



Grado de conocimiento de las bebidas energéticas en la población adolescente escolarizada de Canarias

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Autora: María Peñate Chávez

Tutora: Margarita Hernández Pérez

Grado en Enfermería

Facultad de Ciencias de la Salud

Sección Enfermería y Fisioterapia

Universidad de La Laguna

Junio 2020

Resumen: En los últimos años, las bebidas energéticas o energizantes han estado circulando libremente en varios países. La gran popularidad de este producto está relacionada con las grandes campañas publicitarias que las definen como bebidas refrescantes, creadas para aumentar la resistencia física, ofrecer una sensación de bienestar, activar el metabolismo, permitir reacciones más veloces, incrementar el estado de alerta, eludir el sueño, ayudar a eliminar sustancias dañinas para el cuerpo, facilitar la concentración y proporcionar altos niveles de energía. Estas bebidas presentan como componentes principales cafeína, taurina, guaraná, ginseng, vitaminas y carbohidratos.

Actualmente la preocupación por parte de las autoridades sanitarias de diferentes países ha aumentado, debido al notorio incremento del consumo de estas bebidas en la población adolescente. Esta preocupación va acompañada de los pocos conocimientos que presentan los jóvenes sobre los efectos perjudiciales que pueden ocasionar su consumo en nuestro organismo.

Es por ello, que este trabajo tiene como objetivo general conocer el grado de conocimiento que presentan los adolescentes escolarizados en Canarias sobre las bebidas energéticas y sus efectos sobre la salud, cara a implantar programas de educación sanitaria. Se trata de un estudio observacional, descriptivo y transversal, llevado a cabo con los estudiantes matriculados en 4º de la Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO), 1º y 2º de Bachillerato (BACH), matriculados en el Instituto de Enseñanza Secundaria Santa Ana (Tenerife, España). Como instrumento de medida se utilizará un cuestionario (25 ítems) que incluye variables sociodemográficas, así como variables relacionadas con el conocimiento, consumo y efectos de estas bebidas sobre la salud.

Palabras claves: bebidas energéticas o energizantes, adolescentes, efectos secundarios, hábitos de consumo.

Abstract: In recent years, energy drinks have circulated freely worldwide. The popularity of this product is related to the advertising campaigns that define them as refreshing drinks created to increase the physical resistance, to offer a well-being sense, to activate the metabolism, to have faster reaction, to increase alertness, to avoid sleeping, to help eliminate harmful substances from the body, to facilitate concentration and to provide high energy levels. The major components in energy drinks are caffeine, taurine, guarana, ginseng, vitamins and carbohydrates.

Currently, the concern of the health authorities of different countries has increased because of the notorious growth of the consumption of these drinks among adolescents. This concern is associated with young people's limited knowledge about the detrimental effects of energy drinks in our organism.

For this, the main objective of this work is to know the knowledge that adolescents in the Canary Islands have about energy drinks and their health effects in order to implant a health education program. This study is observational, descriptive and transversal and it has been carried out with the students belonging to the 4th course of Compulsory Secondary Education (ESO), and the 1st and 2nd courses of Baccalaureate, in the IES Santa Ana, a Secondary School located in Tenerife, Spain. A 25-item questionnaire will be used to collect the information in which sociodemographic variables and variables related to knowledge, consumption and effects of these energy drinks on health are included.

Keywords: Energy drinks, adolescents, secondary effects, consumption habits.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes y estado actual del tema.....	6
1.2. Componentes de las bebidas energéticas.	7
1.2.1. Cafeína.....	7
1.2.2. Taurina	11
1.2.3. Guaraná	12
1.2.4. Ginseng.....	13
1.2.5. Vitaminas.....	13
1.2.6. Carbohidratos	15
1.3. Riesgos para la salud y el abuso.	17
1.3.1. Consumo agudo y crónico.....	17
1.3.2. Bebidas energéticas y alcohol u otras drogas de abuso.	21
1.3.3. Bebidas energéticas y deportivas.	22
1.4. Aspectos legales.....	24
2. JUSTIFICACIÓN	26
3. OBJETIVOS	27
4. METODOLOGÍA	28
4.1. Diseño de la investigación.	28
4.2. Población y muestra.....	28
4.3. Criterios de inclusión y exclusión.	28
4.3.1. Criterios de inclusión:.....	28
4.3.2. Criterios de exclusión:.....	28
4.4. Variables e instrumentos.	28
4.5. Recogida de información.	29
4.6. Análisis estadísticos.	30
4.7. Consideraciones éticas.....	30

5.	CRONOGRAMA.	31
6.	LOGÍSTICA.	32
6.1.	Recursos humanos.	32
6.2.	Recursos materiales.	32
6.3.	Presupuesto.	32
7.	BIBLIOGRAFÍA.	33
8.	ANEXOS.	38

1. INTRODUCCIÓN.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la adolescencia como la etapa de crecimiento y desarrollo después de la niñez y antes de la edad adulta, entre los 10 y los 19 años, considerándose como una de las etapas de cambio más importantes en la vida del ser humano. Por lo tanto, la adolescencia es un periodo de desarrollo para llegar a la edad adulta durante la cual se producen experiencias de suma importancia; pero también es una etapa de riesgos considerables, donde el entorno social puede tener una influencia determinante. Muchos de los adolescentes se ven sujetos a presiones para consumir tabaco, alcohol u otras drogas a edades muy tempranas, produciéndose un alto riesgo de traumatismos, y los adultos tienen la oportunidad para influenciar en los jóvenes procurando cambios de conducta en los mismos.

Es por ello, que la OMS calculó que en 2016 murieron más de 1,1 millones de adolescentes entre los 10 y 19 años, es decir, más de 3.000 al día, de las cuales la mayoría eran causas prevenibles o tratables ¹. Asimismo, en 2017 se registraron más de 1,2 millones de muertes de adolescentes por causas que, en la mayoría de los casos, podrían evitarse ².

Las bebidas energéticas o bebidas energizantes llevan desde hace algunos años distribuyéndose libremente en varios países. La gran popularidad de este producto está relacionada con las grandes campañas publicitarias que las definen como bebidas refrescantes, creadas para aumentar la resistencia física, ofrecer una sensación de bienestar, activar el metabolismo, permitir reacciones más veloces, incrementar el estado de alerta, eludir el sueño, ayudar a eliminar sustancias dañinas para el cuerpo, facilitar la concentración y proporcionar altos niveles de energía (ingredientes con efectos estimulantes).

Actualmente la preocupación por parte de autoridades sanitarias de diferentes países del mundo ha aumentado, debido al notorio incremento del consumo de estas bebidas en la población más joven relacionadas con la práctica deportiva, actividades de ocio, época de exámenes y largas jornadas laborales ³.

Un nuevo informe de la OMS afirma que los impuestos de las bebidas azucaradas facilitan la disminución de consumo de estos productos, así como la aparición de enfermedades tales como la obesidad, la diabetes tipo 2 y la caries dental. Las políticas fiscales manifiestan que un aumento de al menos un 20% del precio de las bebidas azucaradas al público, ayudarían a la reducción del consumo de estos productos según el informe titulado *“Fiscal policies for Diet and Prevention of Noncommunicable Diseases*

(NCDs)". Asimismo, al reducir el consumo de las bebidas azucaradas se produce una menor ingesta total de calorías, y por tanto, una mejor nutrición. De acuerdo con el Departamento de Prevención de Enfermedades No Transmisibles de la OMS, las bebidas energéticas pueden provocar sobrepeso, obesidad y diabetes, debido a su refinamiento, alto aporte de grasas saturadas, elevada densidad energética, colesterol y bajo aporte de fibra dietética. Igual sucede con los refrescos o gaseosas, leches saborizadas y jugos. Una reducción de su consumo podría salvar vidas y acortar el gasto sanitario ^{4,5}.

El Real Decreto 650/2011, de 9 de mayo, por el que se aprueba la reglamentación técnico-sanitaria en materia de bebidas refrescantes, procedente del ministerio de la presidencia, define las bebidas refrescantes como: "bebidas analcohólicas, carbonatadas o no, preparadas con agua de consumo humano, aguas preparadas, agua mineral natural o de manantial (en lo sucesivo agua), que contengan uno o más de los siguientes ingredientes: anhídrido carbónico, azúcares, zumos, purés, disgregados de frutas y/o vegetales, extractos vegetales, vitaminas y minerales, aromas, aditivos autorizados u otros ingredientes alimenticios" ⁶. Existe una gran diversidad de bebidas refrescantes y energéticas en el mercado, gracias a la cual los consumidores poseen un mayor margen de elección. Según la Asociación Nacional de Fabricantes de Bebidas Refrescantes (ANFABRA) en España, del total de estas bebidas las energéticas representan el 2% ⁷.

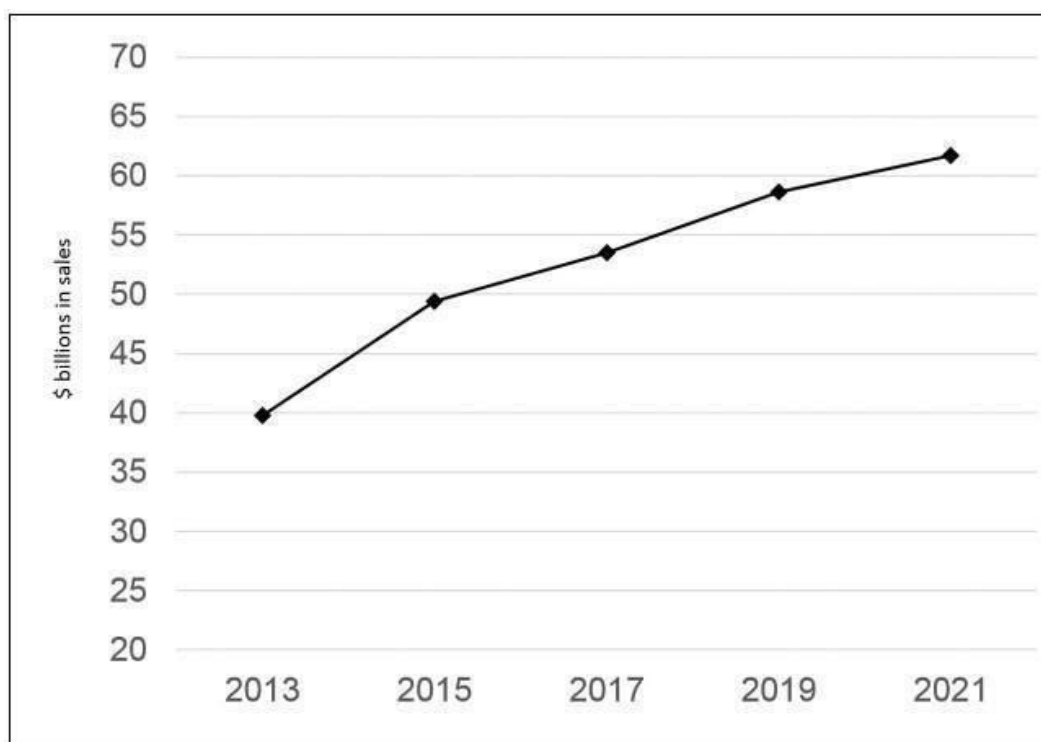
En el mundo se calcula que se consumen cerca de 3.000 millones de unidades al año de bebidas llamadas energizantes o energéticas, además de ser catalogadas por la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) como "bebidas refrescantes". Dicha afirmación contradice lo expuesto por la OMS y por la Fundación Española de Toxicología Clínica (FETOC), organizaciones que consideran dichas bebidas como "estimulantes", basándose en su alto contenido en cafeína o guaraná. Ansiedad, nerviosismo, insomnio, palpitaciones, fibrilación auricular y convulsiones son factores que pueden ser provocados por el consumo de este tipo de bebidas tanto en niños, como en adolescentes y adultos jóvenes ⁸.

Las bebidas energéticas presentan diferentes ingredientes, según la marca, y son consumidas para mejorar la atención y el estado energético. La cafeína es su principal ingrediente psicoactivo, causante en muchos casos de intoxicaciones, pero también contienen taurina, ginseng, glucuronolactona, guaraná y vitaminas. Hoy día se están convirtiendo en un reclamo importante del mercado, con ventas proyectadas que superan los 60 billones de dólares (*Figura 1.1*).

Estas bebidas son mayormente consumidas por los adolescentes y adultos jóvenes, población que todavía se encuentra en fase de crecimiento y desarrollo y, por

tanto, susceptible de sufrir alteraciones a nivel cardiovascular y cerebrovascular. Por el efecto nocivo de sus componentes y un consumo irresponsable, varios países han prohibido su venta a menores y son muchas las asociaciones y sociedades científicas que apoyan estas restricciones como la Academia Americana de Pediatría y la Asociación Médica Americana ⁹.

Figura 1.1. Facturación anual por BE a nivel mundial en billones de dólares y perspectiva hasta 2021.



Fuente: Taurine, Caffeine, and Energy Drinks: Reviewing the Risks to the Adolescent Brain. Birth Defects Res, 2017.

Por otro lado, algunas organizaciones de salud no aconsejan el consumo de estas bebidas con alcohol, durante el embarazo o lactancia, durante actividades físicas prolongadas y en personas con patologías cardíacas o trastornos neurológicos. Tampoco es aconsejable su consumo a personas sensibles a la cafeína ³.

Los estados miembros de la comunidad europea manifestaron su preocupación sobre un incremento de popularidad de estas bebidas energéticas, específicamente en niños y adolescentes, y expresaron la falta de datos sobre el consumo de estas bebidas en Europa. De ahí que se llevara a cabo un primer estudio por parte de la EFSA en 2013 a través de una encuesta que involucró a más de 52.000 personas de 16 estados miembros, y cuyos resultados mostraron que el 30% de los adultos entrevistados entre 18 y 65 años, el 68% de los adolescentes entre 10 y 18 años, y un 18% de los niños con edades comprendidas entre 3 y 10 años han consumido bebidas energéticas alguna vez al año. Tanto en adultos como en adolescentes, un 12% de los entrevistados se consideraban

consumidores crónicos, ya que ingerían 4.5 litros y 7 litros al mes respectivamente. Además, un 56% de los adultos y un 53% de los adolescentes afirmaban consumirlas con alcohol, y un 52% de los adultos y un 41% de los adolescentes mientras realizan actividades deportivas¹⁰.

Esta misma entidad publicó en el 2015 un estudio sobre la seguridad de la cafeína, señalando que está se puede consumir hasta 400 mg por día sin perjuicio sobre la salud de la población adulta, excepto en las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia, donde se aceptan hasta unos 200 mg al día. Por otro lado, en el caso de los niños y adolescentes, la información disponible no es suficiente para establecer un nivel seguro de consumo de cafeína, pero una ingesta de 3 mg/kg no sería preocupante. En cambio, dosis únicas de 100 mg de cafeína puede aumentar la latencia al sueño (tiempo que tarda una persona en dormirse) y reducir la sensación de sueño en algunas personas, particularmente cuando se consume próxima a la hora de acostarse¹¹.

En febrero de 2020, se publicó un estudio transversal por la Asociación Española de Pediatría sobre el consumo de bebidas refrescantes, deportivas y energéticas en el adolescente. Un total de 4.769 alumnos de Educación Secundaria (ESO) (13-15 años) y Bachillerato (16-18 años) en Sabadell (Barcelona) fueron encuestados. Los resultados indicaron que el 49,2% consumían bebidas energéticas, principalmente en fiestas (70,3%), haciendo deporte (48%), en discotecas (44,4%), en casa (39,2%) y al acudir a bares (35,2%). En comparación, los alumnos de Bachillerato consumían mayormente en bares y discotecas, y los de la ESO en casa y durante la realización de ejercicio físico. En cuanto a los motivos de su consumo, la gran mayoría lo hacía por su sabor (87,8%), para mantenerse despierto (55,6%), para aumentar la energía (44,8%), para mejorar el rendimiento (36%), para aumentar la concentración (21,4%), para combatir la resaca (17,8%) o porque estaba de moda (10,8%). El consumo de las bebidas energéticas combinado con alcohol aumentaba con la edad (del 28,8% al 61,3%)¹².

Para determinar las causas por las que este grupo de población (adolescentes) ha aumentado el consumo de estas bebidas, es fundamental conocer el conocimiento que tienen acerca de ellas, de ahí que se hayan llevado a cabo estudios como el publicado en 2016 en la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética titulado ``Conocimientos sobre las bebidas energéticas: una experiencia educativa con estudiantes de secundaria básica de Barcelona, España´´, en el que se citaron a 103 estudiantes de Secundaria matriculados en el Instituto Lacetània de Manresa (Barcelona) y se les entregó un cuestionario de 16 preguntas de opción múltiple con cuatro respuestas posibles, el cual cumplieron antes y después de recibir un taller educativo. En los resultados de la

evaluación previa, el 76,3% de los adolescentes definieron las bebidas energéticas como bebidas isotónicas para deportistas, el 95% conocían su elevado contenido en cafeína, el 61,3% consideraron que aportan energía para realizar deporte, el 76,3% que causan nerviosismo, el 48,4% que provocan insomnio, el 74,2% afirmaron que se pueden consumir esporádicamente y en pequeñas cantidades, el 52,7% reconocieron que pueden provocar adicción y el 28% creen que no deben ser consumidas por los adolescentes. Los resultados del cuestionario después de recibir el taller educativo, mostró un aumento del número de respuestas correctas en todas las preguntas. Como conclusión del estudio se dedujo que un gran número de adolescentes tienen poco o nulo conocimiento sobre las características de las bebidas energéticas y sus consecuencias para la salud, siendo necesario una educación sanitaria. Por otra parte, es igual de importante conocer también el/los motivo/s y los lugares principales de su consumo ³.

Indagando sobre otras posibles causas, sabemos que las ganas de querer experimentar sabores diferentes al agua fomentaron la búsqueda de bebidas alternativas. Actualmente, las bebidas no alcohólicas se pueden dividir en tres grupos: refrescantes, deportivas y energéticas ¹².

1.1. Antecedentes y estado actual del tema.

La última década ha sido testigo de un incremento del consumo de bebidas energéticas a nivel mundial, siendo las campañas publicitarias las principales responsables de este éxito. También se ha observado en la actualidad un consumo irresponsable y sin control.

En 1906 es cuando se registra la primera bebida energética, con un alto contenido en cafeína, dándose a conocer como una de las marcas de gaseosas Cola más populares, y en 1926 William Owen crea en el Reino Unido una bebida energizante con el objetivo de facilitar la recuperación de pacientes enfermos.

En la década de los 60, dichas bebidas aparecen y se desarrollan en Asia, con el fin de conseguir alimentos para disminuir el cansancio mental y físico, así como mejorar la capacidad energética, y al principio de los años 90, se comenzó a comercializar estas bebidas a través de su importancia en Chile ^{13,14}.

Los primeros países en añadir la cafeína como ingrediente principal a las bebidas energizantes fueron Tailandia y Japón. El lanzamiento en Japón en 1960 de Lipvitan D™ por Taisho Pharmaceuticals Company, puede considerarse la primera bebida energética del mundo para ayudar a los trabajadores que tenían que permanecer despiertos durante horas debido a sus largas jornadas laborales ¹⁵. La misma compañía en Tailandia (1962), lanzó una bebida energética con el nombre de Krating Daeng. En 1982, Dietrich Mateschitz, en un viaje de negocios descubre la bebida Krating Daeng, que le ayudó a sobrellevar el Jet-lag, y se percató que en Europa todavía no se conocía su existencia, viendo una oportunidad de negocio. Posteriormente, Mateschitz y Chaleo Yoovidhya, fundaron la compañía Red Bull GmbH donde les pertenecía un 49% de los beneficios a cada uno y el 2% restante al hijo de Yoovidhya ¹⁶.

Desde 1984 a 1987, Dietrich Mateschitz se esforzó en el diseño, concepto de marketing, posicionamiento de la marca y la fórmula de Red Bull para finalmente, el 1 de abril de 1987, en Austria, producir el primer lanzamiento de *Red Bull* energy drink que ganó popularidad en Europa y, en 1997, también en los Estados Unidos. Dietrich Mateschitz no destacó únicamente por el éxito de su nuevo producto, sino por crear un concepto de marketing único, realizando una campaña viral donde repartía de forma gratuita latas entre los estudiantes universitarios. En 2019, Red Bull proporcionó 12.736 puestos de trabajo en 171 países, con una venta de 7.5 billones de latas en todo el mundo. Se produjo un aumento del 10,4%, con relación al año 2018, consiguiendo las mejores cifras de la historia de la empresa ^{16,17}.

La gran repercusión que tuvo Red Bull provocó la creación de productos con características similares, y en 2002 llega al mercado otra bebida original de la compañía Coca-Cola Company que recibe el nombre de Burn, y que también presenta un alto contenido en cafeína (32 mg/100 ml) ¹⁶.

1.2. Componentes de las bebidas energéticas.

Las bebidas energéticas presentes en el mercado varían en su composición química, pero tienen algunos ingredientes en común como son la cafeína, el extracto de guaraná, la taurina, vitaminas del complejo B, ginseng y azúcar, si bien la mayoría de los efectos secundarios de su consumo (taquicardia, cefalea, ansiedad y palpitaciones) se asocian a la cafeína ¹⁸.

1.2.1. Cafeína

Es un compuesto alcaloide de tipo xantina que se encuentra presente en diversas plantas como los granos del café [*Coffea arabica* (L.)] y cacao (*Theobroma cacao* L.), las bayas de guaraná (*Paullinia cupana* Kunth.), las hojas del té (*Camellia sinensis* L. Kuntzeo, o *Thea sinensis* L., *bohea* o *viridis*) y de la nuez de cola (*Cola acuminata* Schott & Endl.), la planta del mate (*Ilex paraguariensis* A.St.-Hil.) y yoco (*Paullinia yoco* R.E. Schult. & Killip). Su concentración varía según la fuente de procedencia (*Tabla 1.2.1.1*):

- En el café su concentración depende de las diferencias genéticas, el tiempo y la forma de preparación (café filtrado o expreso), oscilando entre 30 y 175 mg/150 ml. El café descafeinado contiene entre 2 y 8 mg/150 ml.
- En el cacao la cafeína oscila entre 5-20 mg/100 g, dependiendo del lugar de procedencia. El chocolate negro, amargo o semidulce posee más cafeína que el chocolate con leche.
- En el té contamos con cuatro tipos (verde, rojo, negro y blanco) donde la cantidad de cafeína oscila entre 20-73 mg/100 ml, según el método de elaboración y tiempo de extracción.
- Las plantas como guaraná, el mate, la cola y el yoco contienen entre un 2% y 4% de cafeína.

Por otra parte, la concentración de cafeína en las bebidas energéticas puede variar dependiendo de la marca y la cantidad de su envase, y su ingesta con alcohol puede prolongar su vida media hasta un 72%. Las bebidas energéticas contienen mayor cantidad de cafeína que algunas bebidas gaseosas. Un ejemplo de ello es el Red Bull que contiene 80 mg de cafeína/ 250 ml.

Algunos medicamentos también contienen cafeína, generalmente en combinación con otros principios activos. Los contenidos oscilan entre 15 y 200 mg, siendo mayor la dosis en los medicamentos que no requieren prescripción médica. Existen medicamentos en los que el único principio activo es la cafeína a dosis tan elevadas como 300 mg ¹⁹.

La cafeína es una sustancia que produce dependencia y tolerancia, de manera que cuando se elimina su ingesta de manera repentina en personas dependientes, puede producirse un síndrome de abstinencia. Este efecto empieza entre las 12-24 horas después de la última ingesta y alcanza el pico máximo entre las 24-48 horas con hasta una semana de duración.

Las manifestaciones clínicas de la cafeína y las producidas por su intoxicación se recogen en la *Tabla 1.2.1.2* y *Tabla 1.2.1.3* ²⁰.

Además de la cantidad de cafeína que sale reflejada en el etiquetado de la bebida, existen otros componentes que la contienen de manera oculta como ocurre con guaraná, la yerba mate y la nuez de cola. Las concentraciones de cafeína consumidas están relacionadas también con la temperatura, ya que mientras el café que se toma normalmente caliente limita la ingesta de esta sustancia, las bebidas energéticas se consumen generalmente frías en segundos y los consumidores pueden ingerir varias unidades en periodos cortos de tiempo incrementando con ello la concentración de cafeína ²¹.

La cafeína ingerida por vía oral es absorbida por el cuerpo humano de forma rápida y completa. Tras ser ingerida, los efectos estimulantes comienzan desde los 15 hasta los 30 minutos y duran unas horas. Es distribuida por el agua de todo el organismo, posteriormente se metaboliza y se elimina en forma de orina. En función de factores como la edad, el peso corporal, el embarazo, la ingesta de medicamentos y el estado de salud del hígado, la vida media de la cafeína (tiempo que el cuerpo tarda en eliminar el 50%) varía notablemente. Por ejemplo, las mujeres embarazadas mantienen generalmente los niveles de cafeína durante más tiempo, y en los adultos sanos alrededor de cuatro horas, oscilando entre dos y ocho horas ^{19,22}.

También hay alimentos que contienen cafeína cuya cantidad no es ni exacta ni uniforme en todos los países, y depende además de las porciones (*Figura 1.2.1.1*) ²².

La EFSA manifestó que la ingesta de cafeína hasta unos 200 mg/día para las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia no plantea problemas de seguridad para el feto. Asimismo, la OMS publicó que la ingesta excesiva (> 300 mg/día), puede asociarse

a limitaciones del crecimiento, reducción del peso al nacer, parto prematuro o muerte intrauterina ²³.

Tabla 1.2.1.1. Principales fuentes de cafeína.

	Volumen/Peso	Contenido cafeína (rango)	Contenido cafeína (promedio)
Café			
Tostado	150 ml	64-124 mg	83 mg
Instantáneo	150 ml	40-108 mg	59 mg
Tostado descafeinado	150 ml	2-5 mg	3 mg
Instantáneo descafeinado	150 ml	2-8 mg	4 mg
Tostado de goteo	150 ml	37-148 mg	84 mg
Todos los cafés excepto descafeinado	150 ml	29-176 mg	
Té			
Té	150 ml	8-91 mg	27 mg
Bolsa de té	150 ml	28-44 mg	30 mg
Hoja de té	150 ml	30-48 mg	41 mg
Té instantáneo	150 ml	24-31 mg	28 mg
Cacao			
Cacao africano o sudamericano	150 ml		6 mg
Cacao	150 ml		42 mg
Tableta de chocolate	28 g		20 mg
Chocolate con leche	28 g	1-15 mg	6 mg
Chocolate dulce	28 g	1.5-6 mg	3 mg
Leche con chocolate	240 ml	2-7 mg	5 mg
Chocolate a la taza	28 g	18-118 mg	60 mg
Bebidas			
Colas	180 ml	15-35 mg	
Colas descafeinadas	180 ml	0 mg	
Colas light	180 ml	13-35 mg	
Colas light descafeinadas	180 ml	0 mg	

Fuente: Silva Polania LM. *Bebidas energizantes: composición química y efectos en el organismo humano*. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Colombia, 2015.

Tabla 1.2.1.2. Efectos secundarios de la cafeína.

• Estimulan el Sistema Nervioso Central (SNC).
• Aumenta el consumo energético.
• Produce sensación de bienestar y aumenta el estado de alerta.
• Aumenta la capacidad física durante el entrenamiento.
• Facilita la memorización, velocidad de procesamiento de información y atención.
• Disminuye el apetito y fomenta la lipólisis y la gluconeogénesis.
• Aumenta la frecuencia cardíaca y la presión arterial.
• Produce vasoconstricción cerebral y vasodilatación periférica.
• Aumenta el reflujo gastroesofágico.
• Efecto diurético.
• Relaja la musculatura lisa.

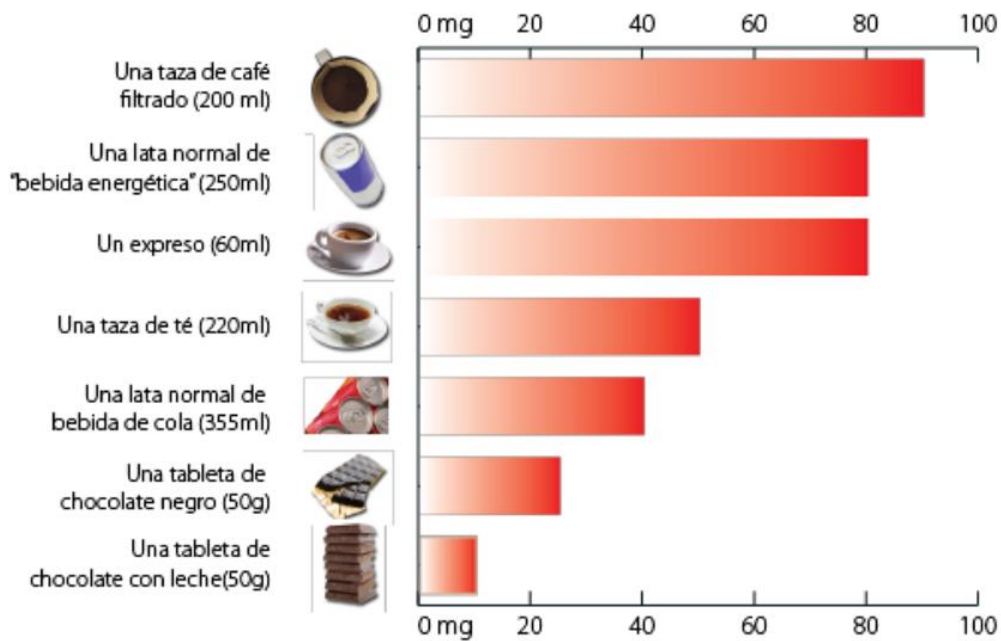
Fuente: Climent Díaz B, Cancino Botello MC, Anka Dragoi. Bebidas energizantes. Revista Española de Drogodependencia, 2013.

Tabla 1.2.1.3. Efectos de una intoxicación por cafeína.

• Cefalea	• Reflujo gastroesofágico
• Mareos	• Temblores
• Hiperactividad	• Arritmias cardíacas
• Ansiedad	• Convulsiones
• Náuseas y vómitos	• Espasmos musculares
• Insomnio	• Hepatitis tóxica
• Hipertensión arterial	• Episodios psicóticos
• Isquemia miocárdica	• Descompensación de enfermedades psiquiátricas
• Rabdomiolisis	• Muerte

Fuente: Climent Díaz B, Cancino Botello MC, Anka Dragoi. Bebidas energizantes. Revista Española de Drogodependencia, 2013.

Figura 1.2.1.1. Contenido de cafeína en distintos alimentos/bebidas.



Fuente: Cantidad de cafeína presente en diferentes alimentos. European Food Safety Authority (EFSA), 2015.

Si bien se considera a la cafeína una sustancia más nociva que beneficiosa, existen estudios que relacionan el consumo crónico de cafeína y un riesgo significativamente menor de desarrollar enfermedades neurodegenerativas, como por ejemplo la enfermedad de Alzheimer. Además, se ha encontrado que la cafeína tiene un papel en la prevención de los síntomas motores y la pérdida de neuronas dopaminérgicas en la enfermedad de Parkinson ^{24,25}.

Dentro de los efectos beneficiosos de la cafeína, también podemos destacar que un consumo excesivo agudo genera un estado antinociceptivo y funciona como terapia coadyuvante con otros analgésicos, tal y como se constata en algunos estudios permitiendo además reducir la dosis necesaria del analgésico en un 40%. Por el contrario, un consumo excesivo crónico podría aumentar el riesgo de desarrollar cefalea como ocurre con el abuso de analgésicos ²⁶.

1.2.2. Taurina

Es un aminoácido que se encuentra abundantemente en el cerebro, la retina, el corazón y las células de los órganos reproductivos, así como en la carne y los mariscos. Pero también es un componente significativo en las conocidas bebidas energéticas, que constituyen una fuente importante de suplementos de taurina. Por lo contrario, se conoce poco sobre los efectos de este ingrediente en humanos. El cuerpo humano contiene hasta 1 g/kg peso.

Se ha informado que la taurina tiene acción antiinflamatoria y se ha propuesto que la suplementación con taurina tiene efectos beneficiosos en el tratamiento de la epilepsia, insuficiencia cardíaca, diabetes y fibrosis quística. En la actualidad, la mayoría de los ensayos clínicos han examinado los efectos de la taurina en combinación con otros componentes como la cafeína y glucosa en las bebidas energéticas, pero no hay suficientes estudios para llegar a una conclusión exacta sobre los efectos de la taurina sola ²⁷.

Una dieta normal tiene entre 20-200 mg de taurina. No se conoce cuál es la dosis óptima de taurina, pero se suelen recetar entre 500-1000 mg/2-3 veces al día para personas adultas. Es comercializada como complemento dietético para mantener la función biliar, el síndrome de abstinencia alcohólica, aumentar el rendimiento cognitivo, y en la insuficiencia cardíaca congestiva. La taurina en conjunto con la cafeína aumenta sus efectos.

Las bebidas energéticas presentan una concentración de 600-1000 mg. No está demostrado que un exceso de taurina produzca efectos adversos para la salud, salvo en personas hipersensibles a la misma y en enfermedad ulcerosa gastroduodenal. Sin embargo, un estudio demostró que la taurina puede disminuir significativamente la presión arterial en ciertas personas. Un ensayo aleatorio en pacientes hipertensos mostró una caída de 7,2 mmHg en la presión arterial sistólica y una caída de 4,7 mmHg en la presión arterial diastólica con una sola dosis de 1,6 g/día de taurina durante 12 semanas ^{20,28,29}.

1.2.3. Guaraná

Es un extracto vegetal procedente de una planta de América del Sur que fue utilizado por las tribus indígenas como bebida tónica, y actualmente despierta un gran interés comercial por sus propiedades medicinales, energéticas y estimulantes.

La cafeína es su ingrediente activo y responsable del efecto estimulante que se encuentra en una proporción del 6-8%, así como teobromina y teofilina < 0.3% ³⁰. En muchas de las bebidas energéticas no aparece determinada la cantidad de cafeína que contienen y, además, cada gramo de guaraná contiene entre 40-80 mg de cafeína, sin estar obligados los fabricantes a especificar este contenido extra ³¹.

Se estima que la producción de guaraná es de unas 4.300 toneladas al año, siendo Brasil prácticamente el único país que la produce. Aproximadamente el 70% de este producto se utiliza en la fabricación de bebidas gaseosas. El 30% restante, se vende en farmacias y tiendas de alimentos saludables en forma de polvos o cápsulas ³⁰.

Guaraná presenta efectos como mejorar el rendimiento cognitivo sin efectos sobre el estado de ánimo, aumentar el estado de alerta, incrementar la velocidad y la precisión para realizar tareas rápidas y atenuar la fatiga mental asociada con el desempeño de tareas prolongadas. Sin embargo, sigue existiendo escasez de pruebas con respecto a su efectividad real ³².

1.2.4. Ginseng

El ginseng asiático (*Panax ginseng* C.A. Mey) y el ginseng americano (*Panax quinquefolius* (L.) Alph.Wood) son utilizados en la medicina tradicional china hace unos 5.000 años, gracias a sus diversas propiedades beneficiosas y curativas. Se han encontrado beneficios en el sistema nervioso central, enfermedades metabólicas, neoplásicas e infecciosas.

Por otro lado, en pacientes que toman dosis altas de ginseng (> 2.5 g/día) se han observado efectos adversos sobre el sistema nervioso central como insomnio, así como taquiarritmias, hipertensión, nerviosismo, cefalea y trastornos gastrointestinales. Los pacientes psiquiátricos que consumen ginseng con otras drogas han manifestado cefaleas, temblores y episodios maníacos. Por ejemplo, la cantidad de ginseng en la bebida energética Monster es de 80 mg/100 ml, y dado que el contenido de la lata es de 500 ml, presenta 400 mg de ginseng ³³.

1.2.5. Vitaminas

Las vitaminas son micronutrientes orgánicos que no aportan energía, pero que son necesarias para el cuerpo humano para mantener un correcto estado de salud, y se adquieren a través de la dieta. Se ha demostrado que una falta de vitaminas en la alimentación provoca enfermedades deficitarias como: ceguera (déficit de vitamina A) y retraso en el crecimiento de los huesos (déficit de vitamina D).

La mayoría de las vitaminas presentes en las bebidas energéticas pertenecen al complejo B. Entre ellas encontramos:

- **Vitamina B₁** (Tiamina): es una vitamina hidrosoluble que realiza un papel muy importante en la transmisión nerviosa. Un déficit de tiamina puede provocar alteraciones musculares, neurológicas y trastornos cardiacos, aunque no es muy probable en países desarrollados ³⁴.
- **Vitamina B₃** (Niacina): la pelagra es el nombre que se le da a la enfermedad causada por un déficit de esta vitamina. Los síntomas característicos de esta enfermedad son: diarrea, demencia, dermatitis e incluso la muerte. La ingesta diaria

aconsejada es de 2-12 mg/día para niños, 14 mg/día para mujeres adultas, 16 mg/día para hombres adultos y 18 mg/día para mujeres embarazadas o lactantes ³⁵.

- **Ácido Pantoténico:** también conocido como Vitamina B₅ se localiza en todos los tejidos vegetales y animales. Los alimentos que más la contienen son la yema de huevo, el riñón, el hígado y la levadura, aunque también se encuentra en las carnes, si bien éstas pierden un 30% en su descongelación y un 33% en el cocimiento. No se ha observado ninguna enfermedad carencial por falta de esta vitamina. No presenta efectos adversos importantes, aunque el consumo de grandes cantidades puede provocar diarreas ¹⁹.
- **Vitamina B₆** (Piridoxina): también puede recibir el nombre de piridoxal o piridoxamina. Una deficiencia de esta vitamina puede producir debilidad, insomnio, irritabilidad y cambios en el sistema inmunitario. Además, un consumo crónico de alcohol puede ayudar a la pérdida y destrucción de esta vitamina.
- **Vitamina B₁₂** (Cobalamina): se encuentra en los alimentos únicamente de origen animal. Un déficit de esta vitamina es el principal desencadenante de la anemia perniciosa. Las personas vegetarianas tienen más riesgo ante esta enfermedad.
- **Vitamina C:** también conocida como ácido ascórbico. Esta vitamina ayuda a la cicatrización de las heridas, fracturas, hemorragias gingivales y puntiformes, así como favorece la absorción del hierro de alimentos de origen vegetal. Un déficit de esta vitamina puede provocar la aparición de escorbuto, una enfermedad que se caracteriza por la aparición de hemorragias, ulceraciones en las encías y un empobrecimiento de la sangre ^{19,34}.

1.2.6. Carbohidratos

Los carbohidratos constituyen la principal fuente energética de nuestro organismo y aumentan la concentración de glucosa en sangre. La mayoría de las bebidas energéticas presentan cantidades por encima de los 20-30 g, cantidad bastante elevada teniendo en cuenta que se encuentra dentro de una única bebida ¹⁹.

Las bebidas energéticas contienen grandes cantidades de azúcares fácilmente absorbibles que proporcionan una fuente rápida de ``energía`` como son la sacarosa, la glucosa y jarabe de maíz rico en fructosa. La concentración de azúcar es de 11-15 g/100 ml, similar o mayor a la de los refrescos convencionales. En la actualidad se están fabricando bebidas energéticas sin azúcar, pero incorporan edulcorantes como aspartamo, sacarosa y acesulfamo-K, que contribuyen al aumento de peso, resistencia a la insulina, cambios adversos en lípidos sanguíneos y actividad proinflamatoria ³⁶.

La OMS aconseja tanto en adultos como a niños, que la cantidad máxima diaria de azúcares no supere el 10% de las calorías diarias consumidas. Sin embargo, afirma que reducir la cantidad de azúcares libres de la ingesta total por debajo de un 5% produciría beneficios para la salud ³⁷.

La Asociación Americana del Corazón (AHA) aconseja el consumo en mujeres y niños de 25 g (6 cucharillas/100 calorías) o menos de azúcares libres al día. En hombres 36 g (9 cucharillas/150 calorías) o menos ³⁸. Un ejemplo de bebidas energéticas es la famosa bebida *Monster*, que presenta 11 g/100 ml, siendo el contenido de la lata de 500 ml, por lo que estaríamos ingiriendo 55 g de azúcar.

La glucuronolactona es un metabolito natural de la glucosa que se forma en el hígado y se absorbe rápidamente, metaboliza y se excreta en forma de orina como ácido glúcido, xilitol y L-xilulosa. Se puede encontrar en algunas bebidas energéticas presentando cantidades mayores que la aconsejada en la dieta (1-2 mg/día) ³⁹.

En la *Tabla 1.2.1*, se reflejan las cantidades de todos los componentes nombrados de 4 conocidas bebidas energéticas. Las cantidades se presentan por cada 100 ml. Debemos saber que *Monster* contiene 500 ml, *Red Bull* tiene 3 presentaciones (250 ml, 355 ml y 473 ml), *Burn* también viene en 500 ml y, por último, *Guaraná* en 250 ml. Esto produce confusión a los consumidores haciéndoles creer que la información expresada en la etiqueta nutricional es por el total del producto.

Tabla 1.2.1. Ingredientes de cuatro bebidas energéticas.

	MONSTER	RED BULL	BURN	GUARANÁ
Agua Carbonatada	X	X	X	X
Sacarosa, Glucosa, Jarabe de glucosa	X	X	X	X
Hidratos de carbono (g)	12	11	16	11,5
Azúcares (g)	11	11	15	11,4
Sal (g)	0,19	0,10	0,05	0,10
Energía (kcal)	47	46	62	49
Cafeína (mg)	36	32	32	31,05
Taurina (mg)	400	400	400	200
Guaraná (%)	0,002	-	0,005	0,12
Ginseng (mg)	80	-	-	-
Ácido Pantoténico (vitamina B ₅) (mg)	1,7	2	1,7	2
Niacina (vitamina B ₃) (mg)	8,5	8	6,4	7,6
Piridoxina (vitamina B ₆) (mg)	0,8	2	0,4	2
Cobalamina (vitamina B ₁₂) (mg)	2,5	2	0,38	2
Glucuronolactona	X	-	-	X

Fuente: Elaboración propia.

1.3. Riesgos para la salud y el abuso.

1.3.1. Consumo agudo y crónico.

Algunos casos han evidenciado efectos perjudiciales relacionados con el consumo agudo y crónico de bebidas energéticas, tales como síndrome de Brugada, accidente cerebrovascular isquémico, convulsiones, síndrome de QT largo e infarto agudo de miocardio. Otros estudios han encontrado efectos adversos de algunos componentes de las bebidas energéticas (taurina y las metilxantinas), relacionados con taquicardia, agitación, sangrado, alteración del estado de conciencia y convulsiones tónico-clónicas ⁴⁰.

Los estudios relacionados con el consumo de bebidas energéticas y los efectos adversos para la salud han demostrado que los sistemas más afectados son el neurológico (convulsiones, agitación neuropsicótica, comportamientos agresivos e ideas suicidas) y cardiovascular (arritmias, vasoespasmos coronarios, disección de aneurisma aórtico, paro cardíaco, prolongación del intervalo QT, hipertensión, síndrome de taquicardia postural reversible, trombosis coronaria aguda e infarto de miocardio con elevación del ST) ⁴¹. Otros estudios, como el llevado a cabo con adolescentes entre 15 y 16 años, demostró que existe una fuerte correlación entre la ingesta de cafeína y el comportamiento violento, así como los trastornos de conducta. También, se han observado alucinaciones en personas que consumen más de 300 mg de cafeína al día ⁴². Estos efectos pueden estar relacionados con la cafeína y la taurina, ya que son agentes psicoactivos conocidos ⁴¹.

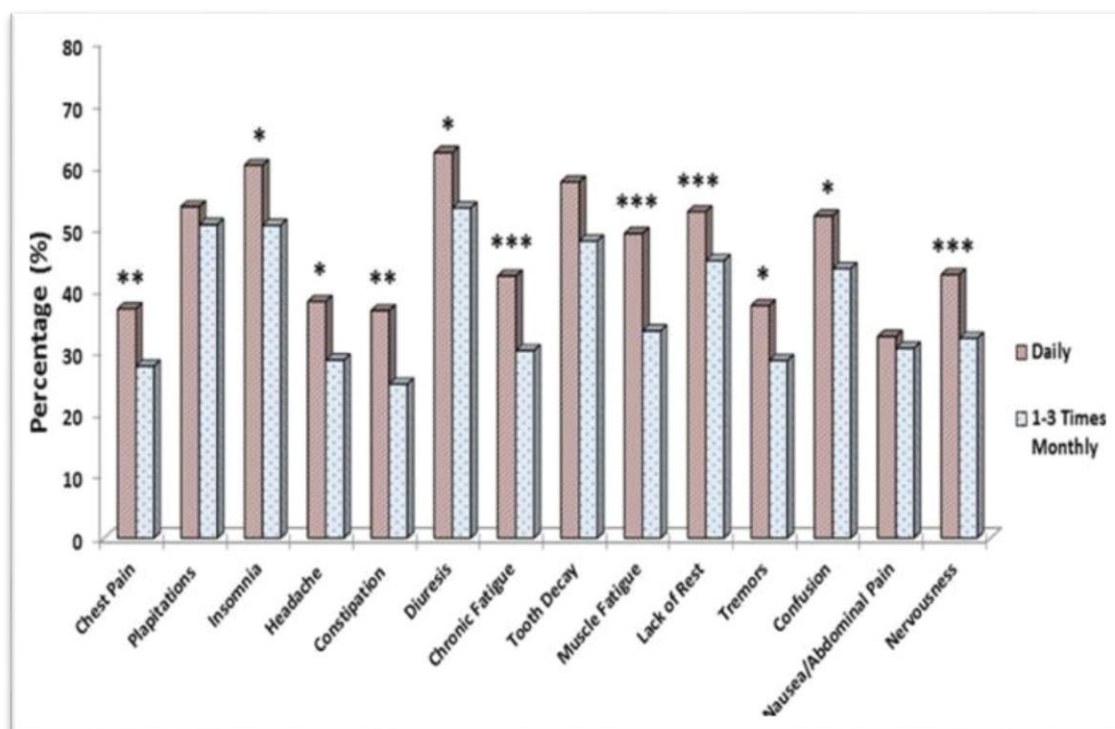
Otros efectos adversos desencadenantes del consumo excesivo de bebidas energéticas son: cefaleas, insomnio, sudoración, dolor abdominal, vómitos, náuseas, reflujo gastroesofágico, parestesias faciales, meteorismo, temblor, diarrea e incluso adicción, entre otros. A nivel odontológico (esmalte dental), el efecto más severo y de mayor impacto es la erosión y en menor medida la tinción dental, aunque también se ha descrito desarrollo de hipersensibilidad.

Por otra parte, algunos estudios han presentado efectos beneficiosos sobre el rendimiento de diversas actividades deportivas. Es el caso de un estudio que examinó los efectos de las bebidas energéticas que contienen cafeína, glucosa, taurina y vitaminas. En dicho estudio, encontraron una mejora en el rendimiento del ciclismo aeróbico y anaeróbico, en la atención y en el tiempo de reacción. En la misma disciplina, se realizó un estudio a 11 voluntarios cansados, donde se les administró una bebida energética a base de glucosa y se observó una mejora en la deriva del carril y los tiempos de reacción dos horas después de su consumo. Sin embargo, si bien las bebidas energéticas pueden mejorar el rendimiento físico, se han evidenciado multitud de problemas en niños y adolescentes. Además, partes del cuerpo se ven afectadas negativamente por el consumo

de estas bebidas. Asimismo, no hay estudios que confirmen que estos productos son seguros⁴².

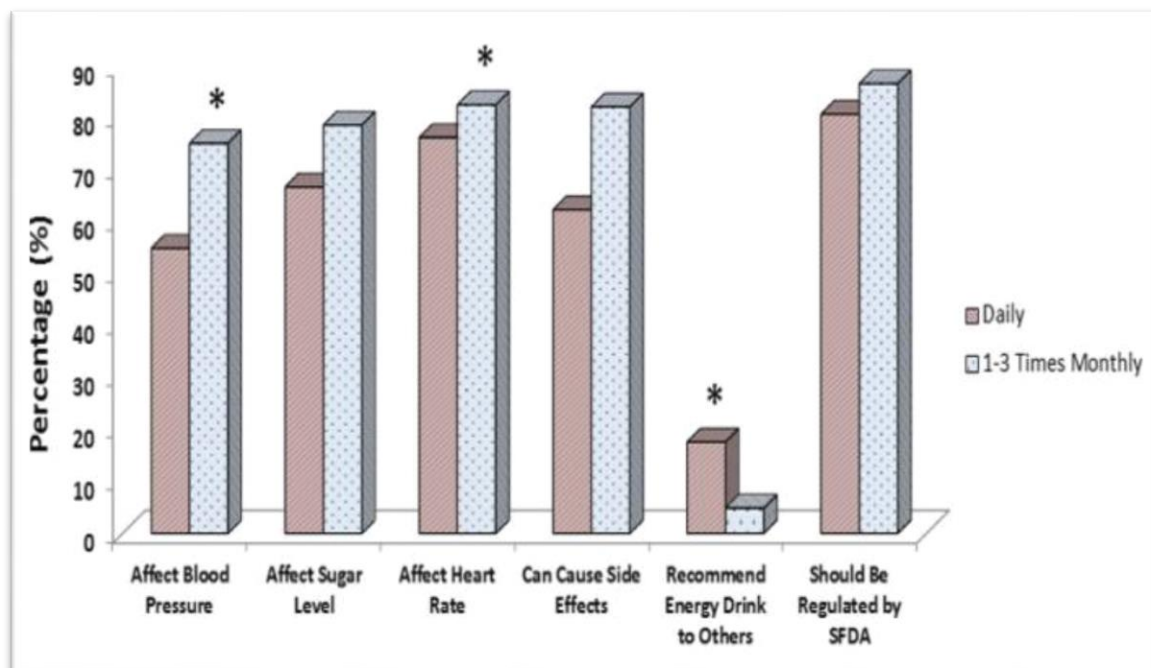
En 2019, se realizó un estudio con el objetivo de evaluar los conocimientos, los efectos beneficiosos, los patrones de consumo y determinar los efectos adversos experimentados por diferentes grupos de consumidores de bebidas energéticas que residen en Arabia Saudí. En este estudio participó un total de 783 personas con edades comprendidas entre los 15 y 63 años y que consumían bebidas energéticas al menos una vez al mes. Un 20% de los participantes eran estudiantes de secundaria, un 40% estudiantes universitarios y el 40% restante, público general de un centro comercial. El 81% de los participantes eran hombres y el 19% mujeres. La mayoría de los participantes informaron que tenían irregularidades en el patrón del sueño, pero además sufrían de aumento de diuresis, palpitaciones, caries y confusión. Los efectos adversos que experimentaban con menor frecuencia fueron: debilidad y rigidez muscular, nerviosismo, náuseas/dolor abdominal, cansancio y fatiga crónica, dolor de cabeza, temblores, dolor en el pecho y estreñimiento (*Figura 1.3.1.1 y Figura 1.3.1.2*).

Figura 1.3.1.1. Análisis de los efectos secundarios experimentados por los consumidores diarios de bebidas energéticas versus con los que las consumen de 1-3 veces al mes.



Fuente: Energy drinks and population health: consumption pattern and adverse effects among Saudi population, BMC Public Health, 2019.

Figura 1.3.1.2. Comparación del conocimiento sobre las bebidas energéticas entre los consumidores a diario y los consumidores de 1-3 veces al mes.

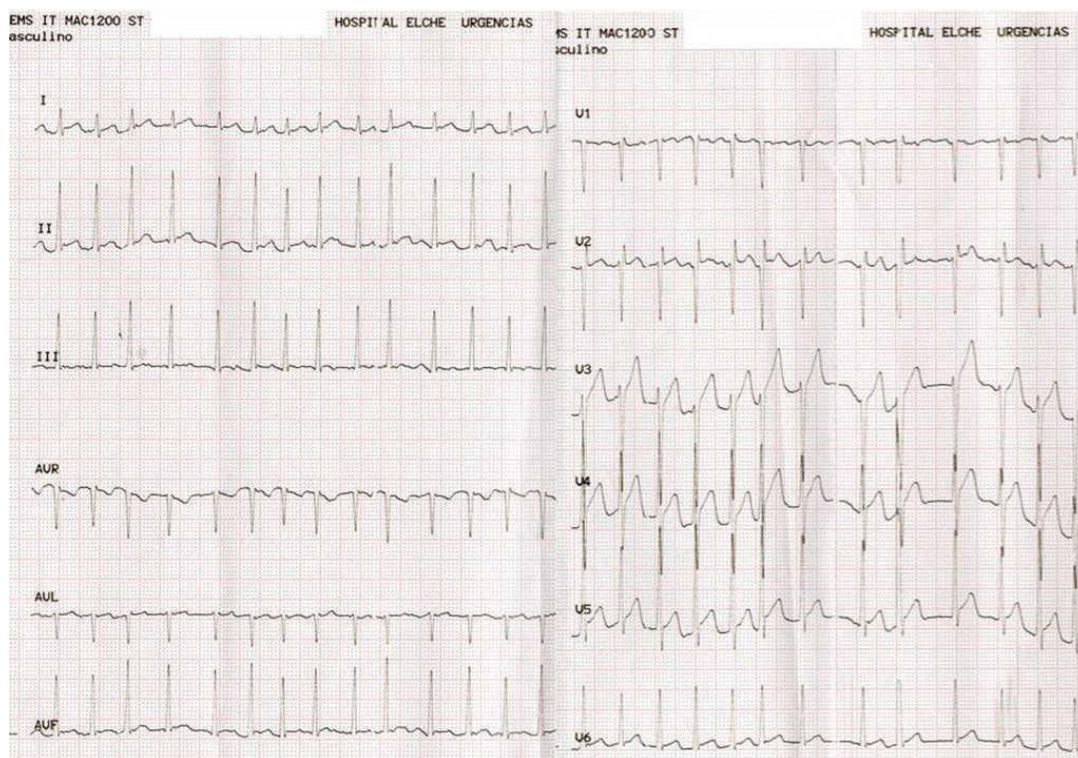


Fuente: Energy drinks and population health: consumption pattern and adverse effects among Saudi population, BMC Public Health, 2019.

Este estudio concluyó que la falta de conocimientos se asocia a una mayor ingesta de las bebidas energéticas y recomendó que las autoridades regularan su consumo y colaboraran en concienciar a la población acerca de los posibles efectos perjudiciales para la salud ⁴³.

Las complicaciones de una intoxicación por bebidas energéticas quedan reflejadas en la *Tabla 1.3.1.1*, y como ejemplo de los peligros para la salud que puede conllevar el consumo de estas bebidas, sirva el caso de un adolescente de 13 años (Elche), sin antecedentes cardiológicos personales ni familiares y jugador de fútbol. Durante un entrenamiento presentó un primer síncope acompañado de palpitaciones recuperándose al momento. Una vez recuperado presentó un segundo episodio sincopal que fue el detonante para ser remitido al Hospital General Universitario de Elche. Los signos vitales a su llegada fueron: frecuencia cardiaca, 100-180 lat/min; frecuencia respiratoria, 45 resp/min, y presión Arterial, 132/68 mmHg. El resto de los signos vitales se encontraban dentro de los rangos de normalidad. Se le realizó un electrocardiograma en el que se aprecian diferentes datos (*Figura 1.3.1.3*).

Figura 1.3.1.3. Electrocardiograma con fibrilación auricular con conducción variable (130-160 latidos por minuto)



An Pediatr (Barc). 2012;77:417-9

Fuente: Episodio de fibrilación auricular tras ingesta de bebida energética y práctica de deporte. Asociación Española de Pediatría, 2012.

Se le administró una dosis oral de un antiarrítmico (flecainida, 300 mg) que resultó ser efectiva. Posteriormente se le repitió el ECG donde presentó un ritmo sinusal de 80 latidos/min. El paciente afirmó ser consumidor habitual de distintos tipos de bebidas energéticas, a lo que sumó haber ingerido una de ellas antes del entrenamiento. A las 48 horas de observación fue dado de alta, recomendándole que no era conveniente el consumo de bebidas energéticas y la importancia de la adherencia al nuevo tratamiento antiarrítmico (amiodarona VO, 200 mg/12 h). Pasados 6 meses se le realizó un control. El paciente se encontraba asintomático, sin presencia de episodios de palpitaciones y como consecuencia se le suspendió el tratamiento, instando el evitar el consumo de bebidas excitantes ⁴⁴.

Tabla 1.3.1.1. Complicaciones de la intoxicación por bebidas energéticas.

Insuficiencia renal
Agitación
Alteraciones respiratorias
Convulsiones
Hepatotoxicidad
Episodios psicóticos
Taquicardia, insuficiencia cardíaca y arritmias
Rabdomiolisis
Hipertensión arterial
Descompensación diabética
Osteopenia por alteración de los depósitos de calcio

Fuente: Climent Díaz B, Cancino Botello MC, Anka Dragoi. Bebidas energizantes. Revista Española de Drogodependencia, 2013.

1.3.2. Bebidas energéticas y alcohol u otras drogas de abuso.

El consumo de bebidas energéticas mezcladas con alcohol es una práctica habitual entre adolescentes y adultos jóvenes, con la finalidad de compensar los efectos depresores del alcohol sobre el Sistema Nervioso Central (SNC) y disminuir así la percepción de intoxicación etílica, si bien no perjudica la alteración de la coordinación motora y el tiempo de respuesta visual. También se asocia el consumo de estas bebidas con conductas problemáticas y consumo de otras sustancias como la marihuana, el éxtasis, la cocaína, las metanfetaminas y poppers.

Existen dos formas de consumir bebidas energéticas y alcohol; automezcladas por el consumidor, o en productos ya premezclados que reciben el nombre de "alcopops". Estas bebidas premezcladas están hechas con colores, sabores y aromas que ocultan el sabor del alcohol y llaman la atención de la población más joven. En 2010, la Food and Drug Administration (FDA) prohibió en Estados Unidos estas bebidas, por ocultar los efectos de una intoxicación etílica y aumentar los accidentes de tráfico. Al disminuir la sensación que producen los efectos del alcohol con una equivocada sensación de permanecer en estado de alerta y concentración, puede provocar la aparición de efectos tóxicos por ignorar la cantidad real de alcohol consumida^{20, 40}.

Algunos investigadores como Verster, Aufricht y Alford identificaron tres riesgos potenciales para la salud relacionados con el consumo de alcohol junto a bebidas energéticas: 1) La combinación incrementa el consumo total de alcohol en comparación

con su ingesta sola, 2) La mezcla enmascara los efectos de la intoxicación etílica, y 3) Aumentan los comportamientos de riesgo (por ejemplo: accidentes de tráfico) ⁴⁵.

En contraposición a estos hallazgos, una encuesta llevada a cabo entre estudiantes del Reino Unido (n=1873), donde se evaluó el consumo de alcohol y las consecuencias negativas relacionadas con el alcohol cuando se consume solo y cuando se mezcla con bebidas energéticas, señaló que las consumían para celebrar una ocasión especial, para emborracharse, porque las recibían de otras personas o porque otras personas también las consumían. Además, se descubrió que los consumidores de bebidas energéticas con alcohol bebían significativamente menos alcohol cuando consumían esta mezcla que cuando consumían solo alcohol. También se informó de menos consecuencias negativas relacionadas con el consumo de alcohol con bebidas energéticas en comparación con alcohol solo. Por lo tanto, estos resultados sugieren que mezclar alcohol con bebidas energéticas no incrementa el consumo total de alcohol o las consecuencias negativas relacionadas con este ⁴⁶.

Como efectos perjudiciales de esta combinación se han encontrado a nivel cardiológico un incremento del efecto arritmogénico junto con una mayor sensación de palpitaciones por parte de los consumidores. En cuanto al sistema neurológico se han detectado mayores daños que los causados normalmente por la ingesta sola de alcohol con aumento de la resaca al día siguiente. Se han contemplado otros efectos como: alucinaciones, ataques de ansiedad, estados de agitación, cefalea y nerviosismo. Además, se produce un aumento excesivo del estado de euforia, desencadenando conductas de riesgo. También se han detectado casos de deshidratación al sumarse ambas acciones diuréticas (supresión de la hormona ADH) ⁴⁷.

1.3.3. *Bebidas energéticas y deportivas.*

Las bebidas energéticas (BE) y las bebidas deportivas, también llamadas hidratantes o isotónicas, se diferencian en que esta última tiene como función principal promover la hidratación y recuperar los niveles de glucógeno y electrolitos, para prevenir la deshidratación de los atletas durante y después de realizar un ejercicio físico ⁴⁸.

Las bebidas deportivas están diseñadas principalmente para reemplazar los líquidos y electrolitos perdidos mediante el sudor y para administrar rápidamente carbohidratos y líquidos al cuerpo. Las bebidas deportivas son bebidas aromatizadas que generalmente presentan una mezcla de azúcares y electrolitos, como sodio, magnesio y potasio. Además, pueden contener vitaminas añadidas, como vitaminas C y B. Estas bebidas presentan mayormente carbohidratos de fuentes de azúcar como la glucosa, fructosa (jarabe de maíz alto en fructosa), sacarosa o maltodextrina. También, pueden

contener edulcorantes bajos en calorías, ácido cítrico y sabores de frutas naturales y artificiales. Contiene entre 5 a 14 g de carbohidratos en una cantidad de 240 ml. Las bebidas deportivas con más del 8% de contenido de carbohidratos puede retrasar el vaciado gástrico y la absorción intestinal durante el ejercicio en comparación con las bebidas que tienen concentraciones más bajas de carbohidratos.

Las bebidas deportivas se comercializan para optimizar el rendimiento deportivo. Los estudios que relacionan los beneficios para los niños son escasos, ya que las tasas de sudoración durante el ejercicio son variables y la mayoría de las investigaciones están realizadas en atletas adultos ⁴⁹.

Las bebidas deportivas y energéticas se consideran bebidas con un alto contenido en azúcar junto con refrescos y jugos de sabores, pero sus componentes y supuestas funciones difieren. Las bebidas deportivas son bebidas con sabor no carbonatadas que contienen azúcares, minerales y electrolitos para ayudar a reponer el cuerpo mientras realiza un ejercicio físico intenso. Por el contrario, las bebidas energéticas presentan elevadas cantidades de cafeína, junto con otros estimulantes naturales que potencian los efectos de la cafeína, y también pueden incluir minerales, vitaminas, proteínas y azúcares añadidos.

Cuando las bebidas deportivas se usan en niños que realizan ejercicios vigorosos por largos periodos de tiempo, las tasas de deshidratación no suelen superar el 1%. La Academia Estadounidense de Pediatría (AAP) publicó un informe que investigó el marketing, los ingredientes y los posibles efectos negativos de las bebidas deportivas y energéticas. Llegaron a la conclusión de que mínimas cantidades de bebidas deportivas, podrían ser convenientes en jóvenes que realizar ejercicio físico intenso en climas húmedos y cálidos. Sin embargo, en los jóvenes que realizan actividades físicas moderadas, el consumo de estas bebidas es innecesario y podrían aportar efectos negativos para la salud, como el sobrepeso, la obesidad y/o caries dental. Asimismo, antes, durante y después de realizar una actividad física, el agua debe ser la primera opción de hidratación ^{49,50}.

Los pediatras deberían preguntar a los niños y adolescentes sobre el consumo de bebidas deportivas y bebidas energéticas, así como las razones para ser consumidas, y proporcionar educación sanitaria tanto a los adolescentes como a las familias, sobre el riesgo para la salud que presentan ambas bebidas, destacando la diferencia que existe entre las dos ⁵⁰.

1.4. Aspectos legales.

En el continente europeo, el consumo libre de este tipo de bebidas varía de unos países a otros, si bien cuenta con una normativa instaurada en el 2003, que obliga indicar en las etiquetas el contenido en cafeína, especialmente si ésta supera los 150 mg/L de cafeína (Directiva 2002/67/CE). El Real Decreto 906/2003, de 11 de julio, establece que al superar una bebida la cantidad de 150mg/L de cafeína, resultará obligatorio el establecimiento de la siguiente advertencia ``Contenido elevado de cafeína`` y su cantidad reflejada en mg/100ml ⁵¹.

Por otra parte, en países como España, Austria y Alemania también existe una comercialización de este tipo de bebidas sin ningún tipo de restricción.

Las preocupaciones sobre los riesgos de consumo excesivo de cafeína y los efectos que ésta produce, condujeron a prohibiciones directas de las bebidas energéticas en países como Dinamarca, Noruega, Uruguay, Islandia, Turquía y Francia, aunque este último retiró su prohibición en 2008 tras una evaluación de la EFSA, que no encontró riesgo de seguridad relacionado con la taurina. Actualmente, se venden estas bebidas en todos los estados miembros de la Unión Europea, aunque algunos países han decidido adoptar un enfoque normativo más concreto, incluyendo normas para las ventas a menores de edad. Por ejemplo, en Suecia las ventas de bebidas energéticas están prohibidas a niños menores de 15 años. En 2012, se adoptó un impuesto a la salud pública en Hungría que se aplica a las bebidas energéticas que contengan más de 1 mg de metilxantinas o más de 100 mg de taurina por 100 ml a una tasa de aproximadamente 0,81 euros/l.

Con relación al continente americano, en Canadá las bebidas energéticas deben presentar una etiqueta que especifique: ``Precaución: Contienen cafeína. No recomendada para niños, mujeres embarazadas o en periodo de lactancia, personas sensibles a la cafeína o al mezclar con alcohol. No consumir más de 500 ml por día``. Por el contrario, los Estados Unidos no avisa a sus consumidores sobre los efectos de las bebidas energéticas ⁵².

Según la Resolución del Parlamento Europeo, de 7 de Julio de 2016, solicitó a los Estados Miembros el establecimiento de normas sobre la comercialización de las bebidas energéticas dirigidas a niños y adolescentes. Como figura en dicha resolución, los adolescentes forman el mayor grupo de consumidores de bebidas energéticas, al igual que el 25% de estos adolescentes consumen 3 latas o más de una vez. Por último, cabe destacar la relación en el consumo de bebidas energéticas con alteraciones en el patrón del sueño, problemas de comportamiento y cefalea en niños y adolescentes ⁵³.

Por otra parte, la resolución de 8 de febrero de 2019, de la Secretaria General de Sanidad y Consumo, publica el Convenio entre la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición, y la Asociación de Bebidas Refrescantes, para mejorar la composición de los alimentos y bebidas, entre otras medidas. Este convenio de colaboración recoge como medidas generales establecer la reducción del 21% de azúcares totales en las bebidas isotónicas. En el ámbito deportivo, no se le realizará entrega de bebidas refrescantes ni patrocinio en eventos deportivos a menores de 12 años, y solo se realizará la entrega en presencia de la persona responsable del niño (padre, profesor o tutor). En el ámbito escolar, tanto educación primaria como educación secundaria serán espacios protegidos de cualquier comunicación de marketing, se reforzará el compromiso del sector en que no se realizará venta directa de bebidas refrescantes. En cuanto a las máquinas expendedoras operadas por ANFABRA, el porcentaje de las bebidas bajas o sin calorías nunca será inferior al 51%. Por último, fomentar la variedad de bebidas disponibles en las salas de cine, dando preferencia las bebidas sin y bajas calorías y que se disponga de la información nutricional en el establecimiento de forma visible para el consumidor ⁵⁴.

2. JUSTIFICACIÓN.

En la actualidad, las ventas de bebidas energéticas han sufrido un aumento considerable debido a sus agresivas campañas publicitarias, donde se califican como bebidas capaces de aumentar la resistencia física, mejorar la concentración, poseer reacciones más veloces, aumentar el estado de alerta mental, evitar el sueño, favorecer la eliminación de sustancias tóxicas del cuerpo y proporcionar una sensación de bienestar. Todos estos efectos son proporcionados principalmente por su contenido en cafeína y taurina.

Dado el éxito de estas bebidas, cada día se incorporan al mercado nuevas marcas, sabores, formatos y combinaciones en todos los espacios de venta libre, y que son consumidas de manera abusiva por la población adolescente por sus efectos estimulantes y potenciadores de sabor, pero que desconocen los grandes problemas de salud que pueden generar. Si bien algunos países poseen normas estrictas sobre la comercialización de estas bebidas para evitar el consumo excesivo, sobre todo en la población joven, España se caracteriza por tener un mercado libre. La regularización de las bebidas energéticas es esencial para disminuir el consumo y como consecuencia, los problemas de salud que éstas puedan proporcionar.

Debido precisamente al consumo desmesurado de estas bebidas por parte de la población adolescente se plantea este proyecto de investigación, con la finalidad de conocer el grado de conocimiento que tiene los jóvenes sobre las bebidas energéticas e informar de los efectos adversos que estas bebidas pueden producir en nuestro organismo.

En España se han desarrollado algunos estudios sobre las bebidas energéticas, pero en el caso de los adolescentes estos estudios siguen siendo escasos y en Canarias no se ha encontrado ninguno, por lo que este trabajo de investigación podría ser pionero en este sentido aportando una evidencia más acerca de los patrones de consumo de estas bebidas en este grupo de población.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo final a corto y medio plazo profundizar e informar a la población adolescente acerca del uso de las bebidas energéticas y sus repercusiones para la salud. Como profesionales de la salud, jugamos un papel importante en la educación sanitaria de la población en general, y en particular sobre aquellos grupos más vulnerables como son los jóvenes.

3. OBJETIVOS.

Objetivo general

Determinar el conocimiento que los adolescentes escolarizados de Canarias tienen sobre las bebidas energéticas y sus repercusiones sobre la salud.

Objetivos específicos

- Conocer el patrón de consumo con respecto a las bebidas energéticas.
- Indagar los conocimientos que tienen acerca de la composición de estas bebidas y sus posibles efectos sobre la salud.
- Detectar áreas de conocimiento deficitarias acerca de estas bebidas para a implantar programas de educación sanitaria.

4. METODOLOGÍA.

4.1. Diseño de la investigación.

Se trata de un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal.

4.2. Población y muestra.

La población seleccionada para este Proyecto de Investigación serán todos los adolescentes escolarizados de Canarias pertenecientes a 4º de la ESO, 1º y 2º de Bachillerato.

En cuanto a la muestra, serán todos los estudiantes matriculados en 4º de la ESO, 1º y 2º de Bachillerato del Instituto Santa Ana ubicado en el municipio de Candelaria (Tenerife, España), mediante un muestreo no probabilístico e intencionado. Se trata de una experiencia piloto.

4.3. Criterios de inclusión y exclusión.

4.3.1. Criterios de inclusión:

- Los alumnos deben ser menores de 19 años.
- Deben asistir a la jornada lectiva los días en los que se lleve a cabo la encuesta.
- Se les entregará el consentimiento informado junto con una carta informativa en el que indica que aceptan las condiciones del estudio. En dichos documentos, se explicará a los padres o tutores en qué consiste la investigación.

4.3.2. Criterios de exclusión:

- El único criterio de exclusión establecido es la negativa de la dirección del centro, de su profesorado o del propio alumno, a participar en el estudio.

4.4. Variables e instrumentos.

El protocolo de recogida de datos incluye las siguientes variables: variables sociodemográficas (edad, sexo y curso académico), variables relacionadas con el conocimiento sobre las bebidas energéticas, su consumo y efectos sobre la salud humana.

Para evaluar el grado de conocimiento que tienen los adolescentes sobre las bebidas energéticas y sus efectos en el organismo, se ha utilizado un cuestionario (*Anexo 8.1*) pendiente de validación, pero basado en otros como el propuesto en un Trabajo de Fin de Grado de 6º Curso de Medicina de la Universidad de Valladolid titulado "Bebidas energéticas y adolescentes", y cuyo objetivo era valorar los hábitos de consumo de bebidas energéticas en la población adolescente, así como otro propuesto por la Facultad de Medicina de Universidad de La Laguna para llevar a cabo un trabajo de investigación

titulado ``Consumo de las bebidas energizantes en universitarios``. Por último, el cuestionario recoge también algunas preguntas de elaboración propia.

La encuesta elaborada (25 ítems) irá precedida de una breve presentación del proyecto, así como de las instrucciones para su cumplimentación. Se trata de un cuestionario de autocumplimiento en el que predominan las preguntas cerradas con respuesta dicotómica (Sí/No) o múltiple, pero también cuenta con algunas preguntas de carácter abierto.

4.5. Recogida de información.

El procedimiento para la recogida de información se iniciará mediante la solicitud de los correspondientes permisos institucionales para poder llevar a cabo este proyecto de investigación. En primer lugar, debemos realizar una solicitud dirigida a la dirección del centro académico, expresando nuestro deseo de realizar el estudio en las instalaciones del mismo, así como explicando el objetivo del proyecto que queremos llevar a cabo y agradeciéndoles la colaboración (*Anexo 8.2*).

Para que este proyecto sea efectivo, se necesitará el consentimiento informado de todos los padres/madres/tutores legales de los estudiantes matriculados en los cursos académicos que vamos a estudiar, garantizando el anonimato de los datos recogidos y de los estudiantes, de acuerdo con la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (*Anexo 8.3*).

Las personas responsables de los adolescentes que firmen este consentimiento habrán sido informadas unos días antes mediante una carta, sobre el motivo por el cual se realiza este proyecto de investigación, para que todos los alumnos puedan participar el día que acordemos con el centro (*Anexo 8.4*).

Una vez que se hayan aprobado todos los permisos, tengamos el consentimiento informado por parte de los padres/madres/tutores legales de los alumnos participantes, y hayamos consensuado con el centro educativo una fecha exacta para pasar el cuestionario, se contará con la colaboración del profesorado responsable de los tres cursos académicos quienes, conocedores del objetivo del proyecto de investigación, entregarán el cuestionario a todos los estudiantes que cumplan los criterios de inclusión.

A los alumnos se les informará brevemente acerca del estudio que se pretende realizar y los beneficios que aportaría su participación en el mismo, así como también se les asegurará su anonimato, se les pedirá sinceridad en las respuestas y se les agradecerá su colaboración.

Una vez finalizadas las encuestas, permanecerán en un buzón cerrado bajo la supervisión de la dirección del centro hasta su recogida para posteriormente proceder al análisis de los datos obtenidos.

4.6. Análisis estadísticos.

En primer lugar, se llevó a cabo una tabulación de los datos recogidos a partir del cuestionario con el programa Microsoft Excel 2010. Estos datos fueron exportados posteriormente al programa estadístico IBM SPSS Statistics 23 para su procesamiento.

Posteriormente se realizó un análisis descriptivo del contenido del cuestionario usando medidas de tendencia central (mediana y/o media aritmética), así como de dispersión (rango intercuartílico y/o desviación estándar) para las variables continuas, así como distribución de frecuencias (tabla de frecuencias) para las variables categóricas. Para determinar si hay diferencias entre las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas de los grupos, en relación con las categorías de sus respuestas, se utilizará la prueba del Chi-cuadrado de Pearson (χ^2). El intervalo de confianza que se establecerá será del 95%, por lo que el nivel de significación será fijado en $p \leq 0,05$.

4.7. Consideraciones éticas.

Para llevar a cabo este proyecto de investigación, se solicitarán en primer lugar el consentimiento a la dirección del centro educativo (*Anexo 8.2*), así como al padre/madre/tutor legal de los estudiantes participantes (*Anexo 8.3*), a los que se les habrá hecho llegar con anterioridad una carta informativa con todos los aspectos más relevantes del mismo y el beneficio que puede reportar a los adolescentes (*Anexo 8.4*).

De acuerdo con la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales, los datos obtenidos serán tratados respetando la normativa en vigor sobre la protección de datos de carácter personal y la libre circulación de estos. Por ello, se comunicará tanto a los responsables legales como a los adolescentes que vayan a participar en el proyecto de investigación, que el estudio cumple estrictamente con dicha ley, y para garantizar el anonimato de todos y cada uno de ellos, no se pedirán datos personales sino únicamente el sexo, la edad y el curso académico en el que están.

También se notificará que la participación será en todo momento libre y voluntaria, y que todos los datos serán tratados de forma anónima y confidencial, usándose los resultados obtenidos únicamente con fines estadísticos y analíticos.

5. CRONOGRAMA.

El proyecto de investigación tendrá una duración de 8 meses, comenzando en el mes de septiembre y terminando en el mes de abril.

Tabla 5.1: Cronograma del proyecto de investigación.

MESES	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
<i>Entrega de solicitud de permisos</i>								
<i>Recogida de solicitud de permisos</i>								
<i>Cumplimiento de la encuesta</i>								
<i>Análisis de los datos</i>								
<i>Informe preliminar de los resultados</i>								
<i>Informe definitivo de los resultados</i>								
<i>Difusión de los resultados</i>								

6. LOGÍSTICA.

6.1. Recursos humanos.

Se solicita la contratación de un becario durante tres meses para el análisis de los datos, el cual deberá tener conocimientos de estadística e informática.

6.2. Recursos materiales.

Disponer de los cuestionarios impresos en papel que se pasarán a los adolescentes de los tres cursos académicos, y un buzón para que estos puedan dejarlos una vez cumplimentados.

6.3. Presupuesto.

Hemos pretendido abordar este proyecto de investigación con la menor inversión económica posible. Además, tampoco se añadirá dentro los recursos humanos el coste de desplazamiento (gasolina) del becario, que será añadido en otros recursos, junto con una cantidad extra por los imprevistos que puedan surgir (*Tabla 6.3.1*).

Tabla 6.3.1. Presupuesto del Proyecto de Investigación.

	RECURSOS	CANTIDAD	PRECIO	TIEMPO	SUBTOTAL
Recursos Humanos	Becario	1	300€/mes	3 meses	900€
Recursos materiales	Ordenador	1	600€	-	600€
	Impresora	1	60€	-	60€
	Folios	500	4€	-	4€
	Cartuchos de impresora (B/N)	1	55€	-	55€
	Buzón	1	15€	-	15€
Otros recursos	Costos de desplazamiento		40€	3 meses	120€
	Imprevisto		50€	-	50€
				TOTAL	1.804€

7. BIBLIOGRAFÍA.

1. Organización Mundial de la Salud. Adolescentes: riesgos para la salud y soluciones [Internet]. OMS; 2018 [Consultado el 15 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescents-health-risks-and-solutions>
2. Organización Mundial de la Salud. Cada año fallecen más de 1,2 millones de adolescentes por causas que, en su mayor parte, podrían evitarse [Internet]. Ginebra: OMS; 2017 [Consultado el 15 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/16-05-2017-more-than-1-2-million-adolescents-die-every-year-nearly-all-preventable>
3. Sánchez-Socarrás V, Blanco M, Bosch C, Vaqué C. Conocimientos sobre las bebidas energéticas: una experiencia educativa con estudiantes de secundaria básica de Barcelona, España. Rev Esp Nutr Hum Diet [Internet]. 2016 [Consultado el 15 de enero de 2020]; 20(4): 263-272. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/renhyd/v20n4/original1.pdf>
4. Organización Mundial de la Salud. La OMS recomienda aplicar medidas en todo el mundo para reducir el consumo de bebidas azucaradas y sus consecuencias para la salud [Internet]. OMS; 2016 [Consultado el 15 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/11-10-2016-who-urges-global-action-to-curtail-consumption-and-health-impacts-of-sugary-drinks>
5. García-Flores CL, López-Espinoza A, Martínez Moreno AG, Beltrán Miranda CP, Zepeda-Salvador AP. Estrategias para la disminución del consumo de bebidas endulzadas. Rev Esp Nutr Hum Diet [Internet]. 2018 [Consultado el 15 de enero de 2020]; 22(2): 169-179. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/renhyd/v22n2/2174-5145-renhyd-22-02-169.pdf>
6. Real Decreto 650/2011, de 9 de mayo, por el que se aprueba la reglamentación técnico-sanitaria en materia de bebidas refrescantes [Internet]. Boletín Oficial del Estado, de 19 de mayo de 2011, núm. 166, pp. 50089 a 50093. [Consultado el 16 de enero de 2020]. Disponible en: <http://www.cibr.es/ka/apps/cibr/docs/boe-a-2011-8687.pdf>
7. Asociación De Bebidas Refrescantes. ¿Cuál es el consumo de bebidas energéticas en España? [Internet]. ANFABRA; 2015 [Consultado el 17 de enero de 2020]. Disponible en: <http://www.cibr.es/salud-bebidas-energeticas-preguntas-frecuentes-salud-bebidas-energeticas-preguntas-frecuentes-cual-es-el-consumo-en-espana>
8. J.A. Pérez de Ciriza, M.A. Pinillos, J. Aldaz. Drogas emergentes y alimentos. An. Sist. Sanit. Navar [Internet]. 2013 [Consultado el 18 de enero de 2020]; 36 (2): 329-330. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v36n2/carta4.pdf>
9. Curran CP, Marczyński CA. Taurine, Caffeine, and Energy Drinks: Reviewing the Risks to the Adolescent Brain. Birth Defects Res [Internet]. 2017 [Consultado el 18 de enero de 2020]; 109(20): 1640-1648. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5737830/pdf/nihms924217.pdf>
10. European Food Safety Authority. ``Energy`` drinks report [Internet]. EFSA; 2013 [Consultado el 19 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/130306>
11. European Food Safety Authority. Scientific Opinion on the safety of caffeine. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA) [Internet]. EFSA; 2015 [Consultado el 20 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/consultation/150115.pdf>

12. Cruz Muñoz V, Urquizu Rovira M, Valls Ibañez V, Manresa Domínguez JM, Ruiz Blanco G, et al. Consumption of Soft, Sports, and Energy Drinks in Adolescents. The BEENIS Study. *An Pediatr (Barc)* [Internet] 2020 [Consultado el 23 de febrero de 2020]; 1695-4033. Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-pdf-S1695403320300199>

13. Jaimes Castillo DA, Velásquez García PA, Ramírez Duarte CI, Barón Fajardo KL. Prevalencia del consumo de bebidas energéticas en estudiantes de la U.D.C.A de medicina de primero a cuarto semestre y su relación con efectos en la salud, en el segundo semestre de 2017. [Trabajo de fin de grado en Internet] Colombia: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales; 2017 [Consultado el 23 de febrero de 2020] Disponible en: <https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/817/1/%E2%80%9CPREVALENCIA%20DEL%20CONSUMO%20DE%20BEBIDAS%20ENERG%C3%89TICAS%20EN%20ESTUDIANTES%20DE%20LA%20UDCA%20DE%20MEDICINA%20DE%20PRIMERO%20.pdf>

14. Gilbert Fernández FE. Efectos sistémicos e intraorales del consumo de bebidas energéticas. [Trabajo de fin de grado en Internet]. Chile: Facultad de Odontología de la Universidad de Finis Terrae; 2016 [Consultado el 24 de febrero de 2020] Disponible en: http://repositorio.uft.cl/bitstream/handle/20.500.12254/406/GILBERT_FERNANDO%202016_DEF.pdf?sequence=1&isAllowed=y

15. Zucconi S., Volpato C., Adinolfi F., Gandini E., Gentile E., Loi A., Fioriti L.; “Gathering consumption data on specific consumer groups of energy drinks”. Supporting Publications [Internet] 2013 [Consultado el 24 de febrero de 2020] 394:190. Disponible en: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/sp.efsa.2013.EN-394>

16. Martín Palacios C. Influencia de las estrategias promocionales de las marcas de fabricante sobre las ventas de las marcas de la distribución. Un estudio de la categoría de bebidas energéticas. [Tesis Doctoral en Internet] Madrid: Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Departamento de Economía de la Empresa; 2011 [Consultado el 25 de febrero de 2020] Disponible en: https://eciencia.urjc.es/bitstream/handle/10115/11634/Cristina_Marin_Palacios_Tesis_Doctoral_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y

17. Red Bull. Red Bull Energy Drink [Internet]. Red Bull España S.L., 2020. [Consultado el 25 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.redbull.com/es-es/energydrink/empresa>

18. Wajih Ullah M, Lakhani S, Siddiq W, Handa A, Kahlon Y, Siddiqui T. Energy Drinks and Myocardial Infarction. *Cureus* [Internet] 2018 [Consultado el 26 de febrero de 2020]; 10(5): e2658. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6054366/>

19. Silva Polania LM. Bebidas energizantes: composición química y efectos en el organismo humano. [Tesis doctoral en Internet] Colombia: Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia; 2015 [Consultado el 26 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://bdigital.unal.edu.co/52367/1/TESIS%20LETICIA%20SILVA%20POLANIA%20%281%29.pdf>

20. Climent Díaz B, Cancino Botello MC, Anka Dragoi. Bebidas energizantes. *RED* [Internet] 2013 [Consultado el 27 de febrero de 2020]; 38(4): 377-390. Disponible en: https://www.aesed.com/upload/files/vol-38/n-4/v38n4_4.pdf

21. Trias de Bes Casamajó J. Efectos arritmogénicos de las bebidas energéticas (II) [Internet]. Sociedad Española de Cardiología; 2017 [Consultado el 27 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://secardiologia.es/blog/8749-efectos-arritmogonicos-de-las-bebidas-energeticas-ii>

22. European Food Safety Authority. La cafeína [Internet]. EFSA; 2015 [Consultado el 27 de febrero de 2020]. Disponible en: https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/corporate_publications/files/efsaexplainscaffeine150527es.pdf
23. Organización Mundial de la Salud. Restricción de la ingesta de cafeína durante el embarazo [Internet]. OMS; 2019 [Consultado el 28 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/elena/titles/caffeine-pregnancy/es/>
24. Cappelletti S, Piacentino D, Sani G, Aromatario M. Caffeine: Cognitive and Physical Performance Enhancer or Psychoactive Drug? *Curr Neuropharmacol* [Internet] 2015 [Consultado el 28 de febrero de 2020]; 13(1): 71-88. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4462044/>
25. Manrique CI, Arroyave-Hoyos CL, Galvis-Pareja D. Bebidas cafeínadas energizantes: efectos neurológicos y cardiovasculares. *Iatreia* [Internet] 2018 [Consultado el 28 de febrero de 2020]; 31(1): 65-75. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v31n1/0121-0793-iat-31-01-00065.pdf>
26. Espinosa Jovel C.A, Sobrino Mejía F.E. Caffeine and headache: specific remarks. *Neurología* [Internet] 2017 [Consultado el 28 de febrero de 2020]; 32(6): 394-398. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2173580817300858>
27. Caine JJ, Geraciotti TD. Taurine, Energy Drinks, and Neuroendocrine Effects. *Cleve Clin J Med* [Internet] 2016 [Consultado el 28 de febrero de 2020]; 83(12): 895-904. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27938518/?from_term=effects+energy+drinks&from_filter=years.2016-2020&from_page=2&from_pos=3
28. Somers KR, Svatikova A. Cardiovascular and Autonomic Responses to Energy Drinks-Clinical Implications. *J Clin Med* [Internet] 2020 [Consultado el 29 de febrero de 2020]; 9(2): 431. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7073550/>
29. Sun Q, Wang B, Li Y, Sun F, Li P, et al. Taurine Supplementation Lowers Blood Pressure and Improves Vascular Function in Prehypertension: Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study. *Hypertension* [Internet] 2016 [Consultado el 29 de febrero de 2020]; 67(3): 541-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26781281/>
30. Nunes Machado K, Alves de Freitas A, Helena Cunha L, Gomes Faraco AA, Maia de Pádua R, et al. A rapid simultaneous determination of methylxanthines and proanthocyanidins in Brazilian guaraná (*Paullinia cupana* Kunth.) *Food Chemistry* [Internet] 2018 [Consultado el 29 de febrero de 2020]; 239: 180-188. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814617310713?via%3Dihub>
31. Butragueño Laiseca L, Toledo del Castillo B, Mirada Herrero MC. Bebidas enérgicas como desencadenante de crisis convulsivas en pacientes pediátricos: a propósito de un caso. *Neurología* [Internet] 2019 [Consultado el 1 de marzo de 2020]; 34(5): 343-345. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213485316302109>
32. Silvestrini GI, Marino F, Cosentino M. Effects of a commercial product containing guaraná on psychological well-being, anxiety and mood: a single-blind, placebo-controlled study in healthy subjects. *J Negat Results Biomed* [Internet] 2013 [Consultado el 1 de marzo de 2020]; 12(9). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3664636/>

33. Mancuso C, Santangelo R. Panax ginseng and Panax quinquefolius: From pharmacology to toxicology. Food Chem Toxicol [Internet] 2017 [Consultado el 1 de marzo de 2020]; 107: 362-372. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7116968/>
34. Carbajal Azcona A. Vitaminas. En: Manual de Nutrición y Dietética. Departamento de Nutrición, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-cap-11-vitaminas.pdf>
35. Fernández Falcón LC, Figueras Savón A, Carnet García C, Valls Álvarez M, Rodríguez Carballo AC. Niacina. Aspectos esenciales. Rev Inf Cient [Internet] 2015 [Consultado el 1 de marzo de 2020]; 90(2): 401-414. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6027623>
36. Trias de Bes Casamajó J. Efectos arritmogénicos de las bebidas energéticas (I) [Internet]. Sociedad Española de Cardiología; 2017 [Consultado el 1 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://secardiologia.es/blog/8748-efectos-arritmogenicos-de-las-bebidas-energeticas-i>
37. Organización Mundial de la Salud. Nota informativa sobre la ingesta de azúcares recomendada en la directriz de la OMS para adultos y niños [Internet]. Ginebra: OMS; 2015 [Consultado el 2 de marzo de 2020]. Disponible en: https://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugar_intake_information_note_es.pdf
38. American Heart Association. Elimina los azúcares añadidos [Internet]. AHA; 2019 [Consultado el 2 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-eating/eat-smart/healthy-living-spanish-infographics/elimine-los-azucres-anadidos>
39. Mora-Rodríguez R, Pallarés JG. Performance outcomes and unwanted side effects associated with energy drinks. Nutr Rev [Internet] 2014 [Consultado el 2 de marzo de 2020]; 72: 108-120. Disponible en: https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/72/suppl_1/108/1930535
40. Sánchez JC, Romero CR, Arroyave CD, García AM, Giraldo FD, Sánchez LV. Bebidas energéticas: efectos benéficos y perjudiciales para la salud. Perspect Nutr Humana [Internet] 2015 [Consultado el 2 de marzo de 2020]; 17(1): 79-91. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/penh/v17n1/v17n1a7.pdf>
41. Wassef B, Kohansieh M, Makaryus AN. Effects of energy drinks on the cardiovascular system. World J Cardiol [Internet] 2017 [Consultado el 2 de marzo de 2020]; 9(11): 796-806. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5714807/>
42. Alsunni AA. Energy Drink Consumption: Beneficial and Adverse Health Effects. Int J Health Sci (Qassim) [Internet] 2015 [Consultado el 2 de marzo de 2020]; 9(4): 468-474. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4682602/>
43. Subaiea GM, Altebainawi AF, Alshammari TM. Energy drinks and population health: consumption pattern and adverse effects among Saudi population. BMC Public Health [Internet] 2019 [Consultado el 2 de marzo de 2020]; 19 (1): 1539. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6869250/>
44. Izquierdo Fos I, Vázquez Gomis RM, Vázquez Gomis C, Piernas R, Climent Forner E, Llaguno Salvador MD, et al. Episodio de fibrilación auricular tras ingesta de bebida energética y práctica de deporte. An. pediatri. [Internet] 2012 [Consultado el 3 de marzo de 2020]

- 2020]; 77(6): 417-419. Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-episodio-fibrilacion-auricular-tras-ingesta-articulo-resumen-S1695403312002597>
45. Verster JC, Benson S, Johnson SJ, Alford C, Godefroy SB, Scholey A. Alcohol mixed with energy drink (AMED): A critical review and meta-analysis. *Hum Psychopharmacol* [Internet] 2018 [Consultado el 3 de marzo de 2020]; 33(2): 2650. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5901036/>
 46. Johnson SJ, Alford C, Stewart K, Verster JC. A UK student survey investigating the effects of consuming alcohol mixed with energy drinks on overall alcohol consumption and alcohol-related negative consequences. *Prev Med Rep* [Internet] 2016 [Consultado el 3 de marzo de 2020]; 7(4): 496-501. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27679754/>
 47. Martínez Pinedo C, Sánchez González A, Nájera López A, Fernández de Bobadilla, B, Gil-Rendo A, Ciriano Hernández P, et al. Bebidas energéticas y estudiantes universitarios en España. Usos, efectos y asociaciones. *Nutr.clín.diet.hosp* [Internet] 2019 [Consultado el 4 de marzo de 2020]; 39(4): 129-138. Disponible en: <https://revista.nutricion.org/PDF/MARTINEZ.pdf>
 48. Arias-Oviedo GM, Castillo-Hernández I, Jiménez-Díaz J. Efecto agudo de las bebidas energéticas en el rendimiento anaeróbico: un metaanálisis. *Ciencias del Ejercicio y la Salud* [Internet] 2019 [Consultada el 4 de marzo de 2020]; 17(2): 1659-4436. Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/pem/article/view/31769/38949>
 49. Pound CM, Blair B y Canadian Pediatric Society, Nutrition and Gastroenterology Committee, Ottawa, Ontario. Bebidas energéticas y deportivas en niños y adolescentes. *Paediatr Salud Infantil* [Internet] 2017 [Consultado el 5 de marzo de 2020]; 22(7): 406-410. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5823002/>
 50. Larson N, Dewolfe J, Story M, Neumark-Sztainer D. Consumo adolescente de bebidas deportivas y energéticas: vínculos con una mayor actividad física, patrones de bebidas poco saludables, tabaquismo y uso de medios de pantalla. *J Nutr Educ Behav* [Internet] 2015 [Consultado el 5 de marzo de 2020]; 46(3): 181-187. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4023868/>
 51. Real Decreto 906/2003, de 11 de julio, relativo al etiquetado de los productos alimenticios que contienen quinina o cafeína. [Internet]. *Boletín Oficial del Estado*, de 12 de julio de 2003, núm 166, pp 27360 a 27361 [Consultado el 5 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2003/BOE-A-2003-13983-consolidado.pdf>
 52. Breda JJ, Whiting SH, Encarnação R, Norberg S, Jones R, Reinap M, et al. Energy drink consumption in Europe: a review of the risks, adverse health effects, and policy options to respond. *Front. Public Health* [Internet] 2014 [Consultado el 5 de marzo de 2020]; 2:134. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2014.00134/full#B2>
 53. Resolución del Parlamento Europeo, de 7 de julio de 2016, sobre el proyecto de Reglamento de la Comisión que modifica el Reglamento (UE) n.º 432/2012, por el que se establece una lista de declaraciones autorizadas de propiedades saludables de los alimentos distintas de las relativas a la reducción del riesgo de enfermedad y al desarrollo y la salud de los niños [Internet]. *Diario Oficial de la Unión Europea*, de 7 de julio de 2016. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016IP0319&from=HU>

8. ANEXOS.

Anexo 8.1. Cuestionario sobre las bebidas energéticas.



CUESTIONARIO SOBRE BEBIDAS ENERGÉTICAS

Me llamo María Peñate Chávez y soy alumna de Cuarto Curso de Grado en Enfermería por la Universidad de La Laguna. Actualmente me encuentro elaborando mi Trabajo de Fin de Grado que lleva por título “Grado de conocimiento de las bebidas energéticas entre la población adolescente escolarizada de Canarias”.

Este Trabajo de Investigación tiene como objetivo general conocer el grado de conocimiento que tienen los adolescentes sobre las bebidas energéticas y sus efectos sobre la salud, y para ello es necesario cumplimentar un cuestionario con 25 ítems. Se trata de un cuestionario de autocumplimiento en la que predominan las preguntas cerradas con respuesta dicotómica (Sí/No) o múltiple, pero que también cuenta con algunas preguntas de carácter abierto.

Todos los datos serán tratados de forma anónima y confidencial, y los resultados obtenidos únicamente con fines estadísticos y analíticos para la elaboración de este proyecto de investigación.

Rogamos que contestes las preguntas con total sinceridad y agradecemos su colaboración inestimable.

A. Variables sociodemográficas.

1. Edad: _____ (años)
2. Curso académico: _____ (ESO)
_____ (BACHILLERATO)
3. Sexo: F M

B. Conocimiento sobre las bebidas energéticas.

4. ¿Conoces la existencia de las bebidas energéticas? Sí No

5. En caso afirmativo, señalar si conoces alguna de las siguientes comerciales (puedes marcar varias opciones):

- ❖ Burn
- ❖ Coca-Cola
- ❖ Red Bull
- ❖ Powerade
- ❖ Rockstar
- ❖ Aquarius
- ❖ Gatorade
- ❖ Monster
- ❖ Isostar

6. ¿Cómo conociste la existencia de las bebidas energéticas?

- ❖ Publicidad (TV, prensa):
- ❖ Con mis amigos:
- ❖ Las compran en casa:
- ❖ Otros (especificar):

7. ¿Conoces su composición? Sí No

8. En caso afirmativo, ¿cuáles de las siguientes sustancias crees que forman parte de las bebidas energéticas? (puedes marcar tantas opciones como creas):

- ❖ Cafeína
- ❖ Guaraná
- ❖ Minerales
- ❖ Vitamina B₁₂
- ❖ Azúcares en gran cantidad
- ❖ Vitamina A
- ❖ Ginseng
- ❖ Taurina
- ❖ Proteínas

9. ¿Son las bebidas energéticas y las bebidas deportivas iguales? Sí No

C. Consumo de bebidas energéticas.

10. ¿Consumes bebidas energéticas? Sí No

11. ¿Las consumes habitualmente? Sí No

12. En caso afirmativo, ¿cuántas a la semana? 1-2 3-4 5-7 >7

13. ¿Cuál es la bebida energética que más consumes? Citar 2:

1. _____ 2. _____

14. ¿Cómo las consumes habitualmente?

- ❖ Solas:
- ❖ Mezcladas con alcohol:
- ❖ Mezcladas con otras bebidas u otras sustancias:

15. ¿Por qué motivo las consumes?

- ❖ Por su agradable sabor:
- ❖ Porque mejora el rendimiento en los estudios:
- ❖ Para el tiempo de ocio y diversión:
- ❖ Para hacer deporte:
- ❖ Porque es habitual entre mis amigos:

16. ¿Consumes más bebidas energéticas en período de exámenes? Sí No

17. En caso de consumirlas en periodos de exámenes, ¿Cuántas consumes a diario?

1 2 3 4 >4

D. Efectos sobre la salud humana.

18. ¿Crees que las bebidas energéticas poseen efectos perjudiciales para la salud?

Sí No

19. En caso afirmativo especificar cuál/cuáles:

20. ¿Conoces algún efecto beneficioso de las bebidas energéticas? Sí No

21. En caso afirmativo especificar cuál/cuáles:

22. ¿Alguna vez has sentido sensaciones desagradables tras su consumo?

Sí No

23. En caso afirmativo especificar cuál/cuáles:

24. Cuando tomas bebidas energéticas has tenido:

- | | | | | |
|--|-------|--------------------------|---------|--------------------------|
| ❖ Dificultad para conciliar el sueño: | Nunca | <input type="checkbox"/> | A veces | <input type="checkbox"/> |
| ❖ Dificultad para mantener la concentración: | Nunca | <input type="checkbox"/> | A veces | <input type="checkbox"/> |
| ❖ Aparición de temblores y palpitaciones: | Nunca | <input type="checkbox"/> | A veces | <input type="checkbox"/> |
| ❖ Dolores de cabeza y mareos: | Nunca | <input type="checkbox"/> | A veces | <input type="checkbox"/> |
| ❖ Episodios de nerviosismo y ansiedad: | Nunca | <input type="checkbox"/> | A veces | <input type="checkbox"/> |

25. ¿Qué efectos buscas con su consumo?

Anexo 8.2. Solicitud de permiso a la dirección del centro educativo.



DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA

La Laguna, Febrero de 2020

La alumna D.^a María Peñate Chávez, de Cuarto Curso de Grado en Enfermería por la Universidad de La Laguna, se encuentra elaborando su Trabajo de Fin de Grado que trata sobre el consumo y los conocimientos que la población joven canaria tiene acerca de las bebidas energizantes.

Este tipo de bebidas son consumidas en un alto porcentaje por la población adolescente, cada vez a edades más tempranas, movidos principalmente por su capacidad para disminuir la fatiga y el agotamiento, así como aumentar la habilidad mental y aportar mayor resistencia física. Sin embargo, es escaso o erróneo el conocimiento que tienen acerca de sus efectos peligrosos para la salud, y más aún si las mezclas con el alcohol y otras drogas de abuso, lo que sugiere una inversión en materia de educación.

Desde este contexto educativo nace nuestro Proyecto de Investigación, para lo cual debemos realizar un diagnóstico inicial de la población joven de Canarias, seleccionando para ello algunos centros educativos de Santa Cruz de Tenerife, siendo el que usted dirige uno de ellos.

Les estaríamos muy agradecidos que colaboraran con nosotros y nos permitieran llevar a cabo este trabajo de investigación en su centro mediante un cuestionario que le facilitaríamos para su conocimiento.

Agradeciéndole su atención, le saluda atentamente,

Tutora del Trabajo de Fin de Grado

Anexo 8.3. Consentimiento Informado del padre/madre/tutor legal para que el estudiante puede formar parte de este estudio.

Fecha _____

Yo, _____, con documento DNI _____, certifico que he sido informado/a con claridad y veracidad debido al respecto proyecto de investigación que se realizará mediante este cuestionario para el Proyecto de Fin de Grado, llevado a cabo por la alumna D.ª María Peñate Chávez, Facultad de Enfermería, Universidad de la Laguna (ULL).

He sido informado/a que el fin de este estudio es averiguar el grado de conocimientos que tienen los adolescentes escolarizados del Instituto Santa Ana (Candelaria, Tenerife) sobre las bebidas energéticas y sus efectos en el organismo.

De acuerdo con la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales que tiene como objetivo garantizar y proteger los datos y la intimidad personal, se asegura que los datos recogidos en este cuestionario serán tratados y custodiados con respeto a la intimidad y a la vigente normativa. Asimismo, los datos recogidos en este cuestionario serán tratados de forma anónima y confidencial.

Por lo tanto, entiendo y acepto los anteriores puntos por lo que firma el presente CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Firma del padre/madre/tutor legal

Gracias por su colaboración.

Agradeciéndole su atención, le saluda atentamente:

María Peñate Chávez

Estudiante de 4º de Grado en Enfermería

Anexo 8.4. Carta informativa a los padres/madres/tutores legales de los estudiantes.

San Cristóbal de La Laguna, ___ de _____ de 2020.

Estimados padres/madres/tutores legales

Yo, María Peñate Chávez, estudiante de 4º Curso de Grado de Enfermería, Universidad de La Laguna, estoy realizando mi Trabajo de Fin de Grado titulado “**Grado de conocimiento de las bebidas energéticas en la población adolescente escolarizada de Canarias**”.

Este tipo de bebidas son consumidas en un alto porcentaje por la población adolescente, cada vez a edades más tempranas, movidos principalmente por su capacidad para disminuir la fatiga y el agotamiento, así como aumentar la habilidad mental y aportar mayor resistencia física. Sin embargo, es escaso o erróneo el conocimiento que tienen acerca de sus efectos peligrosos para la salud, y más aún si las mezclas con el alcohol y otras drogas de abuso, lo que sugiere una inversión en materia de educación.

Desde este contexto educativo nace nuestro Proyecto de Investigación, para lo cual debemos realizar un diagnóstico inicial de la población joven de Canarias, seleccionando para ello el Instituto Santa Ana (Candelaria, Tenerife), centro académico en el cual reciben educación sus hijos. Para la recogida de datos se proporcionará un cuestionario que deberá ser cumplimentado de manera voluntaria por los estudiantes participantes.

Les estaríamos muy agradecidos que colaboraran con nosotros y nos permitieran llevar a cabo este trabajo de investigación. Para ello, sería necesario la firma del consentimiento informado, asegurándole/s que los datos recogidos en este cuestionario serán tratados de forma anónima y confidencial, y únicamente con fines estadísticos para esta investigación.

Un agradecimiento de antemano y disculpe las molestias.

Atentamente,

María Peñate Chávez

Estudiante de 4º Curso de Grado de Enfermería

Universidad de La Laguna