

Identificación de bebidas energizantes consumidas por estudiantes de diferentes universidades del área metropolitana de Barranquilla-Colombia

Identification of energy drinks consumed by students from different universities in the metropolitan area of Barranquilla-Colombia

**Aranys-del-Carmen-Borja-Urzola^{1*}, Leidy-Vanessa Sibaja-Caballero²,
Sirhley-Janethy Navarro-Gómez²**

¹Universidad Simón Bolívar, Facultad de Ciencias Básicas y Biomédicas, Centro de Investigación e Innovación en Biodiversidad y Cambio Climático, ADAPTIA, Barranquilla, Colombia.

²Universidad Simón Bolívar, Facultad de Ciencias Básicas y Biomédicas, Barranquilla, Colombia
Correos-e (*e-mails*): *aranys.borja@unisimon.edu.co / aradelc12@gmail.com

*Autora a quien debe dirigirse la correspondencia / *Corresponding author*

Recibido / *Received*: Enero / *January* 15, 2024

Aceptado / *Accepted*: Marzo / *March* 14, 2024

Publicado / *Published*: Junio 30, 2025 (Número 2, julio-diciembre) / *June 30, 2025 (Number 2, July-December)*

Resumen

El consumo de bebidas energizantes ha aumentado de forma notable entre los estudiantes universitarios a nivel mundial, quienes las emplean para mejorar su rendimiento académico y físico, así como para mantenerse despiertos durante largas jornadas de estudio. Este trabajo buscó caracterizar el consumo de bebidas energizantes en estudiantes de diferentes universidades del área metropolitana de Barranquilla (n=170), además de cuantificar el contenido de cafeína en las tres marcas de mayor preferencia: Vive 100, Speed Max y Monster. La encuesta aplicada mostró que aproximadamente el 35.3% de los encuestados consumía bebidas energizantes, siendo el uso más común durante actividades de estudio, seguido de ocio y, en menor medida, para saciar la sed. En cuanto a la cuantificación del contenido de cafeína, se aplicó espectrofotometría UV-Visible, encontrándose que tanto Vive 100 como Speed Max presentaron niveles por debajo de los declarados en sus etiquetas y dentro de los límites máximos permitidos por la Resolución 4150 de 2009 de Colombia (32 mg/100 mL). Sin embargo, Monster superó tanto lo reportado en su etiqueta como el límite establecido. Estos hallazgos ponen en evidencia la necesidad de fortalecer la vigilancia y la precisión de los etiquetados, así como la importancia de educar a la comunidad estudiantil sobre los riesgos asociados a la ingesta excesiva de cafeína.

Palabras claves: *Cafeína, bebidas energizantes, universitarios, consumo*

Abstract

Energy drink consumption has increased significantly among university students worldwide, who use them to improve their academic and physical performance, as well as to stay awake during long study sessions. This study sought to characterize energy drink consumption among students from different universities in the Barranquilla metropolitan area (n=170), and to quantify the caffeine content of the three most preferred brands: Vive 100, Speed Max, and Monster. The survey showed that approximately 35.3% of respondents consumed energy drinks, with the most common use being during study activities, followed by leisure activities, and, to a lesser extent, to quench thirst. Regarding caffeine content quantification, UV-Visible spectrophotometry was applied, finding that both Vive 100 and Speed Max presented levels below those declared on their labels and within the maximum limits allowed by Colombian Resolution 4150 of 2009 (32 mg/100 mL). However, Monster exceeded both the reported content on its label and the established limit. These findings highlight the need to strengthen labeling monitoring and accuracy, as well as the importance of educating the student community about the risks associated with excessive caffeine intake.

Keywords: *Caffeine, energy drinks, college students, consumption*

Introducción

En las últimas dos décadas, el consumo de bebidas energizantes ha crecido exponencialmente en todo el mundo, particularmente entre adolescentes y jóvenes universitarios, quienes recurren a estos productos en busca de mayor energía, concentración y rendimiento físico o mental. Estas bebidas suelen contener cafeína, glúcidos, taurina, glucuronolactona, vitaminas del complejo B y en algunos casos, otros ingredientes como ginseng, guaraná, inositol o carnitina. Su comercialización se apoya en estrategias publicitarias que asocian su consumo con dinamismo, productividad, éxito académico y socialización, elementos especialmente atractivos para poblaciones estudiantiles (Sánchez et al., 2015).

Pese a su popularidad, múltiples estudios han documentado los potenciales efectos adversos de sus componentes, en especial de la cafeína, cuando se consume en exceso o combinada con otras sustancias estimulantes o depresoras. Entre los síntomas más reportados se encuentran el insomnio, taquicardia, palpitaciones, ansiedad, náuseas, irritabilidad y en casos extremos, convulsiones y arritmias cardíacas (Manrique et al., 2018). Estos efectos, aunque en la mayoría de los casos son reversibles, pueden agravarse cuando las bebidas energizantes son ingeridas de forma regular o mezcladas con alcohol, como ha sido ampliamente documentado en estudios de casos y revisiones clínicas (Karau et al., 2010; Espinoza-Tapia et al., 2018).

A nivel mundial, la *European Food Safety Authority* ha alertado que más del 60% de los adolescentes han consumido bebidas energizantes al menos una vez, mientras que en América Latina las cifras son incluso mayores. Según una revisión de estudios en población juvenil latinoamericana, hasta el 87% ha combinado estas bebidas con alcohol y un porcentaje significativo las consume con frecuencia sin tener conciencia clara de su composición ni de los posibles riesgos (Sánchez et al., 2015). En México, Ramón-Salvador et al. (2013), reportaron una prevalencia de consumo del 76% entre estudiantes universitarios, con un 21% de usuarios que manifestaron haber experimentado efectos adversos, siendo los principales motivos de consumo la necesidad de permanecer despiertos, mejorar la concentración o simplemente por gusto.

En el contexto colombiano, estudios recientes realizados en ciudades como Medellín, Tunja y Bogotá confirman una tendencia ascendente en el consumo de estas bebidas, especialmente entre estudiantes universitarios. En Tunja, Manrique et al. (2018) reportó una prevalencia del 53.7%, mientras que, en Medellín, el 31% de los adultos jóvenes de estratos medios y altos consumían bebidas energizantes de manera regular. El estudio de Fajardo-Bonilla et al. (2018), en Bogotá también evidenció altos niveles de consumo entre estudiantes de ciencias de la salud, quienes, a pesar de tener formación académica en temas biomédicos, presentaban desinformación sobre los efectos reales de estos productos.

En paralelo al aumento del consumo, han surgido preocupaciones regulatorias relacionadas con la veracidad del etiquetado y la composición real de las bebidas. Diversos estudios han evidenciado discrepancias entre los niveles de cafeína reportados en las etiquetas y los valores determinados por análisis de laboratorio, lo cual representa un riesgo sanitario para los consumidores (Rivera-Ramirez et al., 2021; Espinoza-Tapia et al., 2018). A nivel nacional, en Colombia, la Resolución 4150 de 2009 del Ministerio de Salud y Protección Social establece un límite máximo de 32 mg de cafeína por cada 100 mL de bebida, además de exigir el cumplimiento de requisitos de etiquetado que adviertan sobre posibles efectos adversos en poblaciones vulnerables. Sin embargo, el análisis de impacto normativo publicado en 2020 reconoce que la vigilancia del cumplimiento de esta normativa ha sido débil, especialmente en cuanto a la información dirigida a menores de edad, mujeres gestantes y personas con enfermedades cardiovasculares.

Adicionalmente, persiste una alta confusión conceptual entre bebidas energizantes e hidratantes. Como lo destacan (Ramón-Salvador et al., 2013; Toribio-Gallardo, 2017), muchos jóvenes consideran

erróneamente que productos como Vive 100 o Speed Max pueden ser usados como reemplazo de agua o bebidas deportivas, lo que pone en evidencia un problema de alfabetización nutricional que trasciende el nivel educativo.

En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo identificar las bebidas energizantes más consumidas por estudiantes universitarios de diferentes instituciones del área metropolitana de Barranquilla, analizar sus patrones de uso y cuantificar, mediante espectrofotometría UV-Visible, el contenido real de cafeína en las marcas de mayor preferencia. A partir de estos resultados, se busca aportar evidencia local para apoyar la toma de decisiones en salud pública, fortalecer las estrategias educativas en entornos universitarios y contribuir al cumplimiento y actualización de las políticas regulatorias existentes en Colombia.

Materiales y métodos

Diseño de la investigación

Se desarrolló un estudio de tipo descriptivo y transversal. La población de interés incluyó estudiantes de pregrado de diferentes niveles (inicial, intermedio y avanzado) de instituciones universitarias del área metropolitana de Barranquilla (n=170). Previo a la realización del estudio, los estudiantes conocieron la importancia y las características de la investigación solicitando así, el consentimiento informado y la autorización para realizar el estudio con la información proporcionada por cada uno de ellos.

Recolección de datos

Encuesta: Se diseñó un cuestionario estructurado de 12 preguntas para determinar la frecuencia de consumo, las motivaciones y los posibles efectos adversos asociados a la ingesta de bebidas energizantes. Las preguntas abarcaban aspectos sociodemográficos (edad, sexo, nivel académico) y de salud.

Selección de muestras de bebidas

Con base en la encuesta, se identificaron las tres marcas principales consumidas por los estudiantes: Vive 100, Speed Max y Monster.

Cuantificación de cafeína

- a) Preparación de la muestra a analizar. Se midieron 100 mL de cada bebida energizante y se realizaron extracciones líquido-líquido empleando cloroformo para extraer la cafeína. Las muestras con cloroformo se dejaron en reposo por 5 días para permitir la separación adecuada de las fases. Una vez separadas la fase orgánica de la acuosa se dejó reposar a temperatura ambiente el cloroformo debajo de una campana de extracción hasta observar la presencia de los cristales de cafeína. Una vez evaporado el cloroformo, los cristales se disolvieron en una solución 80:20 metanol:agua para su posterior cuantificación empleando espectrofotometría UV-VIS.
- b) Análisis espectrofotométrico (UV-VIS). Antes del análisis de las muestras de bebidas energizantes, se realizó una curva de calibración con un estándar de cafeína de pureza del 99.8%. La curva de calibración se realizó en un intervalo de 0.05-0.70 mg/L y las lecturas se realizaron a una longitud de onda de 294 nm. El método de calibración fue adaptado de Espinoza-Tapia et al. (2018).

Resultados y discusión

La encuesta se aplicó a 170 estudiantes de educación superior pertenecientes a Instituciones Universitarias de la ciudad de Barranquilla-Colombia. De los 170 estudiantes encuestados, el 35.3% consume bebidas energizantes (n=60). En la Figura 1 se muestran las características sociodemográficas de la población que consume bebidas energizantes y el grupo etario que representan. De la población estudiada se observa que el género femenino es quien mayor consumo

de bebidas energizantes representa (58.3%) y que el grupo etario con mayor prevalencia al consumo se asocia con las edades entre 20 y 23 años (45.0%). Sin embargo, es importante resaltar que hay una tendencia a que menores de edad también consuman este tipo de bebidas (38.3%).

Considerando estos resultados es posible afirmar que el consumo de bebidas energizantes entre estudiantes universitarios del área metropolitana de Barranquilla es un fenómeno de relevancia epidemiológica, con una prevalencia del 35.3% en consonancia con hallazgos reportados en otras regiones del Colombia. Torres-Madrid et al. (2019), reportaron una prevalencia similar en Cartagena, lo que sugiere la posibilidad de un patrón consolidado en la región Caribe colombiana. Sin embargo, otros estudios como el de Ramón-Salvador et al. (2013) y Manrique et al. (2018) en México y Medellín, respectivamente, reportaron prevalencias de consumo superiores al 50%, lo que podría relacionarse con una mayor exposición a entornos de alta competitividad académica, bajo costo y fácil acceso a las bebidas o a estrategias de mercadeo agresivas.

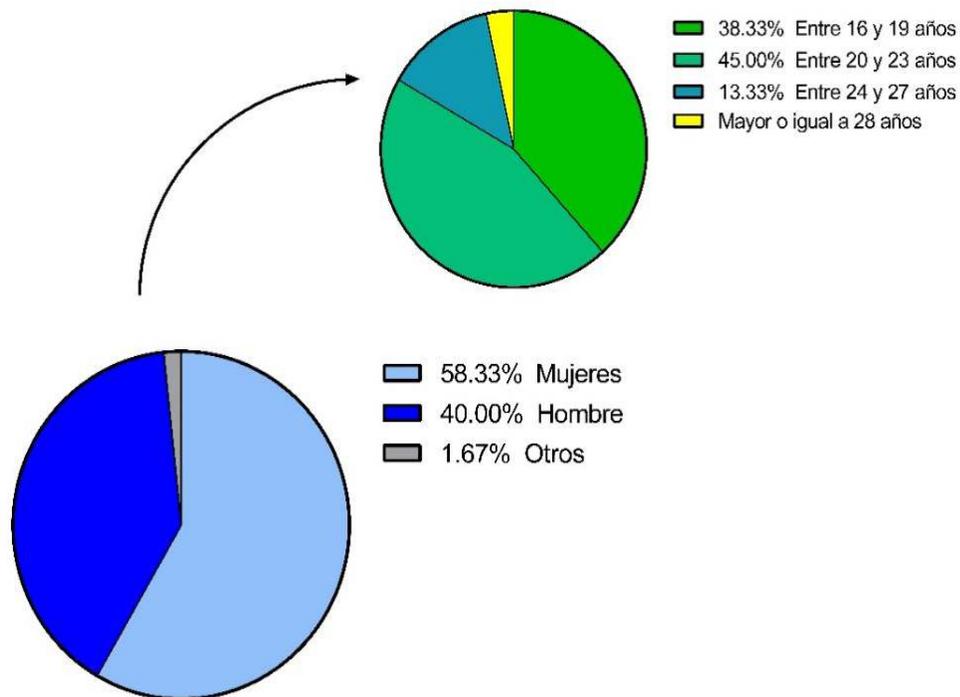


Figura 1. Características de la muestra de estudio (Género y grupo etario)

Las bebidas energizantes preferidas por los estudiantes universitarios, los patrones de consumo y los motivos por los cuales son consumidas se muestran en la Figura 2. Se observa que la bebida energizante preferida y más consumida por los estudiantes es el *Speed Max* (90%), seguida por el *Vive 100* (60%) y el *Monster* (51.7%), destacando su preferencia debido al sabor, disponibilidad en tiendas y bajo costo. En la Figura 2b se observa que estas bebidas son consumidas cada cierto tiempo (50%) por los estudiantes y, en algunos casos, una al día (16.7%) o una vez a la semana (15%). En cuanto a los motivos de consumo, este estudio identificó (Figura 2b) que los estudiantes recurren a estas bebidas principalmente por razones académicas asociadas a jornadas de estudio (38.3%), principalmente en época de exámenes, ocio-diversión (20%) principalmente en fiestas y eventos y para saciar la sed (18.3%) y en actividades deportivas (18.3%) confundiendo con bebidas hidratantes.

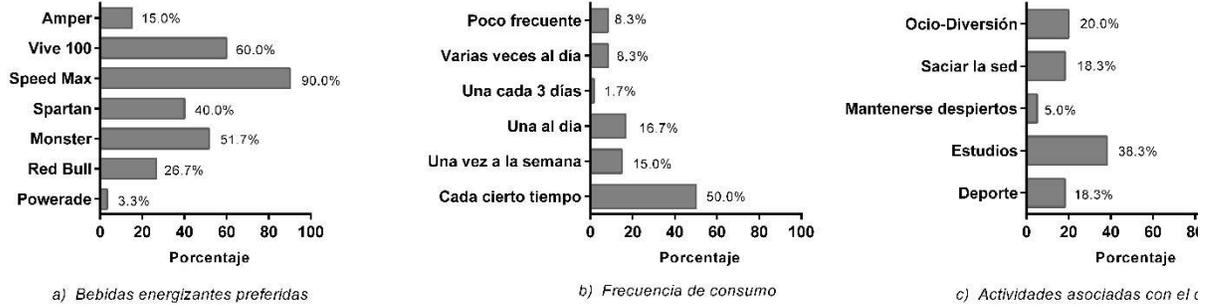


Figura 2. a) Bebidas energizantes preferidas por la población de estudio, b) Frecuencia de consumo, c) Actividades asociadas al consumo

Estos resultados coinciden con lo reportado por Sánchez et al. (2015), quienes señalan que este tipo de bebidas son percibidas como un medio para combatir la fatiga y mejorar el rendimiento intelectual. Eso también fue evidenciado por Pintor-Holguín et al. (2020) quienes además advierten sobre la percepción errónea de que bebidas como el Vive 100 son simplemente hidratantes o suplementos dietarios. En relación con los efectos adversos presentados por los estudiantes debido a la ingesta de las bebidas energizantes se resalta en la Figura 3 que parte de la población estudiada ha experimentado en ocasiones alguno de los efectos secundarios asociados con la ingesta de estas bebidas. Se observa que el 36.7% de los encuestados ha experimentado alguna vez trastornos de sueño y el 20% asocia que tal vez el consumo de las bebidas genere esta problemática. También se observa que el 16.7% ha experimentado un aumento de la presión sanguínea y el 26.7% asocia una posible relación entre este efecto posterior a la ingesta de una bebida energizante.

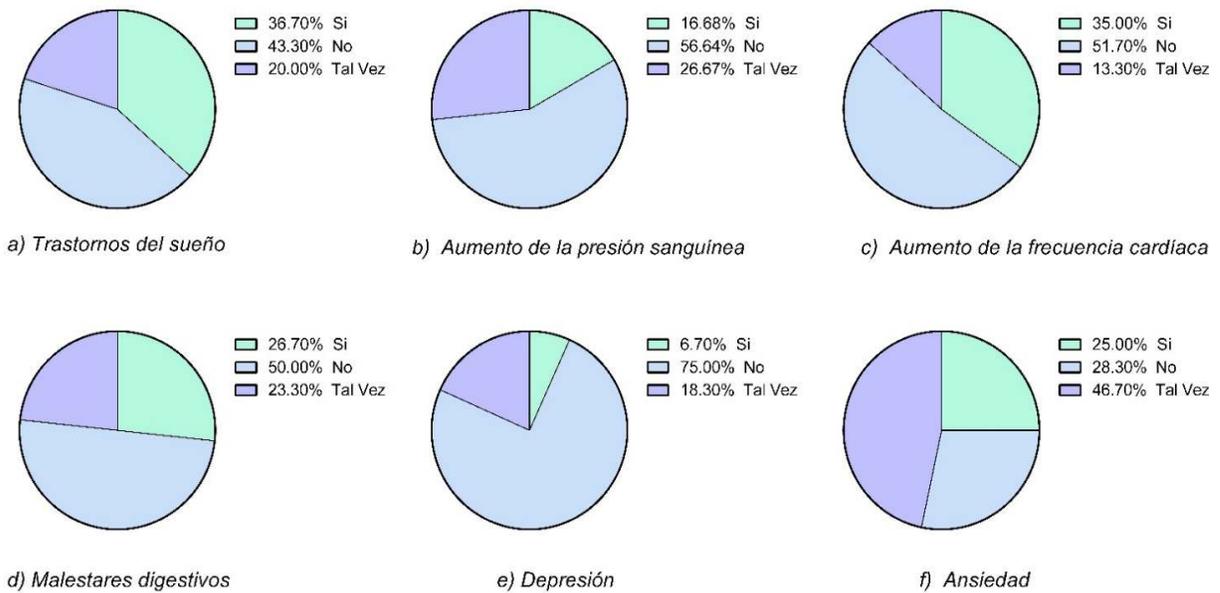


Figura 3. Síntomas o efectos secundarios asociados a la ingesta de bebidas energizantes en la población estudiada

El aumento de la frecuencia cardíaca es otro de los síntomas asociados con el consumo de bebidas energizante, en la Figura 3c se observa que el 35% de los estudiantes sí ha sentido un aumento en su

frecuencia cardíaca después de ingerir la bebida de su preferencia. Al igual que han experimentado malestares digestivos (26.7%). Del estudio es importante destacar que, aunque solamente el 6.7% de los estudiantes asocia sensaciones de depresión con el consumo de estas bebidas, el 25 y el 46.7% si ha presentado problemas de ansiedad relacionados directamente con el consumo o sospechan de una posible relación post consumo. Estos resultados coinciden con lo reportado en múltiples estudios que relacionan el consumo de cafeína en altas dosis con trastornos del sueño, alteraciones cardiovasculares y neurológicas. Manrique et al. (2018), resalta que las arritmias y convulsiones han sido causas frecuentes de consulta en urgencias tras el consumo de estas bebidas, especialmente cuando se combinan con alcohol u otras sustancias psicoactivas. Este riesgo sinérgico también fue reportado por Sánchez et al. (2015), quienes afirman que existe un potencial tóxico considerable que no siempre es informado al consumidor.

Asimismo, la falta de conocimiento sobre la legislación vigente se confirma en este estudio, donde la totalidad de los encuestados desconocía la existencia de normativas específicas. Este desconocimiento ha sido identificado previamente por Torres-Madrid et al. (2019) y también por el análisis de la Resolución 4150 de 2009, que advierte sobre la necesidad de incluir advertencias claras en el etiquetado de estos productos, especialmente para grupos vulnerables como adolescentes, mujeres embarazadas y personas con patologías cardiovasculares. Por otro lado, el componente cultural y social del consumo también emerge como un factor importante. Ramón-Salvador et al. (2013) identificaron que una proporción considerable de estudiantes consume estas bebidas por gusto o por asociarlas con actividades recreativas, lo que también se evidenció en nuestro estudio en una fracción de estudiantes que declaró usarlas como bebidas refrescantes. Este tipo de percepción errónea puede agravar los riesgos de consumo y dificulta la implementación de estrategias de prevención efectivas.

Un hallazgo importante de este trabajo es la cuantificación del contenido real de cafeína, en la cual se detectó que Monster (46.37 mg/100 mL) superó el límite establecido por la Resolución 4150 de 2009 (32 mg/100 mL), lo cual representa un incumplimiento normativo con implicaciones en salud pública. En concordancia, estudios como los de Rivera-Ramírez et al. (2021); Karau et al. (2010) y Espinoza-Tapia et al. (2018) identificaron niveles superiores de cafeína a los declarados en productos comercializados, lo cual evidencia fallas en el control del etiquetado a nivel nacional y mundial. Estos resultados apuntan a una urgente necesidad de fortalecer los sistemas de vigilancia sanitaria y exigir pruebas analíticas verificables por parte de los fabricantes.

Por lo tanto, esta investigación aporta evidencia empírica relevante para apoyar la toma de decisiones en salud pública, regulación sanitaria y formación universitaria. Se hace necesario fortalecer los mecanismos de inspección y control sobre el contenido real de cafeína en las bebidas energizantes comercializadas en Colombia, asegurando que el etiquetado sea veraz, claro y validado por métodos analíticos reconocidos. Las universidades deben asumir un rol activo en la educación de sus estudiantes en torno al consumo informado de sustancias estimulantes, a través de campañas de alfabetización nutricional y estrategias que promuevan hábitos saludables de estudio y descanso.

También, estos resultados muestran la urgencia de revisar y actualizar la regulación vigente (Resolución 4150 de 2009), incorporando nuevas exigencias como advertencias visibles en el etiquetado, prohibiciones de venta a menores de edad y criterios más rigurosos para la publicidad dirigida a jóvenes. En cuanto a investigaciones futuras, es importante profundizar en los efectos del consumo crónico de estas bebidas, así como en la interacción con otras sustancias (alcohol, nicotina, medicamentos), para caracterizar mejor los factores de riesgo asociados y proponer políticas públicas más eficaces.

Conclusiones

Los resultados de este estudio de investigación indican que el consumo de bebidas energizantes representa una práctica frecuente, aunque no mayoritaria, entre los estudiantes universitarios del área

metropolitana de Barranquilla. El 35.3% de los encuestados reportó consumir este tipo de productos, principalmente como herramienta para enfrentar exigencias académicas, prolongar las jornadas de estudio y mantenerse en estado de alerta. Esta motivación, coincidente con estudios previos realizados en México y Colombia, refuerza el carácter funcional y estratégico que se atribuye a estas bebidas en contextos de presión académica. Sin embargo, el análisis también reveló la persistencia de percepciones erróneas en cuanto a la función e impacto de estas bebidas. Un porcentaje significativo de estudiantes las consume como si fueran hidratantes o simplemente por sabor, lo cual sugiere una falta de comprensión de sus componentes y efectos, especialmente cuando se trata de bebidas no clasificadas oficialmente como suplementos o medicamentos. Este fenómeno, evidenciado también en estudios internacionales, pone de manifiesto una brecha importante en alfabetización nutricional incluso entre jóvenes universitarios.

Desde el punto de vista analítico, el estudio demostró que existe una preocupante discrepancia entre los niveles de cafeína declarados en el etiquetado y los contenidos reales determinados por espectrofotometría UV-Visible. En particular, la marca Monster presentó un contenido de 46.37 mg/100 mL, superando no solamente lo indicado en su etiqueta, sino también el límite máximo permitido por la normativa nacional (Resolución 4150 de 2009). Este incumplimiento normativo es especialmente alarmante en un contexto donde el 100% de los estudiantes encuestados desconocía la existencia de regulaciones específicas sobre estos productos. Por el contrario, marcas como *Speed Max* y *Vive 100* se mantuvieron dentro del intervalo permitido, aunque en algunos casos sus niveles de cafeína fueron incluso menores a lo reportado, lo que también representa un posible caso de sobre declaración con fines de mercadeo (*marketing*). Sin embargo, es importante mencionar que se requiere un análisis analítico más robusto para confirmar estos hallazgos, tal como lo sería emplear cromatografía de líquidos con detector UV-VIS.

Los efectos adversos reportados por los consumidores: Insomnio, taquicardia, ansiedad y molestias digestivas, son coherentes con los riesgos señalados en la literatura científica. Estos síntomas se han relacionado con el consumo aislado de cafeína, pero también con la interacción sinérgica entre múltiples compuestos presentes en estas bebidas. La falta de consulta médica o de orientación profesional antes de su consumo, sumada a la autopercepción de seguridad basada en la experiencia propia o en publicidad no regulada, incrementa la vulnerabilidad de este grupo poblacional frente a eventos adversos que podrían ser prevenidos.

Reconocimientos

Al programa de Química y Farmacia y al Centro de Investigaciones e Innovación en Biodiversidad y Cambio Climático de la Universidad Simón Bolívar por facilitar los materiales de laboratorio y reactivos químicos necesarios para la cuantificación de cafeína. También a los jóvenes universitarios de las distintas instituciones de educación superior de Barranquilla que participaron voluntariamente en este estudio.

Referencias bibliográficas

- Espinoza-Tapia, J.C., Rivera-Becerril, E., Hernández-Martínez, I., Rodríguez-López, M., Cruz-Rangel, R.C., Viguera-Ramírez, J.G. 2018. Extracción y cuantificación de cafeína en diferentes bebidas empleando HPLC. *Revista Tendencias en Docencia e Investigación en Química*. 4(4):599–604. <https://hdl.handle.net/11191/8279>
- Fajardo-Bonilla, E., Méndez-Martínez, C., Ibatá-Bernal, L. 2018. Consumption of energy drinks among students of Bogotá, Colombia. *Revista de Salud Pública*. 20(5):579–583. <https://doi.org/10.15446/rsap.V20n5.67430>
- Karau, M.G., Kihunyu, J.N., Katheranya, N.M., Wangai, L.N., Kariuki, D., Kibet, R.H. 2010. Determination of caffeine content in non-alcoholic beverages and energy drinks using HPLC-UV Method. *African Journal of Drug and Alcohol Studies*. 9(1):15-21. <https://doi.org/10.4314/ajdas.v9i1.61754>
- Manrique, C.I., Arroyave-Hoyos, C.L., Galvis-Pareja, D. 2018. Bebidas cafeinadas energizantes: Efectos neurológicos y cardiovasculares. In *Iatreia*. 31(1):65–75. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.v31n1a06>
- Pintor-Holguín, E., Rubio-Alonso, M., Grille-Álvarez, C., Álvarez-Quesadi, C., Ruiz-Valdepeñas, B.H. 2020. Prevalencia del consumo de bebidas energéticas, motivación y factores asociados en alumnos de medicina: estudio transversal. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*. 24(1):61-67. <https://doi.org/10.14306/renhyd.24.1.796>

-
- Rivera-Ramirez, L.A., Ramirez-Moreno, E., Valencia-Ortíz, A.I., Ruvalcaba, J.C., Arias-Rico, J. 2021. Review of the composition of energy drinks and health effects perceived by young consumers. *JONNPR*. 6(1): 177-188. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.3800>
- Ramón-Salvador, D.M., Cámara-Flores, J.M., Cabral-León, F.J., Juárez-Rojop I.E., Díaz-Zagoya, J.C. 2013. Consumo de bebidas energéticas en una población de estudiantes universitarios del estado de Tabasco, México. *Revista Salud en Tabasco*. 19(1):10-14. <https://tabasco.gob.mx/sites/default/files/users/ssaludtabasco/pag10.pdf>
- Sánchez, J.C., Romero, C.R., Arroyave, C.D., García, A.M., Giraldo, F.D., Sánchez, L.V. 2015. Bebidas energizantes: Efectos benéficos y perjudiciales para la salud. *Perspectivas en Nutrición Humana*. 17(1):79-91. <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v17n1a07>
- Toribio-Gallardo, Y., Vera-Lopez, O., Navarro-Cruz, A.R., Aguilar-Alonso, P. 2017. Conocimiento sobre las bebidas energizantes y frecuencia de consumo en una población de estudiantes universitarios. *Revista de Ciencias de la Salud*. 4(13):14-21. https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Ciencias_de_la_Salud/vol4num13/Revista_Ciencias_de_la_Salud_V4_N13_2.pdf
- Torres-Madrid, C., Angulo-Romero, H., Rocha-Carrascal, M., García-Petro, K., Romero-Ortíz, M., Polo-Martínez, M. 2019. Prevalencia y patrones de consumo de bebidas energizantes en estudiantes en una universidad colombiana. *Revista Salud Bosque*. 9(1):7-15. <https://doi.org/10.18270/rsb.v9i1.2637>