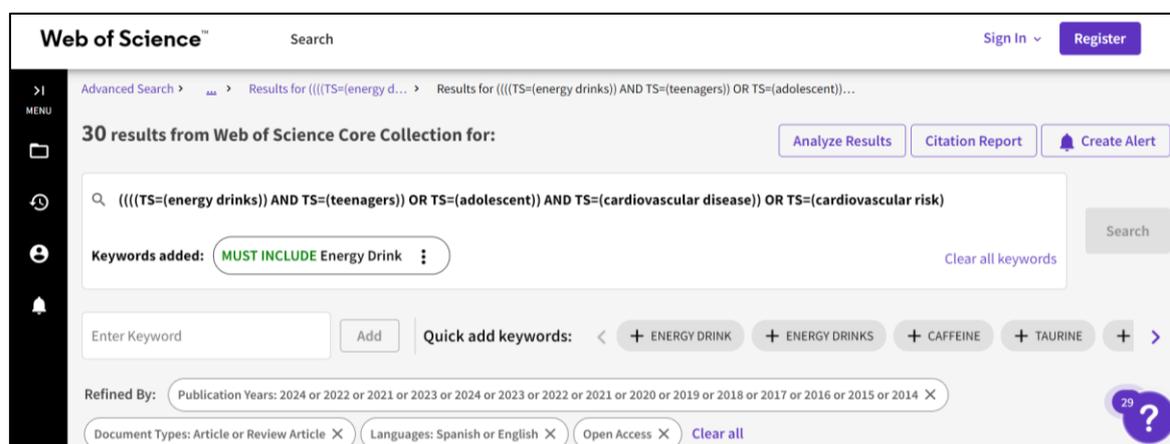
Base de datos	Estrategia de búsqueda	Filtros aplicados	Resultados obtenidos	Artículos seleccionados tras la lectura del texto completo
BVS	(tw:(energy drinks)) OR (tw:(bebidas energéticas)) AND (tw:(teenagers)) OR (tw:(adolescentes)) AND (tw:(cardiovascular risk)) OR (tw:(riesgo cardiovascular))	Texto completo Bases de datos: LILACS, IBECs Asunto principal: Bebidas energéticas Idioma: español, inglés Año: 2014 – 2024	11	2

Elaboración propia

#### 4.5.4 Estrategia de búsqueda para Web of Science

Para la búsqueda de documentos científicos en la base de datos Web of Science se utilizan los términos “energy drinks”, “teenagers”, “adolescent”, “cardiovascular disease” y “cardiovascular risk”. Los operadores booleanos han sido AND y OR, además, igual que en el resto de base de datos, se ha establecido una fecha de publicación para los documentos entre 2014 y 2024. Para encontrar documentos más específicos sobre el tema a tratar se aplican filtros de idioma y de acceso abierto, además de especificar el tipo de documento y establecer como palabra clave “Energy drink”.

Figura 5. Estrategia de búsqueda y filtros en Web of Science.



Elaboración propia

**Tabla 6.** Estrategia de búsqueda en la base de datos Web Of Science.

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Filtros aplicados	Resultados obtenidos	Artículos seleccionados tras la lectura del texto completo
Web of Science	((((TS=(energy drinks)) AND TS=(teenagers)) OR TS=(adolescent)) AND TS=(cardiovascular disease)) OR TS=(cardiovascular risk)	Acceso abierto Idioma: Inglés o español Tipo de documento: Artículo o artículo de revisión	30	1

Elaboración propia

#### 4.5.5 Estrategia de búsqueda para base de datos Google Scholar

Se realiza una búsqueda avanzada utilizando los términos “bebidas energéticas”, “adolescentes” y “riesgo cardiovascular”, utilizando nomenclatura castellana con el fin de aumentar el espectro de búsqueda en otras lenguas diferentes al inglés. Así mismo, se buscan aquellos documentos científicos con la frase exacta “consumo de bebidas energéticas”, pues es el objeto de estudio, además de incluir al menos uno de los términos “sistema cardiovascular”, “riesgo cardiovascular”, “bebidas energéticas” o “bebidas energizantes”. Los artículos que incluyan el término “adulto” son excluidos, pues el grupo de edad a estudiar son los adolescentes. Del mismo modo, los documentos se encuentran sujetos a los criterios de inclusión y exclusión, aplicándose los filtros por fecha de publicación desde el 2014.

**Figura 6.** Estrategia de búsqueda en Google Scholar.

Elaboración propia

**Tabla 7.** Estrategia de búsqueda en la base de datos Google Scholar.

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Filtros aplicados	Resultados obtenidos	Artículos seleccionados tras la lectura del texto completo
Google Scholar	bebidas energéticas AND adolescentes AND riesgo cardiovascular "Sistema cardiovascular" OR "riesgo cardiovascular" OR "bebidas energéticas" OR "bebidas energizantes" "consumo de bebidas energéticas" -adulto	Idioma: Español Fecha de publicación: 2014 - presente	179	3

Elaboración propia

#### 4.6 Flowchart

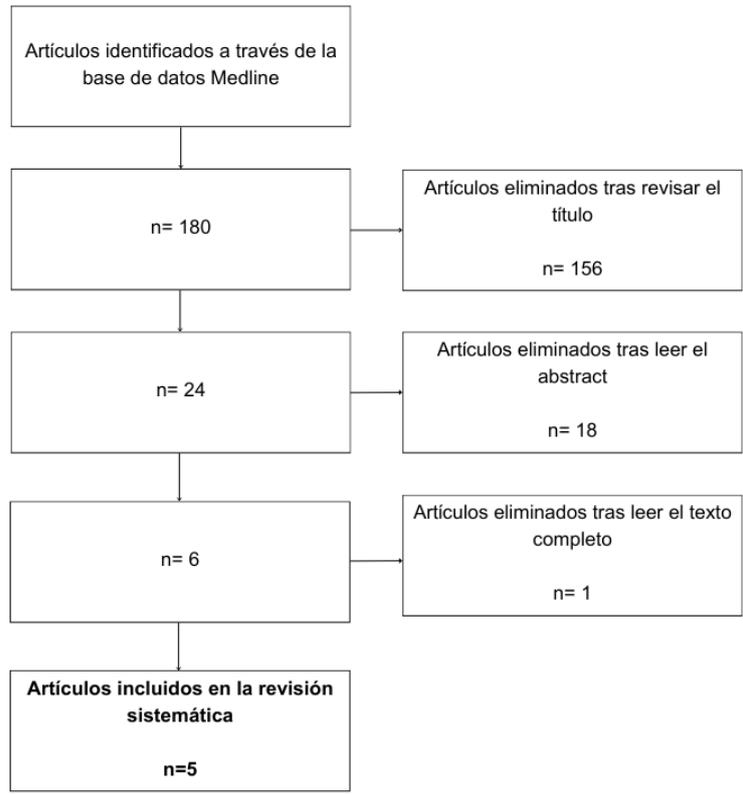
Se ha elaborado una flowchart para cada base de datos que ha sido utilizada para el desarrollo de este trabajo.

##### 4.6.1 Flowchart Medline

Tras aplicar la estrategia de búsqueda, se obtienen un total de 180 artículos, tras leer el título de cada uno se seleccionan 24 artículos.

Tras la lectura del abstract, se seleccionan 6 documentos científicos, descartando 18 artículos. Los artículos que quedan finalmente para el estudio después de la lectura crítica del texto completo son 5 artículos, habiendo descartado 1 de ellos.

**Figura 7.** Flowchart de la base de datos de Medline.

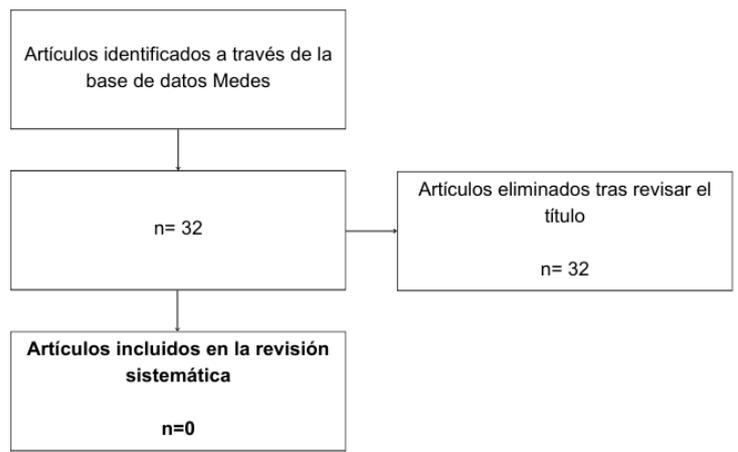


Fuente propia

#### 4.6.2 Flowchart Medes

Tras la estrategia de búsqueda, se obtienen un total de 32 documentos científicos, tras leer el título todos son descartados, pues ninguno de los artículos se ajusta al tema del trabajo de investigación.

**Figura 8.** Flowchart de la base de datos de Medes.



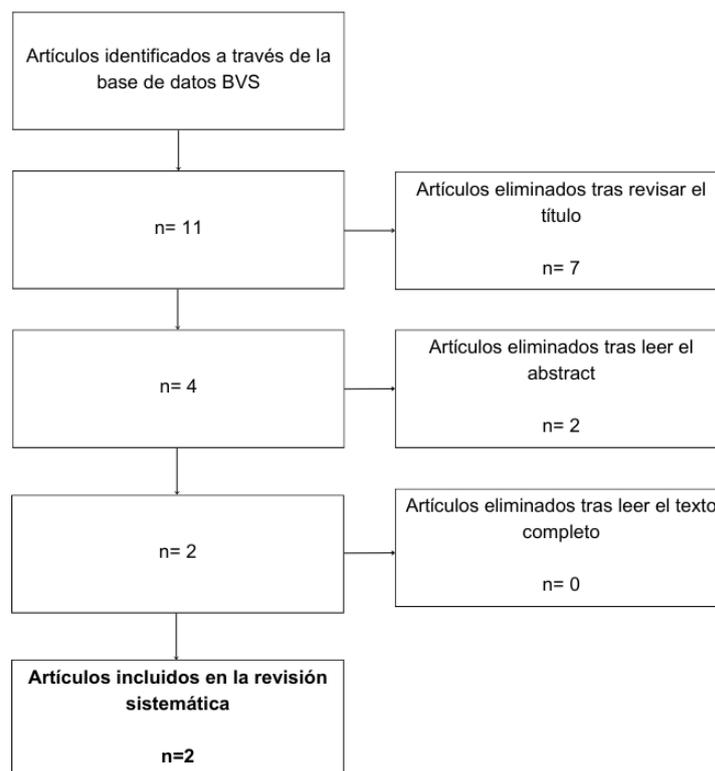
Elaboración propia

#### 4.6.3 Flowchart BVS

Tras aplicar la estrategia de búsqueda, se obtienen un total de 11 artículos, tras leer el título de cada uno se seleccionan 4 artículos.

Tras la lectura del abstract se escogen 2 artículos científicos, descartando 2 de los artículos. Los artículos seleccionados finalmente para este estudio después de la lectura crítica del texto completo son 2, conservando la totalidad de los artículos tras leer el abstract.

**Figura 9.** Flowchart de la base de datos BVS.



Elaboración propia

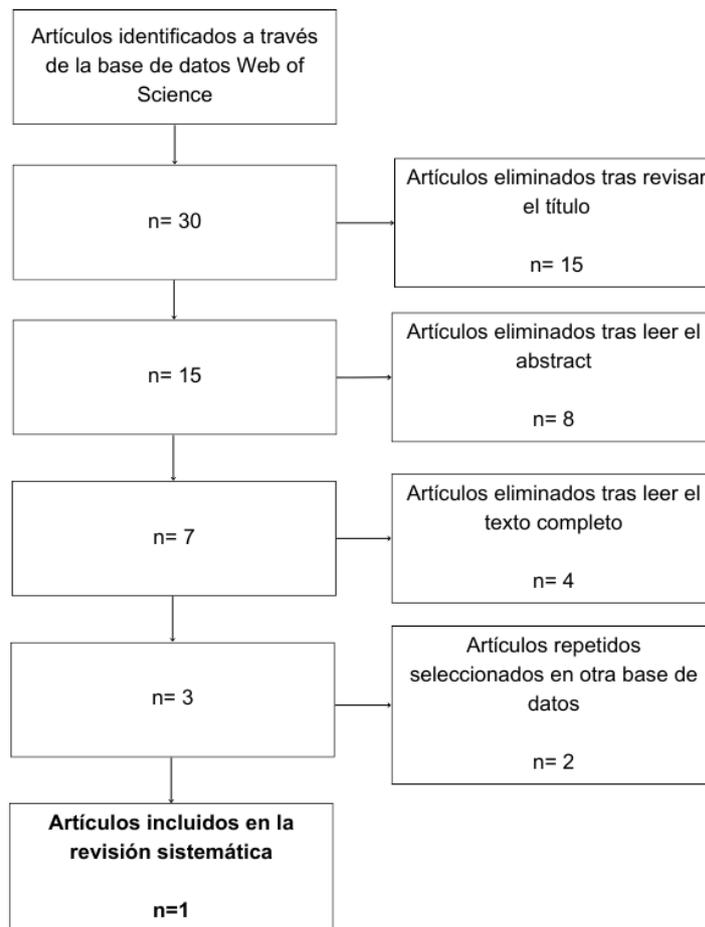
#### 4.6.4 Flowchart Web of Science

Tras aplicar la estrategia de búsqueda se obtienen un total de 30 artículos, después de la lectura del título se seleccionan un total de 15 artículos científicos, descartando la mitad.

Después de leer el abstract de cada documento se seleccionan 7 artículos científicos, descartando 8 de ellos. Tras la lectura del texto completo se descartan un total de 4 artículos, conservando 3 documentos para el trabajo de investigación.

De los artículos seleccionados, 2 son descartados debido a que ya fueron previamente seleccionados en la base de datos Medline, por lo que los artículos finalmente incluidos de esta base de datos son 1.

**Figura 10.** Flowchart de la base de datos Web of Science.



Elaboración propia

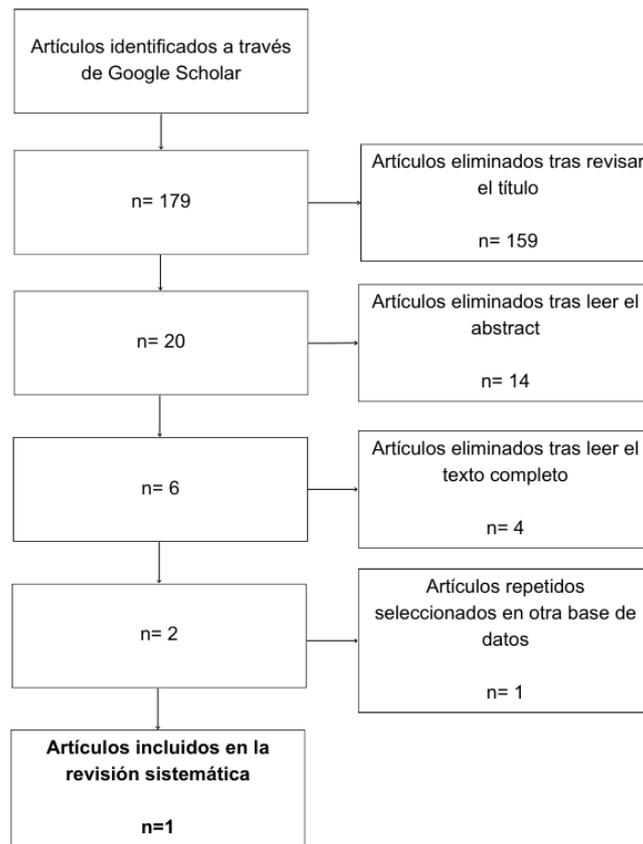
#### 4.6.5 Flowchart Google Scholar

Tras aplicar la estrategia de búsqueda, se obtienen 179 resultados, después de leer el título de cada uno de los documentos científicos se seleccionan 20 documentos científicos.

Después de la lectura del abstract, se seleccionan 6 documentos científicos, descartando 14 de ellos. Tras la lectura crítica del texto completo se seleccionan 2 artículos para el trabajo de investigación, descartando 4 de ellos.

De los artículos seleccionados, 1 es descartado debido a que ya fue seleccionado durante la búsqueda en la base de datos BVS, por lo que los artículos finalmente incluidos de esta base de datos son 1.

**Figura 11.** Flowchart de la búsqueda en Google Scholar.



Elaboración propia

## 5. RESULTADOS

Con el objetivo de facilitar la exposición y lectura de los resultados del trabajo, se exponen dichos resultados en la Tabla 8, a continuación.

**Tabla 8.** Tabla de resultados.

Título del artículo	Autores	Año	Tipo de estudio	Muestra (n=)	Resultados	Conclusiones
Caffeinated energy drink consumption among adolescents and potential health consequences associated with their use: a significant public health hazard	De Sanctis et al.	2017	Revisión sistemática	n=8 (artículos)	<p>El consumo de BEs puede relacionarse con la disminución de la FC y cambios del segmento ST-T.</p> <p>Los síntomas más comunes son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Palpitaciones</li> <li>- Agitación</li> <li>- Temblores</li> <li>- Malestar gastrointestinal</li> </ul> <p>Algunos problemas cardíacos graves que han desarrollado han sido arritmias e isquemia cardíaca.</p> <p>De 5448 sobredosis de cafeína por consumo de BEs, el 46% ocurrieron en menores de 19 años.</p> <p>Las BEs pueden estar relacionadas con consecuencias negativas para la salud, en especial en sujetos con ECV.</p> <p>Los efectos adversos más comunes derivados del consumo de BEs afectan al SCV y neurológico.</p>	<p>El consumo de BEs está asociado con arritmias y otras complicaciones cardiovasculares, siendo los adolescentes un grupo especialmente vulnerable.</p> <p>Es necesario que el personal sanitario sea conocedor de los efectos que las BEs pueden tener sobre la salud, ya que reconocer los síntomas de intoxicación, dependencia y abstinencia de la cafeína puede ser especialmente significativo en pacientes jóvenes.</p>

**Tabla 8.** Continuación.

Título del artículo	Autores	Año	Tipo de estudio	Muestra (n=)	Resultados	Conclusiones
Effects of Caffeine and Caffeinated Beverages in Children, Adolescents and Young Adults: Short Review	Soós et al.	2021	Revisión sistemática	n=134 (artículos)	<p>El consumo de cafeína de menos de 600 mg/día en niños y adolescentes podría haber causado efectos leves, temporales y reversibles en el SCV.</p> <p>El consumo de BEs provocó cambios hemodinámicos en la TA, aumento de la carga y gasto cardíaco, anomalías en la repolarización cardíaca y reducción de la velocidad del flujo sanguíneo cerebral.</p> <p>Un consumo excesivo de BEs pudo provocar vómitos, HTA, taquicardia, arritmia, shock y muerte.</p>	Los niños, adolescentes y adultos jóvenes son los más susceptibles a sufrir los efectos adversos derivados del consumo de BEs, como debilidad, temblores, cefalea, taquicardia, insomnio y depresión, desaconsejándose el consumo de BEs en niños y adolescentes.
Energy Drinks and Adverse Health Events in Children and Adolescents: A Literature Review	Li et al.	2023	Revisión sistemática	n=16 (artículos)	<p>El 45% de los casos estudiados ha presentado síntomas CV, entre ellos disección espontánea de las arterias coronarias, SCACEST, síndrome de QT largo, arritmia, taquicardia, HTA, FV, paro cardíaco y vasoespasmos coronario después de consumir una o varias BEs.</p> <p>El 67% de los individuos estudiados no consumió otros estimulantes como cafeína, drogas, alcohol o medicación estimulante ni realizó actividad CV.</p> <p>El 56% de los estudiados no presentaban patologías previas.</p>	<p>El consumo de BEs puede estar relacionado con efectos adversos en la salud de los menores, siendo el SCV y el sistema nervioso los más afectados.</p> <p>El consumo de BEs asociado a factores de riesgo o enfermedades previas puede ser fatal.</p> <p>Los datos además de ayudar a identificar las manifestaciones derivadas del consumo de BEs, respaldan la necesidad de prevención primaria.</p>

**Tabla 8.** Continuación.

Título del artículo	Autores	Año	Tipo de estudio	Muestra (n=)	Resultados	Conclusiones
Energy Drinks and Their Acute Effects on Heart Rhythm and Electrocardiographic Time Intervals in Healthy Children and Teenagers: A Randomized Trial	Mandilaras et al.	2022	Ensayo aleatorizado	n=26 (individuos)	<p>El estudio realizado en individuos sanos presentó un mayor número de extrasístoles supraventriculares (ESV) después de consumir BEs.</p> <p>La FC entre los individuos que habían consumido BE era significativamente menor después de 2 horas respecto a aquellos que consumieron una bebida placebo.</p>	<p>El consumo de BEs fue asociado con un aumento significativo de ESV en niños y adolescentes.</p> <p>El estudio reveló una disminución significativa de la FC, posiblemente en relación con el aumento de la TA que produce el consumo de BEs.</p> <p>Los menores que sufren de alteraciones en el ritmo cardíaco podrían desarrollar arritmias malignas tras consumir BEs.</p>
Energy drinks in children and adolescents: demographic data and immediate effects	Mansour et al.	2019	Ensayo aleatorizado	<p>n=375 (individuos totales de la encuesta)</p> <p>n=81 (individuos que participan en el estudio sintomatológico)</p>	<p>Los individuos que consumieron BEs presentaron una TAS significativamente mayor respecto a aquellos que no consumieron BEs.</p> <p>La FC, FR, TAD y la sensación de bienestar no fueron significativamente afectadas en el grupo que consumió BEs tanto como en el grupo control.</p>	<p>Son necesarias acciones preventivas sobre el consumo de BEs en adolescentes y niños.</p> <p>El consumo inmediato de BEs aumenta la TAS.</p> <p>Son necesarias acciones preventivas destinadas a reducir el consumo de BEs entre los adolescentes, tanto ellos como los progenitores deberán recibir información sobre las BEs.</p>

**Tabla 8.** Continuación.

Título del artículo	Autores	Año	Tipo de estudio	Muestra (n=)	Resultados	Conclusiones
Patrones de consumo de bebidas energéticas y sus efectos adversos en la salud de adolescentes	Silva et al.	2022	Estudio transversal	n=135 (individuos)	<p>En relación con el consumo de BEs, el 77,8% de los individuos percibió aumento de la FC, el 64% aumento de la TA.</p> <p>El consumo de BEs en los últimos 6 meses se ha asociado con dolor torácico, palpitaciones y taquicardia.</p> <p>El consumo bajo a moderado de BEs se asoció con taquicardia.</p> <p>El alto y bajo consumo de cafeína se asoció con palpitaciones.</p> <p>Un consumo elevado de BEs con taurina se asoció con temblores y dolor torácico.</p>	<p>El consumo de cafeína y/o taurina a dosis óptimas puede proporcionar efectos beneficiosos en la salud de los adultos, sin embargo, en los adolescentes es poco probable que se beneficien de estos y puedan sufrir los efectos nocivos.</p> <p>La edad es un factor importante a tener en cuenta en las intoxicaciones por cafeína y/o taurina, siendo más propensos los adolescentes y niños a sufrir este tipo de intoxicaciones.</p>
Revisión de la composición de las bebidas energizantes y efectos en la salud percibidos por jóvenes consumidores	Rivera et al.	2021	Revisión sistemática	n=7 (Artículos) Adolescentes entre 14 a 23 años	<p>El consumo de BEs afecta al SCV, provocando alteraciones de la FC, arritmia, palpitaciones y dolor torácico.</p> <p>El consumo de BEs asociadas a sustancias psicotrópicas puede agravar los efectos adversos.</p> <p>El consumo de BEs junto con alcohol puede provocar efectos adversos más graves.</p>	<p>El consumo de BEs es elevado en adolescentes y universitarios.</p> <p>Las BEs provocan efectos secundarios en el SCV.</p> <p>Es necesario identificar respuestas de riesgo entre los jóvenes y establecer propuestas de regularización del consumo de BEs en este grupo de población.</p>

**Tabla 8.** Continuación.

Título del artículo	Autores	Año	Tipo de estudio	Muestra (n=)	Resultados	Conclusiones
Cardiovascular Complications of Energy Drinks	Higgins et al.	2015	Revisión bibliográfica	No procede	<p>Las complicaciones CV pueden variar dependiendo si el consumo de BEs es puntual o crónico.</p> <p>El consumo puntual de BEs aumenta la TA. Los niños que consumen BEs de forma habitual han desarrollado HTA.</p> <p>El consumo puntual de BEs puede dar lugar al aumento del intervalo QT incluso en individuos sanos.</p> <p>La FA es rara en sujetos pediátricos sanos, sin embargo, un niño de 13 años padeció una FA al realizar actividad física tras consumir una BE.</p> <p>La taquicardia ventricular y la fibrilación ventricular han sido asociadas con el consumo de BEs en individuos sanos.</p> <p>El consumo de varias BEs puede provocar espasmo de las arterias coronarias en adolescentes.</p> <p>El consumo de BEs ha sido asociado a disección de las arterias coronarias en un individuo sano de 13 años.</p> <p>Existe relación entre la muerte cardíaca súbita y el consumo de BEs, tanto en adolescentes sanos como en aquellos con patologías CV previas.</p>	<p>El consumo de BEs se ha asociado a un aumento del tono simpático, TA, inotrópico y arritmias.</p> <p>El consumo de BEs puede provocar la disminución del suministro sanguíneo a través de las arterias coronarias.</p> <p>Las complicaciones CV derivadas del consumo de las BEs pueden sufrirlas tanto adultos como adolescentes y niños sanos, siendo los más jóvenes los más susceptibles debido a su patrón de consumo.</p> <p>Es necesaria más investigación respecto a las complicaciones provocadas por las BEs para evitar los aumentos de casos por intoxicación y muertes.</p>

**Tabla 8.** Continuación.

Título del artículo	Autores	Año	Tipo de estudio	Muestra (n=)	Resultados	Conclusiones
Bebidas energéticas en niños y adolescentes: efectos sobre el rendimiento deportivo y riesgos para la salud	Díaz	2022	Trabajo fin de máster. Revisión Sistemática	n=19 (artículos)	<p>El consumo de BEs está relacionado con un aumento significativo de la rigidez arterial en niños y adolescentes sanos.</p> <p>El consumo de BEs está relacionado con un incremento significativo de la TAS y la TAD en niños y adolescentes sanos.</p> <p>El consumo puntual de BEs está relacionado con la disminución de la FC.</p> <p>El número de ESV es significativamente mayor tras el consumo puntual de BEs en niños y adolescentes sanos.</p> <p>Los menores con cardiopatías podrían desarrollar arritmias malignas tras consumir BEs.</p>	<p>Los principales efectos adversos relacionados con el SCV de los niños y adolescentes son las palpitaciones cardíacas, arritmias y taquicardias.</p> <p>Se desaconseja el consumo de BEs a niños y adolescentes.</p> <p>Son necesarios programas de educación para la salud entre la población pediátrica y adolescente, padres, tutores legales y profesores respecto al consumo y efectos adversos de las BEs.</p>

Elaboración propia

## 6. DISCUSIÓN

### 6.1 Objetivo principal: Analizar el riesgo vascular derivado de las BEs en los adolescentes

Según los resultados obtenidos de la búsqueda sistemática, es evidente que existe una fuerte correlación entre el consumo de BEs y los síntomas CV en los adolescentes, que llegan a manifestar una amplia gama de signos y síntomas CV dosis-dependientes.

Autores como Silva (2023) y Brito (2017) afirman que aquellos individuos que consumen BEs tienen un mayor riesgo de presentar dolor torácico y taquicardia, siendo mayor el riesgo de sufrir dolor de pecho y aumento de la FC tras consumir BEs con taurina. Del mismo modo, Quintero-Aguirre et al. (2015) también afirma que el dolor torácico es el síntoma más común tras la ingesta de BEs, en especial en adolescentes.

Otros síntomas relacionados con el consumo agudo de BEs es la rigidez arterial en niños y adolescentes, en especial en aquellos con enfermedades previas como cardiopatías congénitas, HTA, diabetes o sobrepeso (Li et al., 2022).

En el trabajo de Turagam et al. (2015) se indica que la elevada ingesta de cafeína proveniente del café o té no está relacionada con la manifestación de FA en individuos sanos, sin embargo, sí se han reportado casos cuando la fuente de cafeína son las BEs, siendo posible que el mecanismo de acción esté relacionado con la susceptibilidad de los individuos.

En el trabajo de Lippi et al. (2016) se recogen 8 casos en los que el consumo de BEs se ha relacionado con isquemia cardíaca. Lévy et al. (2019) también aclara que las altas concentraciones de cafeína provenientes de las BEs pueden provocar arritmias graves e incluso la muerte.

Otros autores, además de los síntomas CV como taquicardia, también mencionan otros efectos adversos como insomnio, ansiedad, cefalea, dolor abdominal, temblores y fatiga (Pernía, 2019). Por otra parte, Beltrán & Cardona (2017) menciona que no existe relación entre el consumo de cafeína y las enfermedades CV, metabólicas u osteoporosis, y que los efectos adversos como palpitaciones, aumento de la TA, trastornos gastrointestinales, cefalea, confusión mental e insomnio, podrían deberse al síndrome de abstinencia de la cafeína, coincidiendo los síntomas con la intoxicación aguda, siendo las palpitaciones el síntoma más prevalente.

Sin embargo, otros autores como Pereira et al. (2015), Romera (2019) y Ortega (2018) declaran que, pese a los efectos adversos que puedan tener las BEs sobre la salud, estas pueden proporcionar ciertos beneficios en cuanto al rendimiento aeróbico y anaeróbico, así como la disminución de la sensación de fatiga y dolor muscular, pudiendo tener ciertos beneficios durante la actividad física, en contraposición, Lévy et al. (2019) desaconseja el consumo de BEs antes o durante la realización de ejercicio debido a la mayor posibilidad de desencadenar alteraciones en el SCV.

### **6.2 Objetivo secundario: Determinar si el riesgo de sufrir alteraciones CV es mayor en la población adolescente que en la adulta tras el consumo de BEs**

Algunos autores como Aguilera & Zapata (2018) afirman que los adolescentes y niños, al tener necesidades nutricionales diferentes a la de los adultos, se desaconseja el consumo en estos grupos de edad, así mismo, en el trabajo de Lévy et al. (2019) no se recomienda el consumo de BEs a jóvenes menores de 14 años o con cardiopatía y para mayores de 14 años la ingesta diaria de cafeína no debería ser superior a 2,5 mg/kg.

Por otro lado, Breda et al. (2014) afirma la relación entre el riesgo de sufrir problemas CV y neurológicos en niños y adolescentes tras la ingesta de BEs, además, son más vulnerables a las campañas publicitarias que promueven su consumo, siendo un producto de venta libre que carece de regulación por edades como el tabaco o el alcohol.

Ehlers et al. (2019) confirma que, para un adulto sano, beber BEs que supongan la ingesta de hasta 200mg de cafeína no tiene por qué desencadenar problemas CV, sin embargo, no existe suficiente evidencia científica de los niveles considerados sanos para los niños y adolescentes, en cambio, sí existen datos que afirman que el consumo de alcohol junto a BEs podrían aumentar el riesgo de sufrir arritmias cardíacas en niños y adolescentes. Este autor también declara que el consumo de BEs durante el ejercicio puede aumentar la TA en los menores, necesitando más investigación por parte de la comunidad científica para poder afirmar estos efectos adversos.

### **6.3 Objetivo secundario: Informar sobre la necesidad de realizar EpS por parte de las enfermeras respecto al consumo de BEs en los adolescentes**

Fuentealba et al. (2024) resalta en su trabajo la importancia de proporcionar EpS acerca de estas bebidas a los adolescentes y adultos jóvenes, con el fin de disminuir el consumo de este producto y los riesgos asociados, además, Ehlers et al. (2019) sugiere que, aparte de realizar EpS sobre los niños y adolescentes, también es necesario proporcionar información a los padres y profesores.

En el artículo de Sánchez (2016) se describe como se llevó a cabo un programa de EpS en el cual se incluían a las BEs como uno de los ítems sobre los que intervenir, mostrando una mejora en los conocimientos de los individuos.

Si bien es cierto que los autores afirman que realizar EpS permite aumentar el grado de conocimiento sobre BEs y disminuir sus riesgos en la población adolescente, es necesario realizar evaluaciones periódicas para determinar el verdadero impacto que supone sobre su salud a largo plazo y conocer la eficacia de los programas de EpS.

### **6.4 Indicaciones y directrices para futuras investigaciones**

Los resultados obtenidos apuntan a la necesidad de llevar a cabo investigaciones que incluyan casos registrados de pacientes jóvenes que muestren síntomas CV, nerviosos y/o conductuales debido al consumo ocasional o habitual de BEs, siendo fundamental realizar un monitoreo continuo para evaluar los síntomas a largo plazo e incluirlos en los futuros estudios que servirían al mismo tiempo para proponer la creación de programas de EpS destinados tanto

a niños y adolescentes como a personal sanitario, padres y educadores, permitiendo a través de la evidencia científica y la EpS, disminuir el consumo de BEs y reconocer los síntomas de toxicidad.

### **6.5 Limitaciones**

Durante la realización de este trabajo se han encontrado una serie de limitaciones, en su mayoría relacionadas con la búsqueda bibliográfica, pues las BEs al ser un producto relativamente nuevo en el mercado, la comunidad científica no ha podido realizar demasiados estudios en comparación a otras temáticas, además, los estudios con relación a los efectos a largo plazo son todavía más escasos. Así mismo, al acotar todavía más la búsqueda a un sistema y edad concretos, las fuentes se ven todavía más limitadas.

Al tratarse de un tema mayormente desconocido por el personal sanitario, algunos de los síntomas no llegan a relacionarse con el consumo de BEs, pudiendo llegar a no registrar el consumo de estas y reduciendo así los datos disponibles para la investigación científica.

## **7. CONCLUSIONES**

La evidencia científica ha revelado que el consumo de BEs es perjudicial para la salud, mostrando un gran abanico de signos y síntomas como palpitaciones, dolor torácico, aumento de la FC, HTA... Y otras alteraciones como arritmias, espasmos coronarios o isquemia cardíaca, afectando también al resto de sistemas, ocasionando insomnio o alteraciones comportamentales, entre otros.

Debido a las características fisiológicas de la población adolescente, la gran cantidad de cafeína y el resto de los aditivos que potencian su efecto, aumentan el riesgo de sufrir alteraciones CV crónicas o agudas e incluso la muerte, además, este grupo consume estas bebidas con fines recreativos, deportivos, académico o simplemente por su sabor dulce, llegando a consumirse junto con alcohol u otras sustancias que potencian el riesgo de sufrir alteraciones CV. Estas conductas, predominantes en la adolescencia, incrementan el consumo en cuanto a volumen y frecuencia, siendo el riesgo dosis-dependiente y convirtiéndose en un peligro potencial para su salud.

Los profesionales de la salud deben ser conocedores de los efectos adversos que las BEs pueden llegar a producir, además, es importante la creación de programas de EpS que formen a los adolescentes, sus tutores, profesores y personal sanitario, a disminuir el consumo y a favorecer la detección precoz de los síntomas por intoxicación.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- AESAN (2021). *Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre los riesgos asociados al consumo de bebidas energéticas*. [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad\\_alimentaria/evaluacion\\_riesgos/informes\\_comite/BEBIDAS\\_ENERGETICAS.pdf](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/evaluacion_riesgos/informes_comite/BEBIDAS_ENERGETICAS.pdf)
- AESAN (2022). *RECOMENDACIONES SOBRE EL CONSUMO DE BEBIDAS ENERGÉTICAS*. [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/noticias\\_y\\_actualizaciones/noticias/2022/recomendaciones\\_bebidas\\_energeticas.htm](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/noticias_y_actualizaciones/noticias/2022/recomendaciones_bebidas_energeticas.htm)
- Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria (2023, 31 de Mayo). *Bebidas energéticas: Recomendaciones de consumo*. [https://acsa.gencat.cat/es/seguretat\\_alimentaria/consells\\_sobre\\_seguretat\\_alimentaria/consells-generals/begudes-energetiques-fes-ne-un-consum-responsable/](https://acsa.gencat.cat/es/seguretat_alimentaria/consells_sobre_seguretat_alimentaria/consells-generals/begudes-energetiques-fes-ne-un-consum-responsable/)
- Aguilera, N. & Zapata, L. (2018). BEBIDAS ENERGÉTICAS E ISÓTONICAS. Composición nutricional de las bebidas energéticas e isotónicas. <https://www.odecu.cl/wp-content/uploads/2018/07/Estudio-Bebidas-Informe-Final.pdf>
- Ávila, A. A. (2016). Bebidas energizantes: una tendencia mundial de la que no escapan ni los médicos. *URGENTIA*, 4(2), 3–5. [https://www.researchgate.net/profile/Albert-Alejandro-Avila/publication/320735851\\_Bebidas\\_energizantes\\_una\\_tendencia\\_mundial\\_de\\_la\\_que\\_no\\_escapan\\_ni\\_los\\_medicos/links/59f89633a6fdcc075ec98dcd/Bebidas-energizantes-una-tendencia-mundial-de-la-que-no-escapan-ni-los-medicos.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Albert-Alejandro-Avila/publication/320735851_Bebidas_energizantes_una_tendencia_mundial_de_la_que_no_escapan_ni_los_medicos/links/59f89633a6fdcc075ec98dcd/Bebidas-energizantes-una-tendencia-mundial-de-la-que-no-escapan-ni-los-medicos.pdf)
- Bedi, N., Dewan, P. & Gupta, P. (2014). Energy Drinks: Potions of Illusion. *INDIAN PEDIATRICS* 51, 529 – 533. <https://www.indianpediatrics.net/july2014/529.pdf>
- Beltrán, K. & Cardona, W. (2017). Medical and dental effects of energy drinks consumption. Literature review. *International Journal of Medical and Surgical Sciences*, 4(2), 1167–1173. <https://doi.org/10.32457/ijmss.2017.013>
- Borges, O., Lajús, G. & De Vales, M. J. (2019). Consumo de bebidas energéticas, importancia de la prevención de su abuso en adolescentes y jóvenes. *Revista Médica Del Ministerio Del Interior*, 2(1), 52–65. [https://www.researchgate.net/profile/Ph-D-Gabriel-Lajus-Barrabeitg/publication/360076442\\_Consumo\\_de\\_bebidas\\_energeticas\\_importancia\\_de\\_la\\_prevenccion\\_de\\_su\\_abuso\\_en\\_adolescentes\\_y\\_jovenes\\_Consumption\\_of\\_energy\\_drinks\\_importance\\_of\\_preventing\\_their\\_abuse\\_in\\_adolescents\\_and\\_young\\_people/links/62606b918e6d637bd1efb92d/Consumo-de-bebidas-energeticas-importancia-de-la-prevencion-de-su-abuso-en-adolescentes-y-jovenes-Consumption-of-energy-drinks-importance-of-preventing-their-abuse-in-adolescents-and-young-people.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ph-D-Gabriel-Lajus-Barrabeitg/publication/360076442_Consumo_de_bebidas_energeticas_importancia_de_la_prevenccion_de_su_abuso_en_adolescentes_y_jovenes_Consumption_of_energy_drinks_importance_of_preventing_their_abuse_in_adolescents_and_young_people/links/62606b918e6d637bd1efb92d/Consumo-de-bebidas-energeticas-importancia-de-la-prevencion-de-su-abuso-en-adolescentes-y-jovenes-Consumption-of-energy-drinks-importance-of-preventing-their-abuse-in-adolescents-and-young-people.pdf)
- Breda, J. J., Whiting, S. H., Encarnação, R., Norberg, S., Jones, R., Reinap, M. & Jewell, J. (2014, October 14). Energy drink consumption in Europe: A review of the risks, adverse health

- effects, and policy options to respond. *Frontiers in Public Health*, 2(134). <https://doi.org/10.3389/fpubh.2014.00134>
- Brito, N. (2017). *DETERMINACIÓN DE LA FRECUENCIA Y NIVEL DE CONSUMO DE LAS BEBIDAS ESTIMULANTES Y/ O ENERGIZANTES Y SU ASOCIACIÓN CON POSIBLES EFECTOS TÓXICOS SOBRE LA SALUD Y CAMBIOS DE CONDUCTA DE LOS ADOLESCENTES MAYORES ESCOLARIZADOS DE LA CIUDAD DE CUENCA*. [Tesis de maestría, Universidad de Cuenca]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/26408>
- Catalán, A. (2014). *Modelización farmacocinética de la Taurina: Influencia del Estudio Nutricional* [Tesis Doctoral, Universitat de Valencia]. [https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/35458/Tesis\\_AnaCatalanLatorre.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/35458/Tesis_AnaCatalanLatorre.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Chrysant, S. G. & Chrysant, G. S. (2015). Cardiovascular complications from consumption of high energy drinks: Recent evidence. *Journal of Human Hypertension* 29(2), 71–76. <https://doi.org/10.1038/jhh.2014.47>
- De Sanctis, V., Soliman, N., Soliman, A. T., Elsedjy, H., Di Maio, S., Kholy, M. E. & Piscina, B. (2017). Caffeinated energy drink consumption among adolescents and potential health consequences associated with their use: A significant public health hazard. *Acta Biomedica*, 88(2), 222–231. <https://doi.org/10.23750/abm.v88i2.6664>
- Díaz, F. (2022). *Bebidas energéticas en niños y adolescentes: efectos sobre el rendimiento deportivo y riesgos para la salud*. Universidad Oberta de Catalunya. <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/146600/4/fermindroTFM0722memoria.pdf>
- EFSA. (28 de Febrero de 2022). *Sugar consumption and health problems*. <https://www.efsa.europa.eu/en/infographics/sugar-consumption-and-health-problems>
- Ehlers, A., Marakis, G., Lampen, A. & Hirsch-Ernst, K. I. (2019). Risk assessment of energy drinks with focus on cardiovascular parameters and energy drink consumption in Europe. *Food and Chemical Toxicology*, 130, 109–121. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2019.05.028>
- European Commission. (2015). *ADDED SUGARS EU FRAMEWORK FOR NATIONAL INITIATIVES ON SELECTED NUTRIENTS*. [https://health.ec.europa.eu/system/files/2016-11/added\\_sugars\\_en\\_0.pdf](https://health.ec.europa.eu/system/files/2016-11/added_sugars_en_0.pdf)
- European Food Safety Authority (EFSA). (2015). Scientific Opinion on the safety of caffeine. *EFSA Journal*, 13(5). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4102>
- Fuentealba, J., Villanueva, D., Brito, T. R., Riquelme, M., Valeria, J. & Aguayo, N. (2024). Efecto de las bebidas energéticas en la salud mental de adolescentes y jóvenes: Revisión sistemática. *SANUS*, 9. <https://doi.org/10.36789/revsanus.vi1.438>

- Galicia, M., Alonso, R., & Nogué, S. (2014). Intoxicaciones por drogas de abuso: sustancias emergentes en el siglo XXI. *Emergencias*, 26, 472 – 480. <https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/109364/1/669081.pdf>
- Higgins, J. P & Jogimahanti A. V (2021). Energy Drinks: Cardiovascular Complications. *Open Access Journal of Cardiology*, 5(1). <https://doi.org/10.23880/oajc-16000162>
- Higgins, J. P., Phil, M., Babu, K., Deuster, P. A., & Shearer, J. (2018). *Energy Drinks: A Contemporary Issues Paper*. *Current Sports Medicine Reports*, 17(2), 65 – 72. <http://journals.lww.com/acsm-csmr>
- Higgins, J. P., Yarlagadda, S. & Yang, B. (2015). Cardiovascular complications of energy drinks. *Beverages*, 1(2), 104–126. <https://doi.org/10.3390/beverages1020104>
- Instituto Nacional de Estadística. (2022). *Cantidad total y cantidades medias consumidas de alimentos, bebidas, tabaco, combustibles y otras fuentes de energía*. <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=25168#!tabs-grafico>
- Lévy, S., Santini, L., Capucci, A., Oto, A., Santomauro, M., Riganti, C., Raviele, A. & Cappato, R. (2019). European Cardiac Arrhythmia Society Statement on the cardiovascular events associated with the use or abuse of energy drinks. *Journal of Interventional Cardiac Electrophysiology*, 56(1), 99–115. <https://doi.org/10.1007/s10840-019-00610-2>
- Li, P., Haas, N. A., Dalla-Pozza, R., Jakob, A., Oberhoffer, F. S. & Mandilaras, G. (2023). Energy Drinks and Adverse Health Events in Children and Adolescents: A Literature Review. *Nutrients*, 15(11). <https://doi.org/10.3390/nu15112537>
- Li, P., Mandilaras, G., Jakob, A., Dalla-Pozza, R., Haas, N. A. & Oberhoffer, F. S. (2022). Energy Drinks and Their Acute Effects on Arterial Stiffness in Healthy Children and Teenagers: A Randomized Trial. *Journal of Clinical Medicine*, 11(8). <https://doi.org/10.3390/jcm11082087>
- Lippi, G., Cervellin, G. & Sanchis-Gomar, F. (2016). Energy Drinks and Myocardial Ischemia: A Review of Case Reports. *Cardiovascular Toxicology*, 16(3), 207–212. <https://doi.org/10.1007/s12012-015-9339-6>
- Mancebo, S. (2023). *COMUNICADO DE LA AEP EN RELACIÓN A LA VENTA Y CONSUMO DE BEBIDAS “ENERGÉTICAS” EN LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA*. [https://www.aeped.es/sites/default/files/20231020\\_comunicado\\_aep\\_bebidas\\_energeticas.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/20231020_comunicado_aep_bebidas_energeticas.pdf)
- Mandilaras, G., Li, P., Dalla-Pozza, R., Haas, N. A. & Oberhoffer, F. S. (2022). Energy Drinks and Their Acute Effects on Heart Rhythm and Electrocardiographic Time Intervals in Healthy Children and Teenagers: A Randomized Trial. *Cells*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/cells11030498>

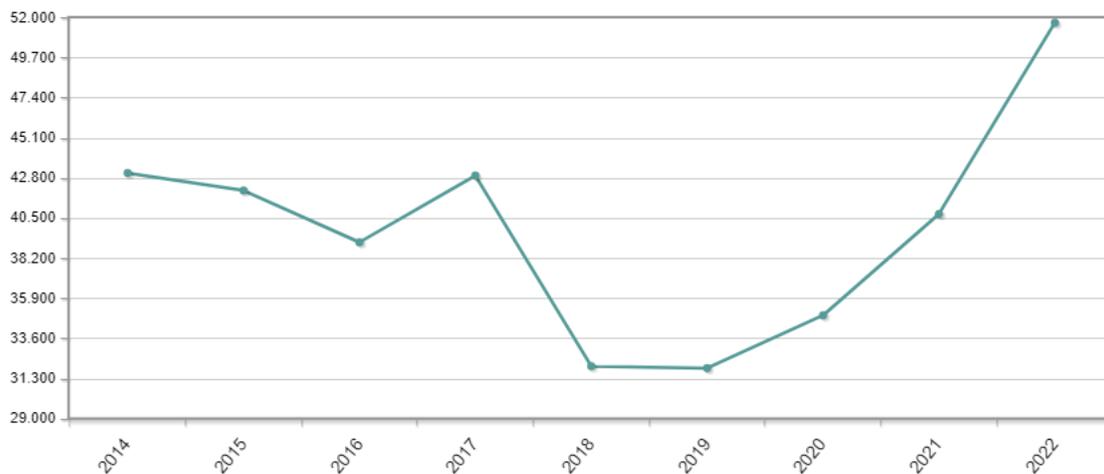
- Mansour, B., Amarah, W., Nasralla, E. & Elias, N. (2019). Energy drinks in children and adolescents: demographic data and immediate effects. *European Journal of Pediatrics*, 178(5), 649–656. <https://doi.org/10.1007/s00431-019-03342-7>
- Martín, C. & Díaz, J. (2019). *Nutrición y dietética*. Ediciones DAE (Grupo paradigma).
- MedlinePlus. (2023). Ginseng Americano. *Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU.* <https://medlineplus.gov/spanish/druginfo/natural/967.html#:~:text=Cuando%20se%20toma%20por%20v%C3%ADa,pero%20generalmente%20se%20tolera%20bien.>
- MedlinePlus. (2021). Caffeine. *Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU* <https://medlineplus.gov/caffeine.html>
- Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones. (2022). *Bebidas energéticas*. [https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/sistemasInformacion/sistemaInformacion/pdf/20220330\\_OEDA\\_Bebidas\\_energeticas\\_marzo2022..pdf](https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/sistemasInformacion/sistemaInformacion/pdf/20220330_OEDA_Bebidas_energeticas_marzo2022..pdf)
- Ocampo, A., Rivera, C. I., Londoño, J., Martínez, S. & Orozco, L. A. (2016). Efectos cardiovasculares en universitarios tras administrar una bebida energética con y sin guaraná. *Revista Colombiana Salud Libre*, 11(2), 135–141. <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rcslibre/article/view/1402/1042>
- Oliver, A., Camprubí, L., Valero, O. & Oliván, J. (2021). Prevalence and associated factors to energy drinks consumption among teenagers in the province of Barcelona (Spain). *Gaceta Sanitaria*, 35(2), 153–160. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2019.08.013>
- Organización Mundial de la Salud. (2015). *Ingesta de azúcares para adultos y niños*. [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/154587/WHO\\_NMH\\_NHD\\_15.2\\_spa.pdf?isAllowed=y&sequence=2](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/154587/WHO_NMH_NHD_15.2_spa.pdf?isAllowed=y&sequence=2)
- Organización Mundial de La Salud. (2016). *La OMS recomienda aplicar medidas en todo el mundo para reducir el consumo de bebidas azucaradas y sus consecuencias para la salud*. <https://www.who.int/es/news/item/11-10-2016-who-urges-global-action-to-curtail-consumption-and-health-impacts-of-sugary-drinks>
- Organización Mundial de la Salud. (9 de mayo 2022). *Alcohol*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/alcohol>
- Ortega, J. (2018). ¿Cómo afecta la cafeína y el azúcar que contienen las bebidas energéticas, al rendimiento deportivo? *UIBrepositori*. <http://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/4442>
- Ortún, V., López-Valcárcel, B. G. & Pinilla, J. (13 de Octubre de 2016). COLABORACIÓN ESPECIAL EL IMPUESTO SOBRE BEBIDAS AZUCARADAS EN ESPAÑA. *Revista Española de Salud Pública* (Vol. 90). [www.msc.es/resp](http://www.msc.es/resp)

- Pascual, M. & Sánchez, B. (2014). Consumo de bebidas energéticas en la población adolescente de entre 16 y 18 años. *REDUCA*, 6(4), 232–238. <https://revistareduca.es/index.php/reduca/article/view/1818/1834>
- Pereira, J., Gonçalves, R., Fernandes, A. A., Sillero, M. & Bouzas, J. C. (2015). Have energy drinks ergogenic effects in physical exercise? *Archivos de Medicina Del Deporte*, 32(4), 231–238. <https://www.researchgate.net/publication/283439560>
- Pernía, J. V. (2019). *BEBIDAS ENERGÉTICAS Y ADOLESCENTES ESTUDIO OBSERVACIONAL Y COMPARATIVO SOBRE LOS HÁBITOS DE CONSUMO*. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/36364>
- Quintero-Aguirre, E., Balbuena-Robles, L. H., Barrera-Villegas, G. & Serna, D. (2015). Dolor precordial en los adolescentes y diagnóstico diferencial de la onda T Trabajo de revisión. *Revista Mexicana de pediatría*. 82(1), 14–17. <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2015/sp151d.pdf>
- Rivera, L. A, Ramírez, E., Valencia, A. I, Carlos, J. & Arias, J. (2021). Review of the composition of energy drinks and health effects percibe by young consumers. *JONNPR*, 6(1), 177–188. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.3800>
- Reglamento (UE) N° 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de Octubre de 2011, relativo a la información alimentaria facilitada al consumidor. *Diario Oficial de la Unión Europea*, L304/18, de 22 de Noviembre de 2011. <https://www.boe.es/doue/2011/304/L00018-00063.pdf>
- Romera, J. L. (2019). *BEBIDAS ENERGÉTICAS: ¿MEJORAN EL RENDIMIENTO?* <https://openaccess.uoc.edu/handle/10609/109946>
- Rubio, C., Cámara, M., Giner, R. M., González, M. J., López-García, E., Morales, F. J., Moreno, V. & Portillo, M. P. (2021). Informe del comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre los riesgos asociados al consumo de bebidas energéticas. *Revista del Comité Científico*. 33, 151–210. [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/publicaciones/revistas\\_comite\\_cientifico/comite\\_cientifico\\_33.pdf](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/publicaciones/revistas_comite_cientifico/comite_cientifico_33.pdf)
- Rubio, C., Cámara, M., Giner, R. M., González-Muñoz, M. J., López-García, E., Morales, F. J., Moreno-Arribas, M. V., Portillo, M. P., & Bethencourt, E. (2022). Caffeine, D-glucuronolactone and Taurine Content in Energy Drinks: Exposure and Risk Assessment. *Nutrients*, 14(23). <https://doi.org/10.3390/nu14235103>
- Sánchez, V. (2016). Evaluación de tres intervenciones educativas colectivas para transmitir conocimientos nutricionales. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédica*, 35(2), 127 - 135. <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v35n2/ibi03216.pdf>

- Sierra, S. F., Garcés, A., Salinas, S., Castillo, C. A. & Álzate, J. P. (2022). Consumo de azúcar y eventos cardiovasculares mayores: revisión sistemática. *Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes & Metabolismo*, 9(4), 522 - 535. <https://doi.org/10.53853/encr.9.4.681>
- Silva, P. (2023). *Efectos de la taurina y cafeína de las bebidas energizantes en el funcionamiento cardiovascular, psicológico y comportamental de los adolescentes*. <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/handle/231104/3170>
- Silva, P., Ramírez, E., Arias, J. & Fernández, T. L. (3 de Noviembre de 2022). Patrones de consumo de bebidas energéticas y sus efectos adversos en la salud de adolescentes. *Revista Española de Salud Pública*, 96, 1–21. [https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos\\_propios/resp/revista\\_cdrom/VOL96/ORIGINALES/RS96C\\_202211085.pdf](https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL96/ORIGINALES/RS96C_202211085.pdf)
- Soós, R., Gyebrovski, A., Tóth, A., Jeges, S. & Wilhelm, M. (2021). Effects of caffeine and caffeinated beverages in children, adolescents and young adults: Short review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23). <https://doi.org/10.3390/ijerph182312389>
- Torres, E. A. F. S., Pinaffi-Langlely, A. C. C., de Souza, M., Silva, K., Dias, L., Jurema, M., Pereira, C., Zsigovics, M. C., Rodrigues, G. & Costa, A. (2022). Effects of the consumption of guarana on human health: A narrative review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 21(1), 272–295. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12862>
- Turagam, M. K., Velagapudi, P., Kocheril, A. G. & Alpert, M. A. (2015). Commonly consumed beverages in daily life: Do they cause atrial fibrillation? *Clinical Cardiology*, 38(5), 317–322. <https://doi.org/10.1002/clc.22385>

## ANEXOS

### Anexo 1. Consumo de bebidas energéticas.



Fuente: Gráfico del INE (2022) que muestra el consumo de BEs (miles de unidades).

### Anexo 2. Ingesta recomendada de vitaminas del grupo B para la población española.

Categoría (Edad años)	Tiamina (mg)	Riboflavina (mg)	Niacina (mg)	Vit. B6	Folato	Vit. B12 (µg)
Niños y niñas 0 – 9 años	0.3 – 0.8	0.4 – 1.2	4 – 13	0.3 – 1.4	40 – 200	0.3 – 1.5
Hombres 10 años en adelante	1 – 1.2	1.8 – 1.4	16 – 20	1.6 – 2.1	300 – 400	2
Mujeres 10 años en adelante	0.8 – 1	1.1 – 1.5	12 – 17	1.6 – 2.1	300 – 400	2

Fuente: Adaptación de la tabla sobre la ingesta recomendada de vitaminas para la población española del libro *Nutrición y dietética* de Salinas & Díaz (2019).

**Anexo 3.** Tabla resumen sobre los componentes de las BEs.

Sustancia	Dosis segura/recomendada	Cantidad aproximada por bebida	Manifestaciones por intoxicación/alteraciones en la salud
Cafeína	3mg/kg pc	300 – 320 mg/L	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taquicardia</li> <li>- Arritmia</li> <li>- Temblor</li> <li>- Palpitaciones</li> <li>- Insomnio</li> <li>- Distonías</li> <li>- Temblor</li> <li>- Poliuria</li> <li>- Acidosis metabólicas</li> <li>- Hipotensión</li> <li>- Muerte</li> </ul>
Azúcares libres	Menor al 10% de la dieta	5 – 86 g/Unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ECV</li> <li>- ACV</li> <li>- Obesidad</li> <li>- DM tipo 2</li> <li>- HTA</li> <li>- Hígado graso</li> <li>- IAM</li> <li>- Muerte cardiovascular</li> </ul>
Taurina	1400 mg/día	400 mg/100ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteraciones cognitivas y conductuales</li> </ul>
Glucuronolactona	1000 mg/kg pc/día	240 – 4800 mg/L	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteraciones renales</li> </ul>
L- carnitina	2 g/día	No especificada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteraciones gastrointestinales</li> <li>- Diarrea</li> </ul>
Vitaminas del grupo B	Consultar tabla 1	Niacina: 18 mg  Vit. B6: 2 mg  Vit. B12: 0.001 mg  Vit. B5: 6 mg  Tiamina: 2 mg  Riboflavina: 1.65 mg  Inositol: 50 mg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Náuseas</li> <li>- Alteraciones hepáticas</li> </ul>

**Anexo 3.** Continuación

Sustancia	Dosis segura/ recomendada	Cantidad aproximada por bebida	Manifestaciones por intoxicación/ alteraciones en la salud
Guaraná	7 – 14 g / día	0,02 – 100 mg/L	<ul style="list-style-type: none"><li>- Insomnio</li><li>- Ansiedad</li><li>- Taquicardia</li><li>- Mucositis</li><li>- Náuseas</li><li>- Mareo</li><li>- Dolor gástrico</li><li>- Estreñimiento</li><li>- Diarrea</li><li>- Hiperhidrosis</li></ul>
Ginseng	100 – 300 mg/día	100-800 mg/L	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hipersensibilidad cutánea</li><li>- Insomnio</li><li>- Trastornos gastrointestinales</li><li>- Ansiedad</li><li>- Irritabilidad</li><li>- Nerviosismo</li><li>- HTA</li><li>- Dolor torácico</li><li>- Efectos estrogénicos</li></ul>

Elaboración propia