



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

-----  
Facultad de Enfermería de Soria



Facultad de Enfermería de Soria

# **GRADO EN ENFERMERÍA**

Trabajo Fin de Grado

**Componentes y efectos atribuidos a las bebidas energéticas. Estudio en una muestra de jóvenes universitarios**

Estudiante: Lorena Aranda Sainz

Tutelado por: Lucía Luisa Pérez Gallardo

Soria, 31 de Mayo de 2017

## RESUMEN

**Introducción:** Las bebidas energéticas son un grupo de productos utilizados para suministrar al cuerpo un alto nivel de energía. En España se encuentran disponibles desde agosto de 2003 y en los últimos diez años, su consumo ha aumentado entre personas de todas las edades, siendo más populares entre jóvenes.

**Objetivos:** Hacer una revisión de la literatura científica sobre la composición y efectos de las bebidas energéticas para la salud y realizar un estudio de campo para conocer las características del consumo de bebidas energéticas, más comunes, en una muestra de jóvenes universitarios.

**Metodología:** Se realizó una búsqueda bibliográfica entre noviembre de 2016 a abril de 2017, de artículos publicados entre 2007 y 2017, utilizando los motores de búsqueda WOS y Google Académico, se consultaron páginas oficiales y libros sobre nutrición. Los datos sobre consumo y conocimiento de bebidas energéticas en la población juvenil, se consiguieron a través de un cuestionario elaborado en Google Drive.

**Resultados:** Se han revisado 18 artículos. Las encuestas fueron contestadas por 130 universitarios de entre 18 y 39 años. La mayoría identificó Red Bull® como la bebida energética más popular, el 56,4% respondió que las bebidas energéticas son un sustituto del café, el 47,4% de comenzó a consumir estas bebidas a partir de los 18 años, el 44,3% de 14 a 17 años, el 55,3% las consumen preferentemente en épocas de exámenes y de forma esporádica. La mayoría identificaron los azúcares en gran cantidad y la cafeína como componentes de estas bebidas (87,6% y 85,3% respectivamente) y el 92,8% respondió que las utilizan para mantenerse activos

**Conclusiones:** A partir de las respuestas de los encuestados y del análisis de los trabajos revisados se concluye que existe poco conocimiento sobre este tipo de bebidas, persistiendo la creencia de ser beneficiosas para la salud, creencia popular instaurada por las masivas campañas publicitarias. Se ha comprobado que algunos de los componentes de estas bebidas ejercen efectos perjudiciales para la salud de los consumidores, sobre todo si se combinan con alcohol o se consumen grandes volúmenes en un corto periodo de tiempo.

**Palabras clave:** bebida energética, consumo, cafeína, riesgos, efectos cardiovasculares.



**Universidad de Valladolid**

**Facultad de Enfermería**

**Campus Universitario Duques de Soria**



## ÍNDICE

ÍNDICE .....	1
1. INTRODUCCIÓN .....	3
1.1 Historia .....	3
1.2 Publicidad .....	4
1.3 Principales componentes de las bebidas energéticas.....	4
1.4 Aspectos negativos del consumo de las bebidas energéticas.....	8
2. JUSTIFICACIÓN.....	10
3. OBJETIVOS .....	10
4. METODOLOGÍA.....	10
4.1 Revisión bibliográfica .....	10
4.2 Trabajo de campo.....	12
4.2.1 Muestra de estudio .....	12
4.2.2 Encuesta .....	12
5. RESULTADOS .....	12
5.1 Trabajo de campo.....	12
6. DISCUSIÓN.....	16
6.1 Recomendaciones para la población general.....	19
7. CONCLUSIONES .....	20
8. BIBLIOGRAFÍA.....	21
Anexo 1. Tabla de resultados	
Anexo 2. Consentimiento informado	
Anexo 3. Encuesta	

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Figura 1. Diagrama de la metodología utilizada en WOS.....	10
Figura 2. Diagrama de la metodología utilizada en Google Académico .....	11
Figura 3. Distribución de los participantes según la edad.....	12
Figura 4. Distribución de los participantes según el género.....	12
Figura 5. Distribución de los participantes según el consumo de bebidas energéticas.....	13
Figura 6. Distribución de los participantes sobre la consideración de una bebida energética.....	13
Figura 7: distribución de los participantes según la bebida energética más popular.....	13
Figura 8. Distribución de los participantes según la edad de comienzo de consumo de bebidas energéticas.....	14
Figura 9. Distribución de los participantes según la frecuencia de consumo.....	14
Figura 10. Distribución de los participantes según los momentos de consumo.....	14
Figura 11. Distribución de los participantes según los componentes de las bebidas energéticas.....	15
Figura 12. Distribución de los participantes según los motivos de consumo.....	15

## 1. INTRODUCCIÓN

Las bebidas energéticas son un grupo de productos utilizados para suministrar al cuerpo un alto nivel de energía. Su nombre remite al apodo que tenían las anfetaminas y metanfetaminas, droga de uso habitual durante los años 60 y 70, ya que evitan el sueño y la fatiga, función principal de estas bebidas. Las bebidas energéticas anulan las señales de alarma que da el cuerpo con relación al cansancio y al sueño, por lo que su consumo busca permitir el continuar en actividad y en estado de alerta. Algunas de estas bebidas son importadas y otras fabricadas por la industria nacional, se distribuyen ampliamente en el comercio y se comercializan como alimentos. Son bebidas que gozan de una alta popularidad y publicidad por sus propiedades estimulantes y las características de inocuidad que se les atribuyen <sup>1-5</sup>.

En los últimos diez años, el consumo de bebidas energéticas ha aumentado entre personas de todas las edades, siendo más populares entre jóvenes, cuyo aumento ha sido de un 30 a un 50% entre adolescentes de 12 a 18 años y adultos jóvenes de 19 a 25 años. Estudiantes, jóvenes atletas y profesionales son los principales consumidores <sup>2, 3, 5, 6</sup>.

### 1.1 Historia.

El origen de las bebidas energéticas se remonta a principios del siglo XX, cuando una de las más conocidas marcas de bebidas de cola, se ofertaba como bebida energética dado por sus altas concentraciones de cafeína. Posteriormente en 1926, en Reino Unido, William Owen crea una bebida con el propósito de generar una fuente de energía para ayudar a la recuperación de pacientes enfermos. A partir de 1938, dicho producto se comercializa y evolucionan en Asia en la década de 1960, con el fin de buscar alimentos que aumenten la energía y disminuyan el agotamiento físico y mental. En 1962 aparece en el mercado de Japón, Lipovitan D, la primera bebida energética comercializada primariamente para los asalariados, buscando ayudarlos a trabajar largas horas y estar despiertos hasta tarde. Esta bebida estaba compuesta por taurina, vitaminas del complejo B, niacina y ginseng. Posteriormente en Tailandia, además de los ingredientes anteriores, se agregó cafeína y azúcar <sup>1, 3, 4, 7</sup>.

Durante los años 1970 y 1980 la industria de bebidas de cola iniciaron la producción de diferentes productos con altas concentraciones de cafeína, azúcar, e incluso mezclas con guaraná. Pero fue en Austria donde Dietrich Mateschitz, tras conocer en Asia esta categoría de productos, desarrolló la famosa marca Red Bull®. Después de minuciosos estudios científicos y médicos, fue lanzada al mercado el 1 de abril de 1987. Esto no sólo fue el lanzamiento de un producto totalmente novedoso, sino el nacimiento de una categoría de producto completamente nueva, las bebidas energéticas. La llegada a Estados Unidos de estos productos se produjo en 1997; el comercio de dichas bebidas comenzó a aumentar exponencialmente a nivel mundial <sup>1, 2, 7, 8</sup>.

Esta bebida gozaba de buena popularidad en Europa pero al llegar a los Estados Unidos las estrategias mercantiles tradicionales no funcionaron, por lo que empezaron a patrocinar a deportistas aéreos y aviadores aficionados. Más adelante, las bebidas energéticas entraron a

los bares haciendo parte de las mezclas para cocteles con lo que su popularidad aumentó. Hoy en día, Red Bull® se encuentra en más de 165 países. En nuestro país se encuentran disponibles desde agosto de 2003. La mayoría de las marcas que se encuentran en el mercado mundial (alrededor de 200 diferentes) son de origen austríaco. Las más conocidas son Red Bull®, Monster® y Burn® <sup>1, 2, 4, 7</sup>.

## **1.2 Publicidad**

Las campañas publicitarias promocionan los efectos estimulantes de estas bebidas y su disponibilidad en el mercado facilita su accesibilidad y contribuye a su consumo. Se pueden adquirir en clubes, bares, gimnasios, ámbitos de competencias deportivas, supermercados, farmacias...están disponibles para adquirirse sin restricciones por los consumidores que puedan pagarlas <sup>6, 8, 9</sup>.

Con el fin de prometer energía y poca fatiga, las compañías de bebidas energéticas han creado una industria de 3.5 billones de dólares anuales en los Estados Unidos y 7.8 billones de dólares a nivel mundial. Se promocionan sus efectos positivos para revitalizar cuerpo y mente y, mediante una masiva campaña de marketing se propone al gran público su consumo como sustancia útil para estudiar, incrementar la resistencia física, mejorar la atención, la concentración y la vigilancia. A pesar de que a veces cuestan el doble que una bebida tradicional, son consumidas con regularidad. Una estimación del mercado mundial señala que, actualmente, se producen alrededor de 3.000 millones de envases por año, con un crecimiento sostenido. Los medios de comunicación han alertado sobre el aumento del consumo de estas bebidas por gente joven, sin embargo, hay muy poca información científica que describa este fenómeno y su seguridad no está completamente estudiada. Este es un problema relevante, pues diversos componentes de estas bebidas pueden representar un riesgo para la salud de quienes las consumen, especialmente sin restricción de cantidad <sup>4, 5, 9</sup>.

El RD 906/2003, de 11 de Julio, referente al etiquetado de los productos alimenticios que contienen quitina o cafeína establece que cuando la concentración de cafeína, sea cual sea su fuente, es superior a una proporción de 150 mg/L, deberá figurar en la etiqueta, con la siguiente advertencia "Contenido elevado en cafeína". Esta indicación ha sido modificada por el Reglamento (UE) Nº 1169/2011, sobre información alimentaria facilitada al consumidor, debe indicarse en el etiquetado: "Contenido elevado de Cafeína: No recomendado para niños ni mujeres embarazadas o en periodo de lactancia" <sup>10, 11</sup>.

## **1. 3 Principales componentes de las bebidas energéticas.**

### **Cafeína**

La cafeína es un compuesto alcaloide del grupo de las metilxantinas, presente en los granos de café, el cacao, las hojas de té y guaraná. Las xantinas son sustancias pertenecientes al grupo de bases purínicas, que son compuestos orgánicos cíclicos. Por su semejanza

estructural con la adenosina, se unen a los receptores A1 y A2a de ésta, actuando como antagonistas competitivos <sup>1, 4, 7, 27</sup>.

Las metilxantinas son estimulantes del Sistema Nervioso Central (SNC), facilitando la memorización, la asociación de ideas y la percepción de los sentidos. Además, presentan una acción diurética debida a un aumento de la filtración glomerular y una disminución de la reabsorción tubular. Aumentan las secreciones gastrointestinales y ejercen acción procinética gastrointestinal, y movimiento lipolítico, activando la lipólisis y el desplazamiento de grasas. Funcionan como estimulantes cardiacos ya que tienen efectos cronotrópicos e inotrópicos positivos. El efecto estimulante de la corteza cerebral aumenta también la autoestima y disminuye los estadios depresivos. También, se estimula la producción de adrenalina, responsable de las principales consecuencias farmacológicas de la cafeína <sup>1, 4, 7</sup>.

La cafeína llega al torrente sanguíneo a los 30-45 minutos de su consumo, se distribuye por el agua de todo el organismo, para posteriormente ser metabolizada y expulsada en la orina. La vida media de la cafeína en el interior del cuerpo es de 3-7 horas. Durante el embarazo, disminuye la velocidad a la que se metaboliza la cafeína, por lo cual las mujeres embarazadas mantienen generalmente los niveles de cafeína durante más tiempo. En personas no consumidoras de café se duplica, lo cual explica la mayor incidencia de intoxicación y severidad en individuos que no consumen habitualmente café. Las bebidas energéticas que presentan mayor contenido son las bebidas energéticas como Red Bull® que contiene 80 mg de cafeína en 250 ml. El consumo de dosis elevadas produce excitación, ansiedad e insomnio, temblor, hiperestesia, hiporreflexia, alteraciones maníacas y convulsiones. También, pueden dar lugar a la aparición de dependencia: dolor de cabeza, irritabilidad y somnolencia patológica <sup>1, 4, 7, 27</sup>.

La cafeína se ha relacionado con alteraciones del comportamiento en jóvenes (200–1.662 mg de cafeína tras el consumo de 15 latas de 250 ml durante 1 hora), hepatitis aguda (tras consumo de 10 latas de bebidas energéticas/día) y muerte por parada cardíaca (consumo de 8 latas de Red Bull® durante una competición en un periodo de 5 horas) <sup>1, 4, 5, 20</sup>.

### **Guaraná**

Las semillas de guaraná son ricas en cafeína, pueden contener desde el 6,2% hasta un 8% de su peso. También contiene taninos (compuestos polifenólicos muy astringentes y de gusto amargo), colina (compuesto químico similar a las vitaminas del grupo B), guanina (base nitrogenada púrica), saponinas (glucósidos de esteroides o de triterpenoides) y catequinas, entre otras. El extracto de guaraná se le ha utilizado para conseguir pérdida de peso, como estimulante del SNC, para el tratamiento de la migraña y como afrodisíaco. La administración de guaraná produce una mejoría en el desempeño cognitivo, velocidad de atención, memoria secundaria y de trabajo y razonamiento lógico y abstracto <sup>1</sup>.

Puede inducir la elevación de la presión arterial y aumento del gasto cardiaco (dos a tres horas después del consumo de guaraná, con un pico máximo a las ocho horas), incremento de la glucosa postprandial y de las concentraciones de insulina debido a la inhibición de la

recaptación de glucosa. Esto, lleva a aumentar la resistencia a la insulina y el síndrome metabólico <sup>1,2</sup>.

Incrementa la liberación de ácidos grasos, aumentando la producción de LDL. Incrementa el consumo de oxígeno y el asa metabólica basal, disminuye los niveles de K sérico, lo que predispone arritmias cardíacas. Por lo anterior, no se recomienda en individuos con hipertensión arterial, enfermedad coronaria, obesidad e intolerancia a los carbohidratos. En cuanto a la pérdida de peso, se ha evidenciado que este efecto puede lograrse por la capacidad anorexígena del guaraná <sup>1,2,4</sup>.

Como reacciones adversas, pueden presentarse palpitaciones, insomnio, aumento en la frecuencia de la deposición, cefalea, pirosis, náuseas y vómitos y cambio en la coloración de las heces <sup>1-4</sup>.

### **Taurina**

La taurina, es un derivado del aminoácido cisteína. No se incorpora en las proteínas, sino que existe como aminoácido libre en la mayoría de los tejidos animales. La dosis óptima de taurina se desconoce, a menudo se prescriben de 500-1000 mg, 2-3 veces al día, para adultos. Las bebidas energéticas tienen dosis variables de taurina entre 100 mg por 250 mL de bebida, algunas contienen 1 g o más en ese mismo volumen <sup>1,2</sup>.

La taurina tiene varias funciones fisiológicas en el organismo, entre ellas, actúa como agente desintoxicante. Además, tiene efectos en la neuromodulación, la migración neuronal, la regulación del volumen celular y la osmolaridad. Inhibe la liberación de hormona antidiurética, lo que resulta en un efecto diurético. Facilita el traslado de iones (Na, K, Mg y Ca) a través de la membrana celular. Unida a la vitamina C, revierte la respuesta anómala de los vasos sanguíneos asociada al tabaco. En pacientes diabéticos insulino dependientes, causa actividad plaquetaria excesiva, la cual puede contribuir a la producción de complicaciones como aterosclerosis y daño renal. Como efectos adversos puede producir taquicardia <sup>1,4,7,19</sup>.

Según Silva Polania LM, la combinación de los tres ingredientes mencionados posee efectos positivos sobre el desempeño mental y el carácter, producidos principalmente por la acción de la cafeína sobre receptores purinérgicos y la modulación que ejerce la taurina sobre esos receptores <sup>1-4-5</sup>.

### **Carbohidratos**

Los carbohidratos constituyen la fuente energética más importante del organismo y resultan imprescindibles para una alimentación variada y equilibrada <sup>1</sup>.

Al pasar a la circulación, los carbohidratos absorbidos elevan la concentración de glucosa en sangre. El grado y duración del aumento de glucosa en sangre después de la comida depende de la velocidad de absorción que, a su vez, depende de factores como el vaciado gástrico, así



como de la velocidad de hidrólisis y difusión de los productos correspondiente en el intestino delgado <sup>1,2</sup>.

La mayoría de las bebidas energéticas contienen 20-30 g de carbohidratos, concentración bastante alta teniendo en cuenta que se encuentra dentro de una sola bebida y que la demanda diaria de una persona en promedio es de 120 g. Estos 30 g corresponden a un 40 % de la demanda diaria y si quien la ingiere no tiene una dieta balanceada, estos 120 g diarios serían superados muy fácilmente <sup>12,21</sup>.

## Vitaminas

Son micronutrientes, imprescindibles en los procesos metabólicos, pero sin aporte de energía. Sin ellas el organismo no es capaz de aprovechar los elementos constructivos y energéticos suministrados por la alimentación. En el contenido de las bebidas energéticas se pueden encontrar las siguientes vitaminas <sup>21</sup>:

- Vitamina B1 o tiamina: es una vitamina hidrosoluble. Interviene en el metabolismo de los glúcidos y aminoácidos. El exceso no utilizado es rápidamente excretado inalterado por orina. La tiamina actúa como coenzima de varios enzimas y tiene un papel específico en la iniciación del impulso nervioso <sup>1,13,21</sup>.
- Vitamina B3 o niacina: en el organismo se encuentra formando parte de dos coenzimas que participan en reacciones de óxido-reducción: NAD (nicotinamida adenina dinucleótido) y el NADP (nicotinamida adenina dinucleótido fosfato). El ácido nicotínico y su amida son fácilmente absorbidos <sup>1,14,21</sup>.
- El ácido pantoténico o vitamina B5: es un componente de la coenzima A y es esencial para el metabolismo celular. Como parte de la Acetil-Coa participa en la liberación de energía a partir de carbohidratos y en la degradación y metabolismo de ácidos grasos. Se relaciona con la síntesis de colesterol, fosfolípidos, hormonas esteroideas y porfirina para la hemoglobina <sup>1,15,21</sup>.
- Vitamina B6 o piridoxina: participa en el metabolismo de aminoácidos desempeñando un papel fundamental en el funcionamiento del SNC. La vitamina B6 se transporta tanto en plasma como en eritrocitos <sup>1,16,21</sup>.
- La vitamina B12 o cobalamina: sus formas activas son la metilcobalamina, adenosilcobalamina e hidroxicobalamina. Para poder actuar esta vitamina requiere del factor intrínseco, secretado por las células parietales del estómago. Las glucoproteínas se unen con gran afinidad a las cobalaminas. Se halla directamente relacionada con el metabolismo y utilización del ácido fólico y con reacciones de isomerización vinculadas con el metabolismo de lípidos y proteínas <sup>1,17,21</sup>.
- La vitamina C o ácido ascórbico: es un nutriente hidrosoluble actúa como antioxidante, al ayudar a proteger las células contra los daños causados por los radicales libres. Participa en múltiples funciones como coenzima o cofactor y se basan en su propiedad como reductora biológica reversible. Ayuda en la cicatrización de heridas, fracturas y hemorragias. También reduce el riesgo de infecciones y participa en la reducción del

hierro férrico a ferroso en el intestino para facilitar su absorción y se relaciona con la transferencia de la transferrina del plasma a la ferritina hepática <sup>1, 18, 21</sup>.

## **Ginseng**

Sus principios activos más importantes son las saponinas triterpénicas (2-3%), glúcidos (polisacáridos de alto peso molecular llamados panaxanos), panaceno (constituido principalmente por limoneno, terpineol, citral y poliacetilenos), vitaminas del grupo B, B1, B2, B12, ácido fólico, nicotinamida, ácido pantoténico, vitamina C y oligoelementos: Zn, Cu, Fe, Mn, Ca... y otros componentes como:  $\beta$ -sitosterol, almidón, pectina, mucílago, ácidos grasos libres t esterificados, entre otros <sup>1, 2, 4</sup>.

El ginseng posee efectos vasodilatadores y producen aumento de la presión venosa central, posee un efecto reductor del nivel de colesterol sanguíneo mediante la estimulación del metabolismo del colesterol, lo cual incluye sus efectos sobre los ácidos biliares, a nivel hepático, y la biosíntesis de hormonas esteroideas, con la consecuente disminución de la acción inhibitoria del colesterol en la biosíntesis de los receptores LDL. Inhibe el incremento reflejo de tensión sanguínea y la frecuencia cardíaca durante el ejercicio. Disminuye el consumo de oxígeno miocárdico y por tanto mejora la eficiencia cardiaca. Por la estimulación que las saponinas ejercen sobre el sistema nervioso central se obtiene una mejora en el rendimiento y en la capacidad mental <sup>1, 27</sup>.

El ginseng tiene un efecto tónico que aumenta la resistencia del individuo frente a las condiciones nocivas del entorno, mejorando la capacidad de defensa inespecífica. Este efecto fue definido como efecto adaptógeno. Se afirma que es estimulante sobre el SNC, estimulante de la respiración, disminución del azúcar en sangre, potenciación de la acción de la insulina, incremento de eritrocitos y hemoglobina <sup>1, 4</sup>.

### **1.4 Aspectos negativos del consumo de las bebidas energéticas**

Existen cada vez más casos sobre intoxicación aguda con cafeína por consumo de bebidas energéticas, así como problemas de dependencia. Los efectos tóxicos derivados del consumo excesivo de estas bebidas energéticas dependen de la concentración de cafeína y de su combinación con otras sustancias (alcohol y drogas). La ingesta máxima recomendada de cafeína es de 400 mg/día. Algunos extractos naturales tales como el guaraná, presentan un porcentaje de cafeína (40-80 mg/g de guaraná) que muchas veces no es declarado en el etiquetado porque los fabricantes no están obligados a ello, de modo que la dosis de cafeína puede exceder a la declarada en el envase <sup>1</sup>.

En adolescentes no habituados a su consumo, la vulnerabilidad a la intoxicación aumenta debido a la falta de desarrollo de tolerancia farmacológica. Además, también intervienen factores genéticos que podrían contribuir a esta vulnerabilidad (los citocromos hepáticos CYP1A2 que actúan en el metabolismo de la cafeína), pudiendo causar efectos adversos para la salud, sobre todo a dosis altas. Estas bebidas son diuréticas, pudiendo producir natriuresis y su

consumo agudo reduce la sensibilidad insulínica y eleva la tensión arterial y el consumo elevado se asocia con cefalea crónica sobre todo en mujeres jóvenes. Los efectos adversos más frecuentes de la cafeína son palpitations, taquicardia, molestias gástricas, temblor, nerviosismo e insomnio. Dosis elevadas pueden provocar intensa ansiedad, miedo y crisis de angustia. Estos efectos son variables de acuerdo a los distintos grados de tolerancia de cada individuo. Varios estudios sugieren que las bebidas energéticas pueden condicionar otras formas de droga dependencia y su consumo frecuente se ha vinculado entre los jóvenes con la adherencia a un patrón de conducta de riesgos, mayor rendimiento físico y la “hipermasculinidad”. Este tipo de personalidad se asocia con abuso de alcohol, situaciones sexuales de riesgo, delincuencia y violencia interpersonal, por lo que el abuso de su consumo puede generar alteraciones en la conducta que signifiquen un riesgo para la salud.<sup>2, 4, 19</sup>

Otro de los problemas que ha surgido del desarrollo de las bebidas energéticas es su combinación con otras sustancias, principalmente con el alcohol, una práctica muy habitual entre jóvenes. El problema de combinar bebidas energéticas con alcohol es que estas enmascaran los efectos depresores, pero el nivel de alcohol en el cuerpo y sus efectos nocivos sigue estando. Mezclar las bebidas energéticas y alcohol puede llevar fácilmente a una intoxicación por una ingesta excesiva y por lo tanto a una situación de riesgo. Puede provocar ansiedad, insomnio, trastornos del ritmo cardiaco e incluso intoxicación por ingesta excesiva<sup>5, 6, 22, 28</sup>.

La combinación del efecto estimulante de la cafeína y el efecto depresor del alcohol reduce los síntomas de letargo asociados al estado de embriaguez, lo que lleva a subestimar los niveles de intoxicación. Se observó que en los consumidores que combinaron bebidas energéticas y alcohol, la percepción del deterioro de la coordinación, la cefalea, la debilidad y la sequedad bucal fue menor respecto de aquellos que consumieron sólo alcohol, mientras que el deterioro objetivo del tiempo de reacción visual y de la coordinación motora, y la concentración de alcohol espirado fueron similares en ambos grupos. Esta combinación, además de incrementar la potencial letalidad de la intoxicación alcohólica, ocasiona mayor prevalencia de situaciones de abuso sexual, de accidentes de tránsito, de sufrir heridas o herir a otros, o de requerir atención médica<sup>1, 27</sup>.

Por estas razones, en países como Colombia, Chile, Argentina y Ecuador, las autoridades sanitarias están evaluando la posibilidad de restringir su venta. Los países europeos tienen normas respecto a las condiciones que deben cumplir las empresas para poder comercializar las bebidas. En Francia, Noruega y Dinamarca está prohibida la venta indiscriminada al público y solo se pueden encontrar en algunas farmacias. En Paraguay no existe regulación para la venta de las bebidas energéticas, algo contrario a otros países como México, Argentina y Uruguay, que han establecido leyes para regular la venta de las mismas, así como sus componentes. Tanto en Argentina como en Uruguay se ha obligado por ley a los productores a bajar la cantidad de cafeína, de 33 miligramos por 100 mililitros a solo un tope de 20 miligramos. En México, se aprobó una ley para limitar la venta de los productos a los menores de edad, al tiempo de imponer altas multas económicas y sanciones como el cierre de los locales de entretenimiento que no respeten la normativa. Puerto Rico es otro gobierno que

busca limitar la comercialización libre al público a través de una ley y ya ha comenzado a multar a los locales que ofrecen la mezcla detonante, muy popular entre estudiantes y universitarios. En Suecia se recomendó a sus consumidores no ingerir Red Bull® con alcohol ni después de realizar un ejercicio físico intenso<sup>1,9,22</sup>.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

Desde hace algunas décadas, el mercado de las bebidas energéticas ha aumentado y actualmente, estas bebidas gozan de popularidad y cada vez su consumo es más frecuente.

Como estudiante, he podido detectar a lo largo de los años, que compañeros de diversas disciplinas, suelen consumir bebidas energéticas, según ellos, para reducir la fatiga y aumentar la capacidad intelectual y de concentración. Aunque muchos de ellos conocen que su consumo no es beneficioso para su salud, no son conscientes de los verdaderos riesgos que esto conlleva.

Tras estas observaciones, he sentido la necesidad de conocer la composición de las bebidas energéticas de consumo más frecuente y su efecto sobre la salud de los consumidores para poder, en caso necesario, poder intervenir desde la función enfermera. Así mismo me ha interesado conocer los hábitos de consumo de mis compañeros y los conocimientos que ellos tienen en estos aspectos.

## **3. OBJETIVOS**

Hacer una revisión de la literatura científica sobre la composición y efectos sobre la salud de las bebidas energéticas

Realizar un estudio de campo para conocer las características del consumo de bebidas energéticas, más comunes, en una muestra de jóvenes universitarios.

## **4. METODOLOGÍA**

En este apartado se hace la diferencia entre la metodología seguida para hacer la revisión bibliográfica y la que se ha utilizado para hacer el trabajo de campo.

### **4.1 Revisión bibliográfica**

Se realizó una búsqueda bibliográfica de noviembre de 2016 a abril de 2017 en WOS (Web of Science) y Google Académico utilizando las palabras clave: bebida, energía, consumo, ingesta, cafeína, riesgos, efectos, composición, efectos cardiovasculares, reglamento, *energy drink*, *cardiovascular*, *system*, *toxicity*. Se restringió la búsqueda a los idiomas inglés y español

y que tuvieran menos de 10 años desde su publicación. De esta manera, combinando estos descriptores y siguiendo las estrategias de búsqueda que se muestran en las Figuras 1 y 2, se seleccionaron los documentos cuyo contenido respondía a los objetivos. Además, se han consultado las páginas oficiales del BOE y de la Unión Europea y libros generalistas de nutrición. Para gestionar la bibliografía se ha utilizado el gestor bibliográfico Mendeley.

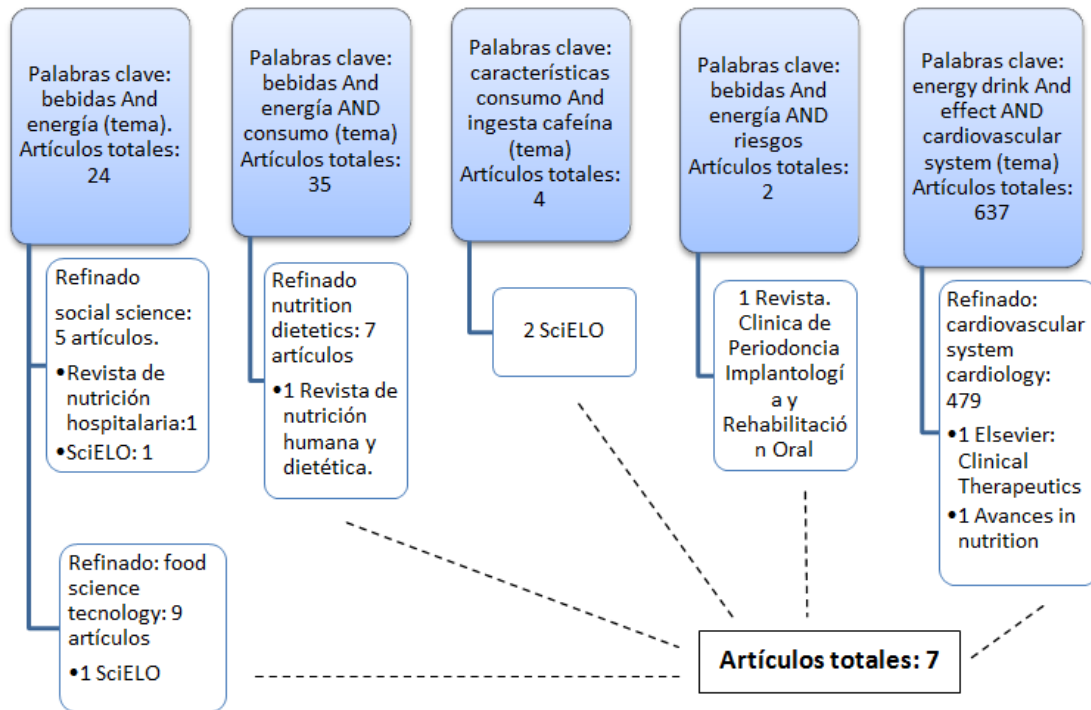


Figura 1. Diagrama de la metodología utilizada en WOS

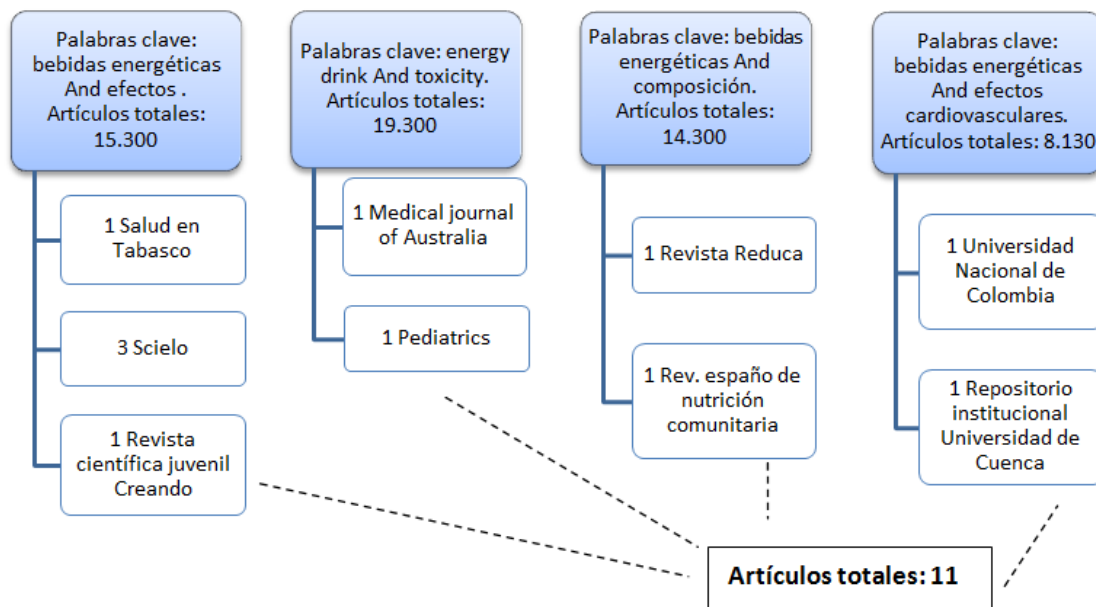


Figura 2. Diagrama de la metodología utilizada en Google Académico

## **4.2 Trabajo de campo**

El trabajo de campo se ha llevado a cabo entre los meses de diciembre de 2016 y febrero de 2017 y todos los voluntarios que han participado recibieron información previa al cumplimiento del cuestionario (Anexo 1).

### **4.2.1 Muestra de estudio**

La muestra está constituida por 130 estudiantes voluntarios que se encontraban matriculados en estudios de grado durante el curso 2016-2017 en las Universidades de Zaragoza, Valladolid y Castellón. El reclutamiento de voluntarios se realizó a través de correo electrónico y teléfono móvil mediante el envío del siguiente enlace: <https://docs.google.com/forms/d/1XEgPw0B6MUW2UKpsKJ9MnEalchFYD3TyozGD75y4Ado/edit> a personas de confianza que a su vez colaboraron en su trasmisión. Dicho enlace dirigía directamente a la encuesta que debían de cumplimentar (Anexo 1). Antes de proceder a los items de la encuesta, el interesado debía de leer todo lo concerniente a los datos que se iban a recoger (Anexo 2).

### **4.2.2 Encuesta**

Para recoger los datos, se ha utilizado la encuesta validada en el trabajo de Silva Polania L.M <sup>1</sup>, adaptada a los propósitos de este trabajo. Esta encuesta consta de 11 preguntas sencillas sobre el consumo y conocimiento sobre bebidas energéticas. Esta encuesta ha permanecido abierta desde el 29 de diciembre de 2016 al 15 de febrero de 2017, recogándose respuestas todos los días a cualquier hora. Para la elaboración de la encuesta se utilizó el programa Drive de Google (versión libre). Este programa ha servido también para la elaboración de los gráficos. Las cuestiones cualitativas se han analizado con la ayuda del Excel.exe versión 12.

## **5. RESULTADOS**

En el Anexo 3 se recogen los resúmenes de los 18 artículos seleccionados y analizados en este trabajo.

### **5.1 Trabajo de campo**

En este apartado se recogen los resultados obtenidos a partir de las encuestas.

De los 130 participantes que cumplimentaron las cuestiones obligatorias, el 78% tenía una edad inferior a los 23 años y solo uno superaba los 30 años (Figura 3), el 25% era de sexo masculino (Figura 4) y el 73% de la muestra total consumía bebidas energéticas (Figura 5).

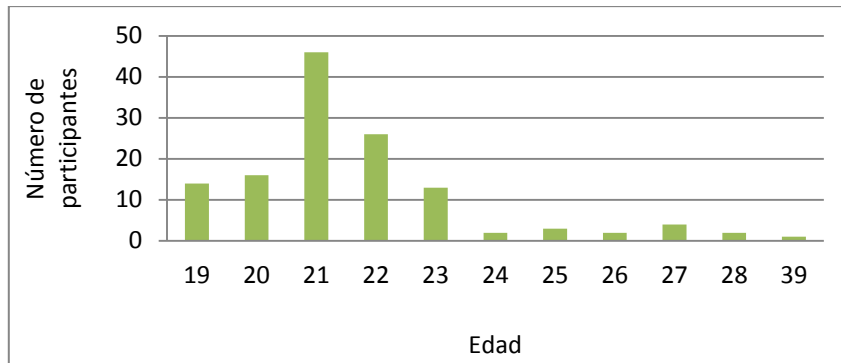


Figura 3. Distribución de los participantes según la edad (N= 130)

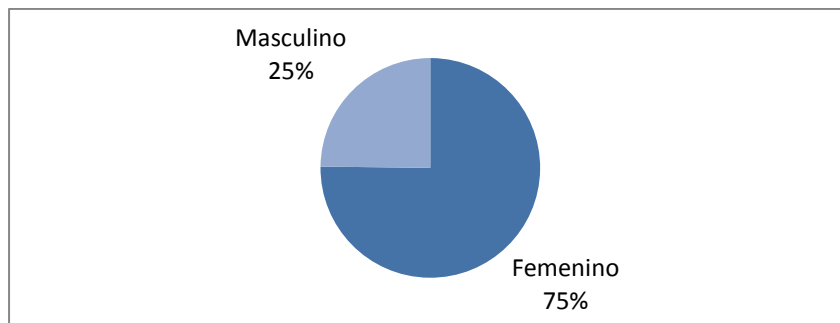


Figura 4. Distribución de los participantes según el género (N= 130)

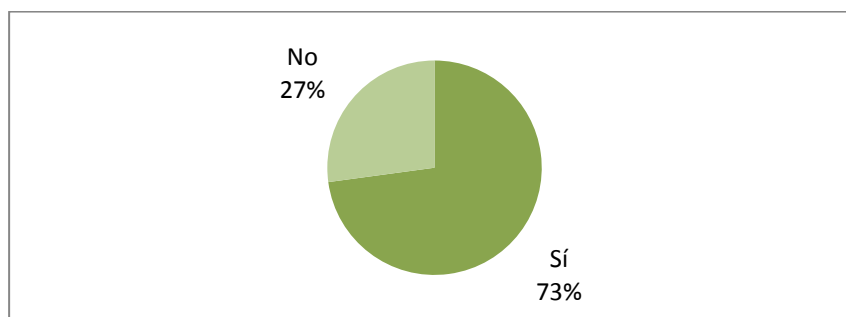


Figura 5. Distribución de los participantes según el consumo de bebidas energéticas (N= 130)

En la pregunta ¿Qué es para usted una bebida energética?, el 56,4% de los participantes respondió que es un sustituto del café, el 24,8% las consideran como un sustituto del descanso y un 2,6% creen que es un afrodisiaco. En el apartado de “otro”, la respuesta más frecuente fue que las consideraban un refresco más (Figura 6).

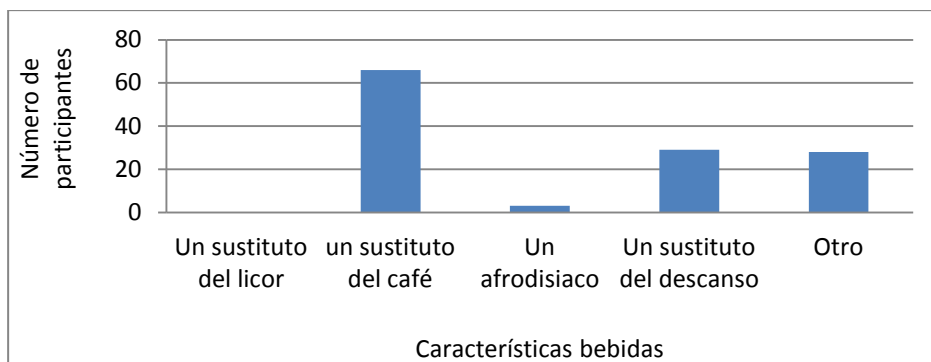


Figura 6. Distribución de los participantes sobre la consideración de una bebida energética (N= 117)

A la cuestión ¿Cuál de las siguientes bebidas energéticas ha consumido?, la bebida más popular entre la muestra fue Red Bull® (Figura 7).

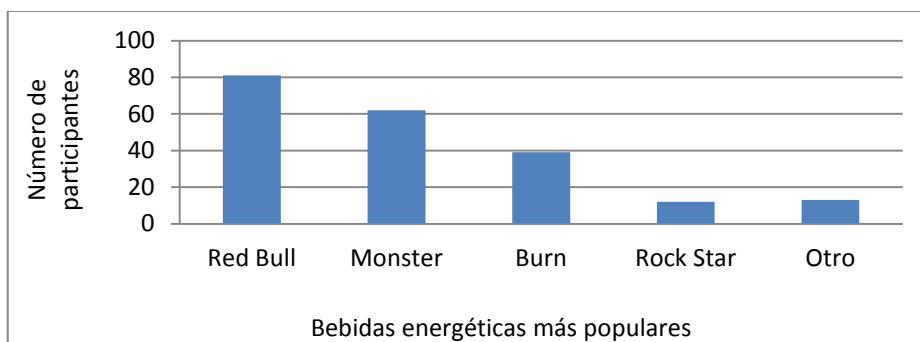


Figura 7. Distribución de los participantes según la bebida energética más popular (N= 104)

En la pregunta ¿A qué edad comenzó a consumir bebidas energéticas?, el 47,4% de los participantes comenzaron a consumir estas bebidas a partir de los 18 años, el 44,3% entre los 14 a 17 años, el 6,2% entre los 12 a 14 años y el 2,1% antes de los 12 años (Figura 8).

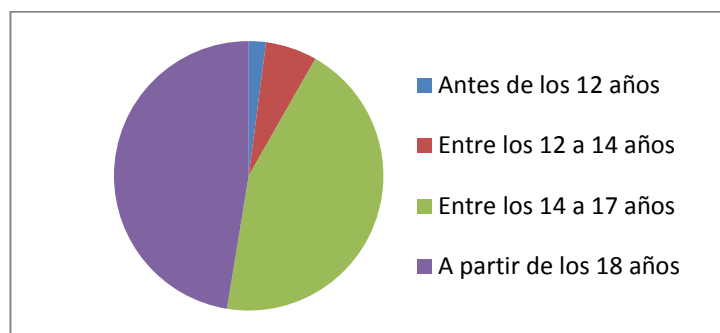


Figura 8. Distribución de los participantes según la edad de comienzo de consumo de bebidas energéticas (N= 97)

A la cuestión ¿Con qué frecuencia consume estas bebidas?, 63,4% de los participantes eligieron la opción de “otros”, donde se recogió, que la mayoría de los participantes consumen



estas bebidas en épocas de exámenes y de forma esporádica. El 28% respondió que las consume una vez al mes, el 7,5% una vez a la semana y el 1,1% una vez al día (Figura 9).



Figura 9. Distribución de los participantes según la frecuencia de consumo (N= 93)

En la pregunta ¿En qué momento consume bebidas energéticas?, coincide con la anterior pregunta de frecuencia de consumo, un 55,3% las consumen en épocas de exámenes y un 24,5% en reuniones sociales. Además, en la opción de “otro” con el 22,3% de respuestas, la respuesta más frecuente fue su consumo durante la fiesta (Figura 10).

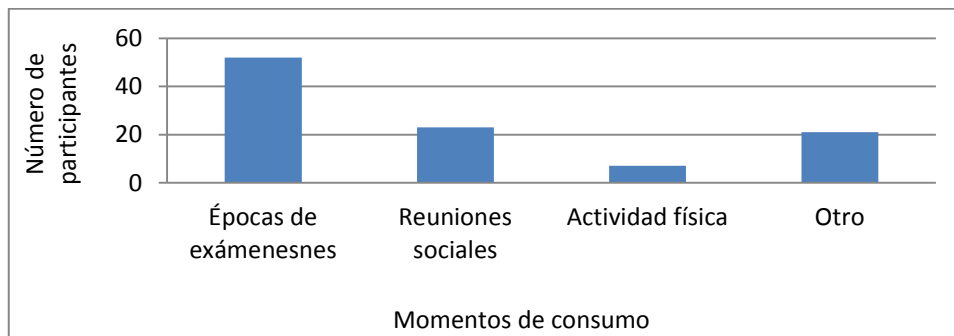


Figura 10. Distribución de los participantes según los momentos de consumo (N= 94)

A la cuestión ¿Cuáles de las siguientes sustancias cree usted que forman parte de las bebidas energéticas?, la mayoría de los participantes identificaron los azúcares en gran cantidad y la cafeína (87,6% y 85,3% respectivamente) como los principales componentes de estas bebidas (Figura 11).

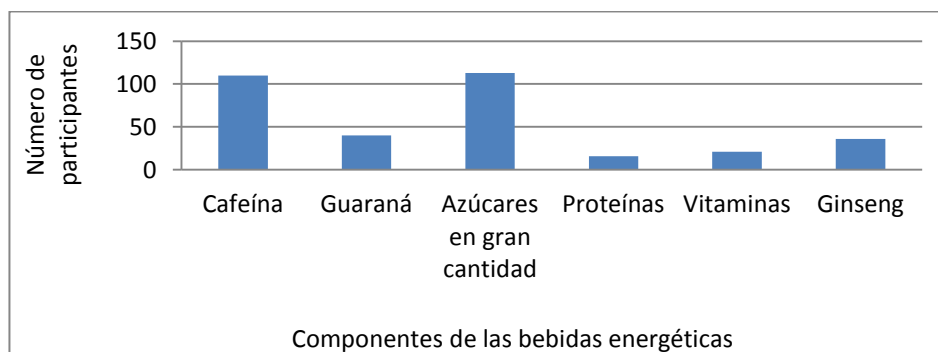


Figura 11. Distribución de los participantes según los componentes de las bebidas energéticas (N= 129)

En la pregunta ¿Cuáles de los siguientes motivos cree usted que son los que llevan a consumir una bebida energética?, el 92,8% de los participantes las utilizan para mantenerse activos, un 31,2% para mejorar el rendimiento, un 24% para darse el gusto, un 4,8% para inhibir los efectos del alcohol y un 2,4% para hidratar el organismo (Figura 12).

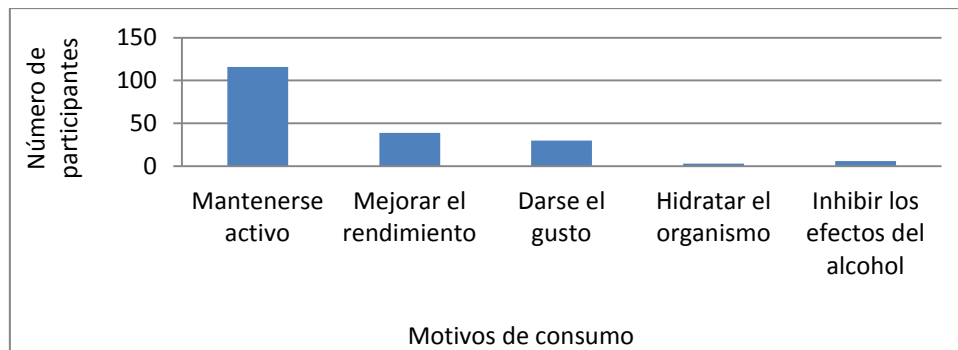


Figura 12. Distribución de los participantes según los motivos de consumo (N= 125)

En la última pregunta (N=126) ¿Cree usted que las bebidas energéticas pueden generar efectos perjudiciales para la salud?, prácticamente la totalidad de los participante admitieron que éste tipo de bebidas son perjudiciales para la salud, pero ninguno sabia el motivo exacto. Muchos resaltan que son perjudiciales para la salud si se consumen de forma excesiva.

## 6. DISCUSIÓN

Tras analizar los resultados encontrados, se evidencia que el consumo de las bebidas energéticas no es completamente inocuo y pueden presentarse efectos adversos, debido principalmente a las altas concentraciones de las metilxantinas. Los efectos agudos y crónicos por la ingesta excesiva y a largo plazo de esas sustancias no se conocen claramente, pero con el aumento en el consumo de ellas se han registrado mayores casos de intoxicación. Además, el extracto de guaraná aporta una carga adicional de cafeína que no se declara en las latas, por lo que se desconoce el contenido total <sup>1, 4, 22</sup>. Todos los autores han coincidido en que cada vez se consume con más frecuencia bebidas energéticas, sobre todo combinados con alcohol. Pero estos hallazgos encontrados son de investigaciones realizadas durante cortos periodos de tiempo, por lo que no se conocen los efectos que pueden del consumo crónico de estas bebidas <sup>2-4, 6, 8, 9, 20, 22, 23, 27, 28</sup>.

Según Cote-Menéndez M. et al<sup>4</sup> existe un aumento en el desempeño intelectual y físico en quienes consumen bebidas energéticas mientras dura su acción, especialmente en personas sin tolerancia a la cafeína. En consumidores habituales de altas dosis, estos efectos estimulantes son ligeros y en su mayoría se explican por la reversión del síndrome de abstinencia.

En todos los artículos encontrados, los consumidores principales son adolescentes y adultos jóvenes, los cuales tienen estilos de vida que les llevan a consumir estos productos. Comparando los resultados de este trabajo de campo con otros de características similares, hemos comprobado que la edad de nuestra muestra (de 18 a 23 años) está dentro del rango de edad de los encuestados en otros estudios<sup>3, 8, 9, 22-24</sup>. En cuanto al género, la mayoría eran del sexo femenino, mientras que en otros estudios la muestra estaba más equilibrada en cuanto a sexos<sup>8, 9, 23</sup>, predominaban los varones<sup>1, 20, 25</sup> o en el estudio participaron solo mujeres<sup>26</sup>. Respecto al consumo de bebidas energéticas los resultados coincidieron con el resto de los trabajos analizados (la mayor parte de los participantes han consumido alguna vez en la vida bebidas energéticas).

Al comparar la pregunta de qué consideran que es una bebida energética, no se encontraron resultados similares respecto a la respuesta. En Silva Polania L.M<sup>1</sup>, la mayoría las consideraron como bebidas hidratantes<sup>1</sup> y en el trabajo de Sanchez-Socarrás V. et al<sup>20</sup>, la mayoría respondió que son bebidas isotónicas que se utilizan en el deporte y para recuperar energía después de realizar actividad física. En cualquiera de estos casos, las muestras tienen una percepción errónea de lo que realmente son las bebidas energéticas.

La bebida energética más popular en todo el mundo es Red Bull, la cual se toma como referencia respecto a ingredientes y etiquetado. En otros artículos encontrados consideraban las bebidas energéticas los refrescos de cola, el café y el té<sup>9, 22</sup>. Sin embargo, en este trabajo sólo consideramos bebidas energéticas aquellas con un alto contenido de cafeína combinado con azúcares, taurina, ginseng, guaraná y vitaminas. A pesar de que en cada país se comercializan bebidas energéticas de diferentes marcas, la más consumida fue RedBull® en la mayoría de los casos. Seguida de ésta, Monster® fue la más reconocida<sup>3, 9, 19, 25, 28</sup>.

En cuanto a la edad de comienzo de consumo de este tipo de productos, nuestros resultados, que mayoritariamente fue entre los 14 y 18 años, están en concordancia con los encontrados por otros autores. En el trabajo de Seifert S. M. et al<sup>27</sup>, el 31% de los consumidores tenía entre 12 y 17 años y el 28% 14 años, en la de Gunja N. y Brown J.A<sup>28</sup>, los consumidores tenían una edad media de 17 años y en la de Sánchez-Socarrás V. et al<sup>20</sup> sus consumidores tenían una edad media de 15,4 años. En el de Silva Polania LM<sup>1</sup> la edad de inicio de consumo fue entre 14 y 17 años en los colegios públicos. Sin embargo, difiere con la edad a la que comienzan a tomar estas bebidas si los encuestados pertenecen a instituciones privadas, como en el trabajo de Pascual Villar M. y Sánchez Ais B.<sup>25</sup>, donde el comienzo fue a partir de 12 años.

Respecto a la frecuencia de consumo, los resultados del trabajo discrepan con otros estudios, donde se recogió un consumo semanal<sup>3, 6, 9, 27</sup>, mientras que Cáceres Gijón M.A<sup>2</sup> en su estudio, la muestra no consumía nunca este tipo de bebidas. Sin embargo, en la tesis de Silva Polania L.M<sup>1</sup>, el consumo fue esporádico como en el de este estudio y en el estudio de Abreu A. R. et al<sup>6</sup>, el consumo lo consideran variable, por lo que el patrón de consumo no alcanza el número de bebidas energéticas y su ingesta no constituye ningún riesgo para la salud del consumidor.

Los momentos de consumo fueron similares en todos los estudios. Los más frecuentes donde se consumen este tipo de bebidas es en épocas de exámenes y de fiesta. Dentro de este periodo de tiempo, el consumo diario supera las recomendaciones respecto a la ingesta diaria de cafeína (250 mg de cafeína), lo que equivale a 3 o 4 latas de una bebida energética. Destacamos el estudio de Seifert S. M. et al<sup>27</sup> donde se recogió que el consumo de bebidas energéticas se producía cuando hay un sueño insuficiente<sup>27</sup>, el de Silva Polania L.M<sup>1</sup> cuando existe cansancio y Pascual Villar M, y Sánchez Ais B.<sup>25</sup> recogió que las mujeres las consumían para rendir en los estudios y los varones para rendir en el deporte.

En cuanto a la composición de las bebidas energéticas, la muestra identificó correctamente los ingredientes básicos, cafeína y azúcares en gran cantidad, al igual que el estudio de Silva Polania<sup>1</sup>. Al realizar el análisis de los artículos y al consultar el etiquetado de una lata de Red Bull<sup>®</sup>, no se encontró qué tipo de carbohidratos componen este tipo de bebidas, por lo que se deduce que son carbohidratos simples.

Los motivos de consumo recogidos de este estudio han sido para mantenerse activo y mejorar el rendimiento (92,8% y 31,2% respectivamente). Sin embargo, en el trabajo de Carnevali de Falke S. et al<sup>23</sup>, el 66,7% las consumieron porque les gusta su sabor.

En varios de los estudios revisados se observan aumento de la tensión arterial, taquiarritmias y dislipidemias en quienes consumen regularmente estos productos. Asimismo, se ha reportado infarto cardíaco tras un consumo fuerte de bebidas energéticas y se consideró como causa probable un vasoespasma coronario inducido por cafeína y taurina. El consumo de taurina como parte de productos artificiales se ha asociado con alteraciones en la función renal por mecanismos aún incomprendidos<sup>4, 19</sup>. Sin embargo, en el estudio de Fuenmayor P. et al<sup>26</sup>, donde se midió la presión arterial, la frecuencia cardíaca, y los intervalos electrocardiográfico tras consumir 250 ml de una bebida energética, no se produjeron cambios significativos en los índices de la función cardiovascular de su muestra. Estos resultados no apoyan la recomendación de ingerir bebidas energéticas para mejorar el rendimiento físico, ya que no producen cambios en el sistema cardiovascular que ayuden a lograr un mejor desempeño físico. Por otro lado, el contenido de ácidos (cítrico y fosfórico) en estas bebidas, provoca lesiones erosivas en los tejidos dentarios. Red Bull<sup>®</sup> es la bebida energética con pH más ácido (a 17°C)<sup>29</sup>.

Además de estos resultados, se reportaron casos de muerte por parada cardíaca<sup>8, 22</sup> (consumo de 8 latas de Red Bull<sup>®</sup> durante una competición en un periodo de 5 horas) y con la muerte de 4 personas tras la combinación de alcohol con bebidas energéticas y realizar actividad física intensa<sup>6</sup>.

De todos los trabajos encontrados, la revisión de Grasser EK. Et al<sup>19</sup>, es el único trabajo que analiza la función cardiovascular tras el consumo de bebidas energéticas y además, describe una serie de pautas que se deberían de seguir para unificar las metodologías de medición de los parámetros del sistema cardiovascular.

### **6.1 Recomendaciones para la población general**

Después de analizar los trabajos seleccionados creo que sería oportuno que los jóvenes tuvieran en cuenta las siguientes recomendaciones.

La alimentación es uno de los factores más importantes que influye en la salud de los individuos, ejerciendo un papel muy importante sobre el desarrollo físico, el crecimiento y el rendimiento físico e intelectual. De ahí la importancia de concienciar a los jóvenes en la selección de alimentos, así como promover unos correctos hábitos alimentarios que ayuden a mantener un buen estado de salud.

Por otro lado, ya que la cafeína tiene acción diurética, no se recomienda su consumo durante el ejercicio porque aumenta la posibilidad de deshidratación.

Es imprescindible leer las etiquetas de los alimentos y por ello es necesario un correcto etiquetado de estas bebidas donde incluya los peligros del alto contenido en cafeína. El etiquetado de estas bebidas debe mejorar las advertencias e indicar la ingesta máxima de consumo de las mismas.

Al ser bebidas de alto contenido calórico, existe un mayor riesgo de obesidad y sobrepeso.

No se deben de mezclar con el alcohol, ya que es más probable que se produzcan intoxicaciones etílicas.

Se debe evitar el consumo en poblaciones de riesgo como son personas con:

- Diabetes.
- Enfermedades cardiovasculares: arritmias, hipertensión, pacientes con tratamiento con fármacos que influyen en el sistema de propagación cardiaca e individuos con afecciones cardiacas no diagnosticadas y pacientes con el flujo sanguíneo cerebral alterado.
- Patologías psiquiátricas.
- Personas susceptibles a crisis convulsivas.
- Mujeres embarazadas o en periodo de lactancia.
- Personas sensibles a la cafeína.
- Menores de 18 años.
- Personas con vulnerabilidad a la adicción.

Se debe fomentar el consumo racional de estas bebidas e informar a la población acerca del riesgo sobre la salud que el consumo de altas cantidades de cafeína puede generar. No se debe de superar la ingesta diaria de 400 mg de cafeína/día.

Es necesario un programa educacional que permita corregir las percepciones equivocadas de los jóvenes universitarios con relación a las características y efectos colaterales de las bebidas energéticas. Es fundamental una intervención para la prevención del consumo de bebidas energéticas, de esta manera se conseguirá reducir el uso de bebidas energéticas y reforzar la

importancia de la hidratación y alimentación adecuada para conseguir un buen desempeño académico.

## **7. CONCLUSIONES**

Las fuertes campañas publicitarias y la popularidad entre los jóvenes, ha producido una falsa seguridad de este tipo de bebidas, haciendo que su consumo aumente cada año.

Hay pocos estudios que hayan realizado un análisis de los parámetros del organismo que indiquen los efectos tras un consumo de bebidas energéticas.

Los estudios analizados no tienen una metodología común, por lo que se observa discrepancia de resultados entre diferentes autores.

Una gran proporción de la población universitaria encuestada no conoce los verdaderos efectos de este tipo de bebidas y aunque reconocen que no son beneficiosas para la salud, no justifican los motivos.

Aunque la mayoría de los consumidores de este tipo de bebidas las consumen de forma esporádica, muchos las consumen de manera excesiva en cortos periodos de tiempo y además, combinándolas con alcohol, aumentando el riesgo de intoxicación etílica y la predisposición a conductas de riesgo.

Con el objetivo de garantizar una correcta regulación para la comercialización de estas bebidas, se deben realizar estudios basándose en información científica y objetiva.

Son necesarias más investigaciones de intervención para establecer las relaciones del consumo de bebidas energéticas y las reacciones adversas.

Las nuevas investigaciones deberían tener como objetivo definir mejor las dosis máximas seguras, los efectos del uso crónico y los efectos en las poblaciones en riesgo.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- <sup>1</sup> Silva Polanía L. M. *Bebidas energizantes: composición química y efectos en el organismo humano*. Trabajo de fin de grado. Universidad Nacional de Colombia; 2015.
- <sup>2</sup> Cáceres Girón M. A. *Consumo de bebidas energizantes y conocimiento de los factores de riesgo asociados a su consumo, que posee un segmento de la población estudiantil de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cursan el décimo semestre y la elaboración de un trifoliar informativo*. Universidad de San Carlos de Guatemala; 2013.
- <sup>3</sup> Ramon-Salvador D. M, Cámara- Flores J. M, Cabral- León F. J, Juárez- Rojop I. E, Díaz- Zargoya J. C. Consumo de bebidas energéticas en una población de estudiantes universitarios del estado de Tabasco, México. *Salud en Tabasco*. 2013; 19(1): 4-10
- <sup>4</sup> Cote-Menéndez M, Rangel-Garzón C. X, Sánchez-Torres M. Y, Medina-Lemus A. Bebidas energizantes: ¿hidratantes o estimulantes? *Open Journal Systems*. 2012;59(3):75-85
- <sup>5</sup> Mejía A, Mauricio O, Felipe G. C, Andrés H. H, Alejandra R. Efecto De Las Bebidas Energizantes Con Base en taurina y cafeína sobre la atención sostenida y selectiva entre un grupo de jóvenes entre 18 22 años. *Revista Iberoamericana de Psicología: Ciencia y Tecnología*. 2008;(1):73-85.
- <sup>6</sup> Abreu A. R, Armendáriz C. R, Carracedo A. S, Gómez C. C, Gómez E. C, Gutiérrez Fernández Á. J, et al. Consumo de bebidas energizantes en universitarios. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*. 2013; 19(4):201-6.
- <sup>7</sup> Sánchez J. C, Romero C. R, Arroyave C. D. Bebidas energizantes: efectos benéficos y perjudiciales para la salud. *Perspectiva en Nutrición Humana*. 2015; 17:79-91.
- <sup>8</sup> Ballistreri M. C, Mendonça Corradi-Webster C. El uso de bebidas energizantes en estudiantes de educación física. *Revista Latinoamericana de Enfermería*. 2008; 16: 1-8.
- <sup>9</sup> Arguedas G, Garnier M, Hong W. W, Zaray M. C, Rodríguez G. Aspectos médico-legales de los patrones de consumo de bebidas energéticas por parte de los estudiantes de medicina de segundo año de la universidad de Costa Rica. *Medicina Legal de Costa Rica*. 2012;29(1):23-33.
- <sup>10</sup> Real Decreto 906/2003 del 11 de julio, relativo al etiquetado de los productos alimenticios que contiene quitina o cafeína. *Boletín Oficial del Estado*, 12 de julio 2003. 166: 27360-27361. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2003-13983](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2003-13983) (último acceso 15 de marzo de 2017)
- <sup>11</sup> Reglamento 1169/2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor. *Boletín Oficial del Estado*, 25 de octubre de 2011. 1924:18-63. <https://www.boe.es/doue/2011/304/L00018-00063.pdf> (último acceso 15 de marzo de 2017)
- <sup>12</sup> Sanders L.M, Lupton J.R. Carbohidratos. En: Erdman J.W, Macdonald I.A, Zeisel S.H (eds). *Nutrición y dieta en la prevención de enfermedades*. 10º ed. México: 2014; McGraw-Hill. 71-83
- <sup>13</sup> Bettendorff L. Tiamina. En: Erdman J.W, Macdonald I.A, Zeisel S.H (eds). *Nutrición y dieta en la prevención de enfermedades*. 10º ed. México: 2014; McGraw-Hill. 221-237
- <sup>14</sup> Penberthy W.T. Niacina. En: Erdman J.W, Macdonald I.A, Zeisel S.H (eds). *Nutrición y dieta en la prevención de enfermedades*. 10º ed. México: 2014; McGraw-Hill. 248-260
- <sup>15</sup> Miller W. J, Rucker R. B. Ácido pantoténico. En: Erdman J.W, Macdonald I.A, Zeisel S.H (eds). *Nutrición y dieta en la prevención de enfermedades*. 10º ed. México: 2014; McGraw-Hill. 316-330

- <sup>16</sup> Da Silva R. V, Russell K. A, Gregoru F. J. Vitamina B6. En: Erdman J.W, Macdonald I.A, Zeisel S.H (eds). *Nutrición y dieta en la prevencion de enfermedades*. 10<sup>o</sup> ed. México: 2014; McGraw-Hill. 260-272
- <sup>17</sup> Stabler S. P. Vitamina B12. En: Erdman J. W, Macdonald I. A, Zeisel S. H (eds). *Nutrición y dieta en la prevencion de enfermedades*. 10<sup>o</sup> ed. México: 2014; McGraw-Hill. 290-303
- <sup>18</sup> Johnston C. S. Vitamina C. En: Erdman J. W, Macdonald I. A, Zeisel S. H (eds). *Nutrición y dieta en la prevencion de enfermedades*. 10<sup>o</sup> ed. México: 2014; McGraw-Hill. 210-221
- <sup>19</sup> Grasser E. K, Miles-Chan J. L, Charrière N, Loonam C. R, Dulloo A. G, Montani J. P. Energy Drinks and Their Impact on the cardiovascular system. *Advances in Nutrition*. 2016;7(5):950-60.
- <sup>20</sup> 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. *Revista Española Nutr Humana y Dietética*. 2016;20(4):263.
- <sup>21</sup> Moreiras O, Carbajal , Cabrera L, Cuadrado C. *Tabla de composicion de alimentos: guía de prácticas*. 16<sup>a</sup> ed. Madrid: Pirámide; 2014.
- <sup>22</sup> Gomez-Miranda L. M, Bacardi-Gascon M, Caravali-Meza N. Y, Jimenez-Cruz A. Consumo de bebidas energéticas, alcohólicas y azucaradas en jóvenes universitarios de la frontera México-USA. *Nutrición Hospitalaria*. 2015;31(1):191-5.
- <sup>23</sup> Carnevali de Falke S, Degrossi M. C. Energy drinks: characteristics of consumption and caffeine intake of young adults from Argentina. *Acta toxicológica Argentina*. 2015; 23(3 ): 105-117.
- <sup>24</sup> Vitiello V, Diolordi L, Pirrone M, Donini LM, Balzo V Del, Vitiello V. Energy drink consumption in Italian university students: food habits and lifestyle. *Clinical Therapeutics*. 2016;167(6):175-81.
- <sup>25</sup> Villar Pascual M, Sanchez Ais B. Consumo de bebidas energéticas en la población adolescente de entre 16 y 18 años. *Reduca*. 2015;6(4):232-8.
- <sup>26</sup> Fuenmayor P, Araujo M, Vega I, Fuentes F. Efectos de las bebidas energizantes sobre los índices de función cardiovascular en mujeres jóvenes entre 15 y 17 años. *Creando*. 2008;7 (1):11-8.
- <sup>27</sup> Seifert S. M, Schaechter J. L, Hershorin E. R, Lipshultz S. E. Health Effects of Energy Drinks on Children, Adolescents , and Young Adults. *Pediatrics*. 2015;127(3):511-28.
- <sup>28</sup> Gunja N, Brown J. A. Energy drinks: Health risks and toxicity. *Medical Journal of Australia*. 2012;196(1):46-9.
- <sup>29</sup> Fresno M, Angel P, Arias R, Muñoz A. Grado de acidez y potencial erosivo de las bebidas energizantes disponibles en Chile. *Revista Clínica Periodoncia, Implantología y Rehabilitación oral*. 2014;7(1):5-7.



Anexo 1. Resumen de los artículos revisados

REFERENCIA	OBJETIVOS	MUESTRA	VALORAN	RESULTADOS	HALLAZGOS
Arguedas G, Garnier M, Hong WW, Zaray MC, Rodríguez G. Aspectos médico-legales de los patrones de consumo de bebidas energéticas por parte de los estudiantes de medicina de segundo año de la universidad de Costa Rica. <i>Medicina Legal de Costa Rica</i> . 2012;29(1):23-33.	Analizar los patrones de consumo de ED y sus efectos en la muestra del estudio.	N=91 ambos sexos (45% varones) de 18-32 años.	Consumo ED, tipos, motivo, frecuencia, situaciones de consumo, ED combinado con otras sustancias, efecto de esta combinación, efectos secundarios y adicción.	89,01% consume ED.: 17,28% Red Bull® y 14,81% Battery® 9,88% Max Energy®, 6,17% Adrenaline® y 49% otras bebidas con azúcares añadidos. Motivo: 69,14% para mantenerse despierto, 55,56% porque les gustan y 4,94% con fines recreativos. Frecuencia: 32,1% consumen 1 ED/semana, 17,28% 2 ED/semana y 50,6% afirmaron consumir más de 3 ED/semana. Situaciones: 74,07% para realizar algún trabajo, 51,85% en exámenes, 51,85% para mantenerse despierto, 38,27% para acompañar las comidas y 17,28% de fiesta. 8,64% las mezclan con bebidas alcohólicas. El 45,68% las mezclan con otros productos para potenciar el efecto. El 59,26% tuvo efectos secundarios: 50% palpitations, 25% dolor abdominal, 20,83% insomnio, 18,75% sudoración, 18,75% RGE, 8,33% irritabilidad, 6,25% vómitos y 18,75% otros efectos como sueño, parestesias faciales, diarrea, entre otros. 24,7% tienen adicción a las EDs.	Al ser jóvenes con un alto grado de actividad física y psicológica tienen gran probabilidad de consumir ED. La mayoría son mujeres y consumen ED en diferentes situaciones. La gran mayoría no duermen las horas suficientes por lo que utilizan las ED para mantenerse alerta. Los principales efectos adversos son palpitations y náuseas. La más frecuente es Red Bull®. La principal causa por la que se consume es para incrementar el desempeño tanto físico como mental.
Fresno M, Angel P, Arias R, Muñoz A. Grado de acidez y potencial erosivo de las bebidas energizantes disponibles en Chile. <i>Revista clínica periodoncia, Implantología y Rehabilitación oral</i> . 2014;7(1):5-7.	Determinar el pH de las ED presentes en el mercado chileno, estableciendo su potencial erosivo sobre los dientes.	N=96 de ambos sexos.	8 tipos de ED. Se tomaron 12 muestras de 40ml a 17°C y las otras seis a 4°C en cada tipo de bebida, ya que son las Tº habituales de ingesta.	Todas las bebidas de la muestra presentaron pH<5.5 considerado como crítico con un rango entre 2.57 - 3.26 a 4°C y 2.60 - 3.30 a 17°C, el mayor Red Bull a 17°C (pH=3.30).	Las ED contienen ácidos cítrico (ácido orgánico) y fosfórico (ácido inorgánico), los cuales provocan lesiones erosivas en los tejidos dentarios. El potencial erosivo de las ED depende del tipo de ácido, su concentración, temperatura, tiempo de permanencia de la bebida en la boca, capacidad buffer de la saliva.

REFERENCIA	OBJETIVO	MUESTRA	VALORAN	RESULTADOS	HALLAZGOS
Gomez-Miranda LM, Bacardi-Gascon M, Caravali-Meza NY, Jimenez-Cruz A. Consumo de bebidas energéticas, alcohólicas y azucaradas en jóvenes universitarios de la frontera México-USA. <i>Nutrición Hospitalaria</i> 2015;31(1):191-5.	Determinar el consumo de ED y alcohólicas y compararlo con el IMC en universitarios la Universidad Autónoma de Baja California.	N=1138	Peso, estatura, circunferencia cintura, IMC, frecuencia de consumo y cantidad de ED.	Jóvenes de 17 a 30 años (50% mujeres). La prevalencia de sobrepeso, obesidad y obesidad abdominal en mujeres fue de 25, 12 y 33% respectivamente y en hombres de 30, 14 y 17%. La frecuencia de consumo de bebidas energéticas fue del 3% más de una vez a la semana y un 12% una vez a la semana.	Existe una asociación entre el consumo de bebidas azucaradas y la ganancia de peso. El consumo de alcohol y ED es alto. En EEUU, La combinación de las ED y alcohol ha provocado casos de congestión alcohólica y muerte por intoxicación, por lo que prevenir y vigilar estas conductas.
Cote-Menéndez M, Rangel-Garzón C. X, Sánchez-Torres M. Y, Medina-Lemus A. Bebidas energizantes: ¿hidratantes o estimulantes? <i>Open Journal Systems</i> . 2012;59(3):1-15.	Describir los componentes de las ED y analizar los efectos, reacciones indeseables y precauciones frente a su uso.	29 artículos en inglés y español encontrados en diferentes bases de datos.	Componente, efectos, reacciones indeseables, precauciones de consumo.	ED contienen gran cantidad de sacarosa y glucosa, taurina, proteínas, vitaminas, metilxantinas, guaraná y ginsén. Los principales efectos de las EDs provienen de las altas concentraciones de las metilxantinas que tienen efectos a nivel del aparato digestivo, cardiovascular, respiratorio, acción diurética y en el músculo. Su uso crónico puede producir enfermedad cardiovascular, osteoporosis, hiperlipidemia e hipercolesterolemia. Los síntomas más frecuentes de intoxicación son nerviosismo, inquietud, temblor, taquicardia, malestar GI y en algunos casos la muerte. Producen mejora del ánimo, disminuye la fatiga. Riesgos: erosión de los dientes, importe innecesario de calorías, episodios maníacos, crisis convulsiva y síndrome de abstinencia.	Cada vez se conocen más tipos de intoxicaciones a causa de las ED. El guaraná aporta una carga adicional de cafeína que no se especifica en las latas. Por sus características adictivas no recomiendan su uso en pacientes con vulnerabilidad a la adicción y en menores de edad. Ya que la cafeína es un diurético, no se recomienda tomarlas durante el ejercicio porque aumentando la posibilidad de deshidratación. Evitar el consumo en diabéticos, enfermedades cardiovasculares, psiquiátricas y susceptibles a crisis convulsivas.

REFERENCIA	OBJETIVOS	MUESTRA	VALORAN	RESULTADOS	HALLAZGOS
Abreu AR, Armendáriz CR, Carracedo AS, Gómez CC, Gómez EC, Gutiérrez Fernández AJ, et al. Consumo de bebidas energizantes en universitarios. <i>Revista Española de Nutrición Comunitaria</i> . 2013;19(4):201-6.	Estudiar el consumo de ED en estudiantes de la Universidad de La Laguna y evaluar la ingesta de cafeína derivada de las EDS.	N=307 de edades entre los 18-30 años.	Edad, sexo, educación, estilo de vida, hábitos de consumo, conocimiento sobre la composición y efectos de ED y contenido de cafeína.	82.74% han probado alguna vez ED y el 58.31% aseguran conocer la composición. 11,4% consumen ED semanalmente. El 31,38% consume 1-2 latas/día en exámenes con el objetivo de aumentar su capacidad de concentración. El 24,10% consume EDs en actividades de ocio. El 30,29% de los jóvenes universitarios declara consumir ED en combinación con alcohol. Una lata de cualquier ED supone una ingesta de cafeína entre el 9,4% y el 40% de la ingesta máxima recomendada de cafeína (400 mg/día). Para alcanzar la ingesta máxima de cafeína se necesitan 5 latas de 250 ml y 2,5 latas de 500 ml.	El consumo de ED se incrementa en época de exámenes. Un alto porcentaje de estudiantes desconoce la composición de estas bebidas. El etiquetado de estas bebidas debe mejorar las advertencias e indicar la ingesta máxima de consumo de las mismas. El consumo (por semana, en época de exámenes y en actividades de ocio) es variable, el patrón de consumo no alcanza este número de ED/día por lo que la ingesta de ED no constituye ningún riesgo para la salud del consumidor.
Ramon-Salvador D. M, Cámara-Flores J. M, Cabral- León F. J, Juárez- Rojop I. E, Díaz- Zargoya J. C. Consumo de bebidas energéticas en una población de estudiantes universitarios del estado de Tabasco, México. <i>Salud en Tabasco</i> . 2013;19(1):10-4.	Investigar el consumo de ED, para determinar la frecuencia y las razones de consumo, el tipo ED y los efectos indeseables percibidos en los alumnos de la Universidad Juárez.	N= 150 de 18 a 23 años.	ED de mayor consumo. Razones de consumo Frecuencia	76% ha consumido ED (semejante en hombres y en mujeres). 78 % las consumen de 1-2 veces/ semana, 18 % de 3-5 veces/semana y 4 % las consume todos los días. Frecuencia: 36% estudiando, 33% en exámenes, 20% al elaborar tareas. Propósito: 64% para no tener sueño, 20% para no dormirse en las clases y 16% porque les agrada. 48 % Red Bull y 21 % Monster. Reacciones adversas: 79 % dijo no haber tenido y 21 % mencionó que en ocasiones tuvo taquicardia, cefalea o malestar general.	La mayoría consumen 1-2 ED/semana para no tener sueño y estudiar. ED contienen de 80-500 mg de cafeína. Se considera peligroso un consumo diario superior a 250 mg de cafeína (3 o 4 latas de ED/día) lo que podría provocar arritmia cardíaca, ansiedad, irritabilidad, dificultad de concentración, diarrea y temblores .Su consumo se asocia a impulsividad. No se deben mezclar con alcohol sobre todo si se realiza ejercicio físico. Importancia de la hidratación y alimentación adecuada para conseguir un buen desempeño académico.
Cáceres Girón M. A. <i>Consumo de bebidas energizantes y</i>	Determinar características del consumo de ED en	N=172 (40% varones)	Género, dependencia, frecuencia y edad de	73.83% creen que son dañinas y el 73.25% creen que crean dependencia tras un consumo continuado. Frecuencia: 72.09% nunca, 26.74% frecuentemente (<5 latas) y 1.16% diariamente.	El consumo de ED en la muestra es bajo. La mayoría conocen sus efectos perjudiciales. La taquicardia es el efecto secundario más

REFERENCIA	OBJETIVOS	MUESTRA	VALORAN	RESULTADOS	HALLAZGOS
<p><i>conocimiento de los factores de riesgo asociados a su consumo, que posee un segmento de la población estudiantil de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cursan el décimo semestre y la elaboración de un trifoliar informativo.</i></p> <p>Universidad de San Carlos de Guatemala; 2013.</p>	<p>jóvenes que estudian en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.</p>		<p>consumo, efectos secundarios, ocasiones más frecuentes de consumo, si el consumo afecta a embarazadas, qué género consume más ED según la muestra, combinación.</p>	<p>Edad más frecuente: 78.48% Adolescencia y 21.51% adultos.</p> <p>Efectos secundarios tras un consumo excesivo: 11.04% nerviosismo, 15.12% Insomnio, 47.67% taquicardia, 10.46% acidez. 2.32% dolor de estómago, 13.37% ninguno de los anteriores</p> <p>Ocasiones que es más frecuente el consumo:40.69% un día antes de realizar un examen, 32.55% cuando esta desvelado, 6.97% cuando está nervioso y 19.76% en fiestas,</p> <p>Con qué bebidas las han mezclado: 25% jugos, 9.88% gaseosas, 47.67% alcohol y 17.44% otros.</p>	<p>frecuente.</p> <p>La mayoría saben que causa dependencia.</p> <p>El consumo es más frecuente en adolescentes.</p> <p>El mayor consumo de las ED se da más comúnmente por los estudiantes, un día antes de realizar un examen.</p> <p>La mayoría lo mezcla con el alcohol.</p>
<p>Fuenmayor P, Araujo M, Vega I, Fuentes F. Efectos de las bebidas energizantes sobre los índices de función cardiovascular en mujeres jóvenes entre 15 y 17 años. <i>Creando</i>. 2008;7 (1):11-8.</p>	<p>Determinar los efectos que tienen las ED sobre la PA, Fc, la variabilidad de la Fc, y los intervalos del EKG.</p>	<p>N= 22 sujetos del sexo femenino de, 15,9 años de edad, con un peso de 58 Kg y una talla de 162 cm.</p>	<p>Presión arterial, frecuencia cardíaca, variabilidad de la frecuencia cardíaca, parámetros electrofisiológicos que mide el ECG.</p>	<p>El 27% reportaron síntomas: Dos dijeron tener una sensación leve de agitación psicomotriz y taquicardia. Una sola de ellas mostró aumento de la frecuencia cardíaca de 72 a 87 lpm, la otra, que reportó taquicardia, mostró descenso de la frecuencia cardíaca de 60 a 58 latidos por minuto. Otras cuatro jóvenes reportaron sentir sueño luego de la ingestión de la BE.</p> <p>Las medidas de frecuencia cardíaca y de variabilidad de la frecuencia cardíaca hechas por las investigadoras y las que se determinaron por medio del ECG no mostraron diferencias significativas.</p>	<p>Los resultados sólo son aplicables a esta muestra.</p> <p>La administración de 250 ml de BE no produjo cambios significativos en los índices de función cardiovascular de esta muestra, por lo que no apoyan la recomendación de ingerir BE para mejorar el rendimiento físico, ya que no producen cambios en el sistema cardiovascular que ayuden a lograr un mejor desempeño físico.</p>

REFERENCIA	OBJETIVOS	MUESTRA	VALORAN	RESULTADOS	HALLAZGOS
Gunja N, Brown JA. Energy drinks: Health risks and toxicity. <i>Medical Journal of Australia</i> . 2012;196(1):46-9.	Obtener la relación entre el consumo y la toxicidad de las ED en Australia.	297 llamadas desde Nueva Gales del Sur, Tasmania y el Territorio de la Capital desde las 6 am hasta la medianoche	Datos relacionados con el consumo de ED.	Los números de llamadas aumentaron de 12 en 2004 a 65 en 2010. 217 casos de uso recreativo la edad media fue de 17 años y el 57% varones. El número de ED varió. La mezcla más popular fue con alcohol. Los síntomas se presentaron incluso a cantidades recomendadas por el fabricante. Los más comunes fueron trastornos gastrointestinales y estimulación simpática. 20 personas informaron signos de toxicidad grave, (alucinaciones, convulsiones e isquemia cardíaca). Al menos 128 personas requirieron asistencia en el servicio de urgencias (57 de las cuales no habían ingerido otra sustancia).	Los consumidores no son conscientes de la composición y la dosis de cafeína en las ED y no existen advertencias por lo que hay riesgo de sobredosis y envenenamiento. La cantidad de cafeína natural del guaraná no se declara en el etiquetado. La toxicidad de la cafeína incluye convulsiones, psicosis, cardíacas, arritmias y, raramente la muerte. Mal uso y toxicidad entre los adolescentes (ED ingeridas superan los niveles máximos recomendados).
Sánchez JC, Romero CR, Arroyave CD. Bebidas energizantes: efectos benéficos y perjudiciales para la salud. <i>Perspectiva en Nutrición Humana</i> . 2015; 17:79-91.	Revisar el estado actual del conocimiento respecto a las ED y sus componentes, particularmente sus efectos benéficos y adversos.	Revisión de artículos de investigación publicados entre 1980 y 2015.	Determinar cuáles de los efectos publicitados tienen sustento científico y establecer los posibles efectos tóxicos de los diversos componentes de estas bebidas de uso común.	El consumo de ED con alcohol reduce los síntomas subjetivos de la intoxicación y está estrechamente asociado con conductas problemáticas. No se tiene en cuenta la fuente de cafeína del guaraná, (mayor contenido de cafeína), produciendo un aumento de reacciones adversas. El consumo agudo y crónico de ED se asocia a síndrome de Brugada, disfunción endotelial y plaquetaria aguda, ACV isquémico y convulsiones, síndrome de QT largo e infarto agudo de miocardio. La taurina y las metilxantinas de las ED se asocia con taquicardia, agitación, sangrado, alteración del estado de conciencia y convulsiones tónicoclónicas. Un caso de fallo renal aguda y otro de recaídas en estados psicóticos de pacientes psiquiátricos. El consumo de ED previa realización de actividad física produjo un episodio de fibrilación auricular.	Existe una publicidad engañosa que ofrece una falsa seguridad sobre estos productos. No se encontraron en los envases de las ED las cantidades exactas de todos los componentes. No hay evidencia científica que soporte el uso de ED como mejorar el rendimiento físico, cognitivo o el estado emocional. En cambio hay múltiples reportes de casos en los cuales se asocia su consumo con efectos adversos. Su consumo se asocia a un riesgo psicosocial. Son necesarias más investigaciones para establecer las relaciones entre el consumo de ED y reacciones adversas.

REFERENCIA	OBJETIVOS	MUESTRA	VALORAN	RESULTADOS	HALLAZGOS
Carmen Ballistreri M, Mendonça Corradi-Webster C. El uso de bebidas energizantes en estudiantes de educación física. 2008;16:1-8.	Caracterizar el patrón de uso de ED en estudiantes de cuarto año del Profesorado en Educación Física de un instituto de la ciudad de Rosario, Argentina.	N=211 de ambos sexos (54% varones) 22 años de edad media.	Datos sociodemográficos y prácticas deportivas de los sujetos investigados, patrón de consumo de ED, ocasiones en las que se consumió ED, lo que se busca tras su consumo, si se combinaron con alcohol	<p>Ocasiones de consumo: 75,2% en discotecas, 48,9% de fiestas, 38,7% en bares, 14,6% antes práctica deportes, 5,8% después práctica deportes y el 4,4% al estudiar.</p> <p>Las razones del uso son el 54% mejorar sabor alcohol, el 27,7% divertirse toda la noche, el 13,9% para mejorar desempeño deportivo, el 9,5% para estimularse; 8,8% gustar bebida, el 6,6% por curiosidad y el 4,4% al estudiar.</p> <p>Entre los estudiantes que concurren a un gimnasio el 72,6% consumen ED y entre los que no concurre, el 56,1% consumen tales bebidas.</p> <p>Entre los estudiantes que ya consumieron ED el 87,6% afirmaron haberlo hecho mezclando con bebidas alcohólicas</p>	<p>El uso de ED es frecuente y combinado con alcohol.</p> <p>La natación está asociada al consumo de ED, para aumentar la capacidad individual. Estos consumidores desconocen la finalidad de ED y sus beneficios nutricionales, aunque creían que podían producir trastornos cardiovasculares.</p> <p>Las ocasiones de consumo más frecuentes es en fiestas, para resistir toda la noche y mejorar el sabor de las bebidas alcohólicas, aumentando la ingesta de éste.</p> <p>Es importante intervenir en la prevención, para reducir su uso y reforzar la importancia de la hidratación y alimentación adecuada.</p>
Seifert ASM, Schaechter JL. Health Effects of Energy Drinks on Children, Adolescents , and Young Adults. 2015;127(3):511-28.	Revisar los efectos, las consecuencias adversas y el consumo de bebidas energéticas entre niños, adolescentes y adultos jóvenes.	Articulos de PubMed	Consumo, cafeína, efectos fisiológicos de los ingredientes y problema	<p>El 28% de jóvenes de 14 años, 31% de 12-17 años y el 34% de 18-24 años consumen ED con regularidad. Los adolescentes encontraron que el 94% eran conscientes de las ED, el 53% las habían probado, el 23% bebían 1 ED/semana.</p> <p>El sueño insuficiente (67%) y el deseo de aumentar la energía (65%) fueron las razones de uso más frecuentes. El 54% combinaron ED con alcohol y el 49% bebieron 3 de ellas durante la fiesta.</p> <p>Efectos adversos: daño hepático, IR, trastornos respiratorios, agitación, convulsiones, taquicardia, arritmias cardíacas, HTA, IC y muerte, entre otras.</p> <p>La cefalea y la fatiga, síntomas de abstinencia comunes, pueden ocurrir después de un uso a corto plazo y en dosis altas.</p>	<p>La cafeína es el principal ingrediente activo en las bebidas energéticas, aunque su contenido total no está especificado ni regulado.</p> <p>Las bebidas energéticas no tienen ningún beneficio terapéutico</p> <p>Además, la farmacología de los ingredientes es desconocida por lo que estas bebidas pueden poner a algunos consumidores en riesgo debido a los efectos adversos graves.</p> <p>La investigación deberían analizar los efectos en las poblaciones en riesgo. Debería mejorarse la vigilancia de la toxicidad y la reglamentación de las ventas.</p>

REFERENCIA	OBJETIVO	MUESTRA	VALORAN	RESULTADOS	HALLAZGOS
Silva Polania L. M. <i>Bebidas energizantes: composición química y efectos en el organismo humano.</i> Trabajo de fin de grado. Universidad Nacional de Colombia; 2015.	Diseñar una estrategia didáctica para la divulgación científica de las sustancias constituyentes de las ED y sus efectos en los consumidores, dirigida a estudiantes de instituciones educativas del Municipio de Mosquera.	N=412 (59% varones) mayores de 14 años.	Edad, género, consumo de ED, qué es una ED, ED más consumida, edad comienzo de consumo, frecuencia de consumo, momento de consumo, motivos de consumo, donde se adquieren las ED, restricciones de venta, composición, efectos perjudiciales.	Consumo ED: Instituciones Educativas Públicas 86% (90 % varones) comparado con un 80% (82% varones) en Instituciones Privadas. La muestra considera que las ED son una bebida hidratante (56%), una bebida que da energía (31%) y una bebida gaseosa (4 %). Edad inicio: 52% de ambos géneros en instituciones privadas iniciaron el consumir de ED de 12-13 años y un 33 % de 14-17 años. Para las públicas, en ambos géneros fue de 14-17 años. Consumo esporádico. Motivos de consumo: 79% cuando sienten mucho cansancio, un 11% cuando tienen ganas y un 7% cuando tienen tareas largas. Dentro de las restricciones que conocen los jóvenes la más contestada fue por mayores de 18 años con un 70%, luego que no la pueden adquirir menores de 14 años con 20%, y por último personas con problemas cardiacos con un 10%. Componentes ED identificados: cafeína y guaraná. Principales efectos perjudiciales: 37% adicción, 19% aumento fc, 12% insomnio, 9% arritmias, 7% taquicardia, 5% dolor de cabeza y un 4% cansancio.	Los jóvenes perciben estas bebidas como estimulantes y también como hidratantes por lo que se tiene un concepto erróneo acerca de las ED. Los jóvenes de colegios del sector privado quienes empiezan a consumir en edades más tempranas este tipo de bebidas. Los estudiantes de instituciones públicas presentan una mayor frecuencia de consumo, equivalente a una bebida al mes, aunque en general se consuma ED se realiza con una frecuencia muy baja. Los estudiantes de los dos sectores educativos no tienen claro qué tipo de restricciones poseen estas bebidas para ser vendidas y adquiridas por los consumidores.
Villar MP, Ais BS. Consumo de bebidas energéticas en la población adolescente de entre 16 y 18 años. <i>Reduca.</i> 2015;6(4):232-8.	Describir un problema de salud como es el consumo de ED.	N=187 (122 varones) de los cursos de 1º y 2º de Bachillerato, en un colegio de la	Edad, sexo, curso, conocimiento sobre ED y composición, consumo, frecuencia de consumo y su finalidad, conocimiento	El 99,46% afirma conocer cuáles son las ED más consumidas y el 96,77% afirma haberlas consumido al menos una vez en su vida. Sin embargo solo el 27,95% conocen su composición. El 54% de las mujeres adolescentes afirman tomar casi siempre o siempre EDs para rendir en los estudios y el 28,97% de los varones las consumen por dicho motivo. Por otro lado, el 44% de los varones afirma tomarlas antes de hacer deporte y el 27% de las chicas las consumen para este fin.	La finalidad más común por la que los adolescentes consumen estas bebidas es por su sabor y las consumen en su tiempo de ocio o cuando salen de fiesta. De todos los efectos adversos señalados en la encuesta los más frecuentes en la muestra obtenida son dificultad para conciliar el sueño. La publicidad y los hábitos del círculo de amistades tiene una gran influencia sobre

REFERENCIA	OBJETIVO	MUESTRA	VALORAN	RESULTADOS	HALLAZGOS
		Comunidad de Madrid.	de sus efectos adversos, iniciación en su consumo, medios por las que supo de su existencia y ED más consumida.	<p>El 15% de los que consumen EDs señala que siempre o casi siempre tiene dificultades para conciliar el sueño y un 28,33% mantiene que solo a veces sufre este tipo de efecto adverso.</p> <p>El 46,1% de los encuestados afirma haber probado por primera vez estas bebidas hace más de cuatro años.</p> <p>El 20% las consumen de forma esporádica los fines de semana y el 13,88% las consume todos los días.</p> <p>El 22,99% afirman haber conocido estas bebidas por medio de los amigos y publicidad y un 17,11% afirma haberla conocido solo por la publicidad.</p>	<p>los adolescentes, esto también se ve reflejado en el consumo de ED.</p> <p>Las ED más consumidas son en primer lugar la coca-cola, seguido del café. Dentro de éstas, las más consumidas por este grupo de adolescentes se destaca Redbull, Burn y Moster. Otras bebidas energéticas que se consumen son Rockstar, Stor, Montain dew y Toro loco.</p>
Carnevali de Falke S, Degrossi M. C. Energy drinks: characteristics of consumption and caffeine intake of young adults from Argentina. <i>Acta toxicológica Argentina</i> . 2015; 23(3): 105-117.	Describir el perfil de los consumidores de ED y las características de su consumo, y estimar la ingesta diaria de cafeína.	N= 973 (42.4% varones) de 18 a 40 años de edad, en Argentina.	Características socio-demográficas, patrones de consumo, frecuencia, ocasiones y razones para el consumo, combinación con alcohol y estilo de vida de los participantes.	<p>73,8 % consumieron ED por lo menos en una ocasión en el último año y el 62,3 % tenían entre 21 y 30 años.</p> <p>El 74.8% mezclan ED con alcohol.</p> <p>El 50.4% consumen ED en botellones, el 52.1% en el bar, el 72.9% en la discoteca y el 56% por la noche.</p> <p>El 66.7% las consumen porque les gusta su sabor, el 40.2% para mantenerse despierto, el 37% para recuperarse del cansancio y el 32.2% porque da energía.</p> <p>El 11,9 % tiene ingestas agudas y 6,0 % son consumidores crónicos (ambos la mayoría son varones, tienen entre 21-30 años y mezclan las ED con alcohol).</p> <p>El 9.8% tienen una frecuencia baja de consumo.</p> <p>Los hombres consumen más cafeína al día y los grupos de edad de 18-20 y de 31-40 años.</p>	<p>2/3 de los consumidores mezclaron las BE con alcohol y, de éstos, más de las 2/3 partes lo hizo cada vez que consumió, a menudo o a veces (para beber más y no sentirse borracho, para ocultar el sabor del alcohol).</p> <p>Esta motivación, podría determinar la decisión de compra de estas bebidas, pero también podría relacionarse a que la ED enmascara el sabor del alcohol.</p> <p>Dos de las marcas comprendidas en este estudio incluían guaraná entre sus ingredientes, el que aporta entre 2-15 % de cafeína sobre base seca.</p> <p>Respecto al consumo agudo o crónico de BE, el riesgo reside en un alta ingesta de cafeína y en ciertos hábitos de consumo, tales como combinarlas con bebidas alcohólicas.</p>



REFERENCIA	OBJETIVOS	MUESTRA	VALORAN	RESULTADOS	HALLAZGOS
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. <i>Revista Española Nutrición Humana y Dietética</i> . 2016;20(4):263.	Diseñar un taller educativo sobre las características de ED y las consecuencias de su consumo para la salud.	N= 130 58,1% varones con una edad media de 15,4 años.	Definición de ED, los posibles efectos de su consumo para la salud, los grupos poblacionales que deben evitar el consumo y el contenido en cafeína de estas y otras bebidas o alimentos.	76,3% consideró las ED como isotónicas para deportistas y un 67,7% indicadas para recuperar energía después de realizar una actividad física. El 52,7% indicó que pueden provocar adicción, el 74,2% admiten que pueden ser consumidas esporádicamente y en pequeñas cantidades. El 94,6%-97,8% reconoció que el café exprés, la Coca Cola y las bebidas energéticas, pueden ser fuentes de cafeína. El 76,3% afirma que pueden provocar nerviosismo, el 48,4% insomnio, el 61,3% considera que aportan energía para el deporte y un 46,2% que son un estímulo para el ocio puesto.	Desconocimiento de las características y las propiedades de este tipo de bebidas. Las ED se definieron según la creencia popular y las campañas publicitarias. Los resultados analizados refuerzan el papel de la EpS en la adquisición de conocimientos que podrían influir en las conductas y en el estilo de vida de los adolescentes. La intervención refuerza la necesidad de estudiar la relación ingesta cafeína-efectos sobre la salud y confirma la importancia de realizar acciones educativas capaces de corregir las percepciones erróneas que poseen los adolescentes.
Grasser EK, Miles-Chan JL, Charrière N, Loonam CR, Dulloo AG, Montani J-P. Energy Drinks and Their Impact on the cardiovascular system. <i>Advances in Nutrition</i> . 2016;7(5):950-60.	Conocer los cambios que se producen en la función cardiovascular en relación al consumo de EDs.		Cambios en los parámetros cardiovascular es tras un consume de ED.	Los efectos de los ED sobre los cambios en la PA y el corazón dependen: duración de las mediciones posconsumo, las mediciones de la PA, la carga de volumen y la postura durante la medición. Impacto de la cafeína: 80-240 mg de cafeína aumenta la PAS 4-9 mmHg y la PAD 2-4 mm Hg. Impacto del azúcar: 60 o 30 g fructosa, 60 g glucosa o sacarosa aumentó la frecuencia cardíaca 60 min. La insulina aumenta el GC estimulando el corazón, pero disminuye la resistencia vascular sistémica. Cafeína+azúcar: aumento de la Fc y el GC 60-80 minutos después del consumo de ED azucarada. La taurina aumenta la PA al aumentar el volumen sistólico.	La cafeína y una posible combinación de cafeína y taurina pueden influir negativamente en las variables hemodinámicas. Mayor riesgo de arritmias cardíacas en individuos predispuestos, los que reciben tratamiento con sustancias que se sabe que influyen en el sistema de propagación cardíaca y en individuos con afecciones cardíacas no diagnosticadas. En personas con riesgo de HTA o con flujo sanguíneo cerebral alterado, las ED podrían potenciar el riesgo de complicaciones.

REFERENCIA	OBJETIVOS	MUESTRA	VALORAN	RESULTADOS	HALLAZGOS
Vitiello V, Diolordi L, Pirrone M, Donini LM, Balzo V Del, Vitiello V. Energy drink consumption in Italian university students: food habits and lifestyle. <i>Clinical Therapeutics</i> . 2016;167(6):175-81.	Investigar el consumo de ED entre los jóvenes, sólo y combinado con el alcohol, así como los hábitos alimentarios y el estilo de vida de los consumidores de ED.	N=1007 (389 varones) de 22,7 de edad media.	Género, consumo EDs, estilo de vida y hábitos alimentarios.	Aproximadamente el 2/3 de la muestra ha consumido ED al menos una vez. 65% de la muestra consumía ED. El 41,3% de las mujeres y el 58,8% de los varones eran consumidores de ED. El 15,8% eran consumidores habituales y el 84,2% consumidores ocasionales. El 72,1% de los consumidores beben ED combinado con alcohol. Los consumidores de EDs tienen un estilo de vida más sedentario y tóxico que los que no consumen EDs. Tanto en los no consumidores como en los consumidores, los varones tienen un estilo de vida más sano.	Se recomienda informar a los consumidores de EDs de los efectos secundarios que pueden surgir tras consumir grandes cantidades de este tipo de bebidas. Además, se debería recomendar que las EDs no se mezclaran con el alcohol. Tampoco se debería consumir EDs al practicar actividad física ya que aumenta la probabilidad de deshidratarse, producir temblores y problemas cardíacos. Por su alto contenido en azúcares, las EDs son un factor de riesgo de la obesidad y de problemas dentarios.

Abreviaturas:

ED (*energy drink*): bebida energética, RGE: reflujo gastroesofágico, lpm: latidos por minuto, ECG: electrocardiograma, ACV: accidente cerebrovascular, IR: insuficiencia renal, PA: presión arterial, GC: gasto cardíaco, Fc: frecuencia cardíaca, HTA: hipertensión arterial, IC: insuficiencia cardíaca.

## Anexo 2. Consentimiento informado

El motivo por el que te envié esta encuesta es porque necesito recopilar una serie de datos para poder llevar a cabo mi trabajo de fin de grado. Dos de los objetivos de mi trabajo son: conocer los hábitos de consumo de bebidas energéticas entre los estudiantes universitarios y averiguar los conocimientos que tienen sobre su composición y efectos sobre la salud.

Para poder conseguirlos necesito tu colaboración por lo que te invito a completar esta encuesta que consta sólo de 11 preguntas sencillas. Estas preguntas no tienen respuestas correctas o incorrectas y puede saltar cualquier pregunta si no quiere contestarla. Las únicas personas autorizadas para ver sus respuestas son las que trabajan en el estudio. Cuando compartamos los resultados, no incluiremos su nombre ya que es una encuesta totalmente anónima. La información recogida la usaremos sólo para el estudio de este trabajo de fin de grado.

Espero que me mandes las respuestas lo más pronto que posible para poder reunir la información y realizar mi trabajo de fin de grado.

## Anexo 3. Encuesta

1. ¿Cuál es su edad?

.....

2. ¿Cuál es su género?

- Femenino
- Masculino

3. ¿Ha consumido bebidas energéticas?

- Sí
- No

4. ¿Qué es para usted una bebida energética?

- Un sustituto del licor
- Un sustituto del café
- Un afrodisiaco
- Un sustituto del descanso
- Otro.....

5. ¿Cuál de las siguientes bebida energética ha consumido?

- Red Bull®
- Monster®
- Burn®
- RockStar®
- Otro.....

6. Si su respuesta en la número 3 fue afirmativa, ¿a qué edad comenzó a consumir bebidas energéticas?
- Antes de los 12 años
  - Entre los 12 a 14 años
  - Entre los 14 a 17 años
  - A partir de los 18 años
7. Si es consumidor de bebidas energéticas, ¿Con qué frecuencia consume estas bebidas?
- Una diaria
  - Una a la semana
  - Una mensual
  - Otro.....
8. ¿En qué momento consume bebidas energéticas?
- Épocas de exámenes
  - Reuniones sociales
  - Actividad física
  - Otro.....
9. ¿Cuáles de las siguientes sustancias cree usted que forman parte de las bebidas energéticas?
- Cafeína
  - Guaraná
  - Azúcares en gran cantidad
  - Proteínas
  - Vitaminas
  - Ginseng
10. ¿Cuáles de los siguientes motivos cree usted que son los que llevan a consumir una bebida energética?
- Mantenerse activo
  - Mejorar el rendimiento académico
  - Darse el gusto
  - Hidratar el organismo
  - Inhibir los efectos del alcohol
11. ¿Cree usted que las bebidas energéticas pueden generar efectos perjudiciales para la salud?
- .....
- .....