

Desarrollo de un DES-ayuno para los estudiantes universitarios

Development of a BREAK-fast for university students

Reynaga-Ornelas, Ma. Guadalupe, Ascencio-Orozco, Sofia Gabriela, Huerta-Rodríguez Carolina, Murguía-Salgado, Valeria, Vera-Becerra, Luz Elvia

Departamento de Medicina y Nutrición, División de Ciencias de la Salud, Universidad de Guanajuato, Campus León.
greynaga@ugto.mx, le.vera@ugto.mx, sg.ascencioorozco@ugto.mx, c.huertarodriguez@ugto.mx, v.murguiasalgado@ugto.mx

Resumen

Introducción: El desayuno representa una de las comidas más importantes del día, particularmente para poblaciones con alta demanda cognitiva como los estudiantes universitarios. A pesar de ello, una proporción significativa de jóvenes en educación superior omite esta comida debido a la falta de tiempo, organización o recursos económicos. Diversas investigaciones han asociado la omisión del desayuno con disminución del rendimiento académico, alteraciones en la concentración, memoria, estado de ánimo y una mayor propensión al consumo de alimentos ultraprocesados. En este contexto, se plantea la necesidad de desarrollar alternativas alimentarias accesibles, nutritivas y prácticas que puedan cubrir las recomendaciones básicas de esta comida sin demandar una preparación compleja ni tiempo adicional.

Objetivo: Desarrollar un alimento adecuado y accesible para el DES-ayuno de estudiantes universitarios de la División de Ciencias de la Salud.

Material y métodos: Se realizó una revisión de literatura científica sobre el impacto de la omisión del desayuno, así como sobre alimentos funcionales diseñados para estudiantes. Posteriormente, se formuló un producto tipo bolita energética con ingredientes de alta densidad nutrimental y fácil disponibilidad en el contexto de la población mexicana. Se determinaron las proporciones necesarias para cubrir los requerimientos energéticos y de macro y micronutrientes adecuados para un desayuno. Se planteó la evaluación sensorial mediante pruebas organolépticas, así como el análisis nutrimental por software especializado.

Resultados esperados: Se espera obtener un producto de alta aceptación organoléptica, con buena densidad energética 360-528 kcal por 1 porción que consiste de 3 bolitas, lo cual representaría un 80% de la recomendación diaria para el desayuno, adecuado contenido de fibra, grasas saludables, y hidratos de carbono complejos, además de ser económico y de fácil preparación. Se anticipa que el consumo de este producto contribuirá a mejorar el estado de saciedad y energía en los estudiantes que no desayunan, sirviendo como estrategia de intervención nutricional accesible.

Conclusiones: El desarrollo de un alimento funcional tipo bolita energética representa una alternativa viable para estudiantes universitarios que omiten el desayuno. Esta propuesta ofrece una solución concreta y adaptable a un contexto donde la accesibilidad, portabilidad y economía son clave, sin sacrificar la calidad nutricional.

Palabras clave: Desayuno, estudiantes universitarios, rendimiento académico, alimento portátil.

Introducción

El desayuno ha sido ampliamente reconocido como una de las comidas más importantes del día, especialmente en poblaciones con alta demanda cognitiva y física, como los estudiantes universitarios. Diversas organizaciones internacionales de salud y nutrición, incluyendo la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la FAO, coinciden en que un desayuno adecuado debe aportar entre el 25% y el 30% (FAO, 2004; OMS, 2003) de los recomendaciones energéticas diarias, lo cual equivale aproximadamente a 525–631.25 kilocalorías para un adulto joven promedio de entre 19 y 30 años, mujeres hacia el límite inferior y hombres hacia el superior, con recomendaciones de 2100 a 2525 kcal/día, dependiendo de su nivel de actividad física y composición corporal (Bourges, H. *et al.*, 2005).

Numerosos estudios (Sámano *et al.*, 2019; Rampersaud, G. C. *et al.*, 2005; Adolphus, K. *et al.*, 2005) han demostrado que omitir el desayuno está asociado con efectos negativos en el rendimiento académico, la memoria, la concentración, el estado de ánimo y el desempeño físico. La privación de energía durante las primeras horas del día altera los niveles de glucosa en sangre, lo cual afecta directamente el funcionamiento del sistema nervioso central (Hoyland, A. *et al.*, 2009). Asimismo, el ayuno prolongado puede inducir fatiga, irritabilidad y una menor tolerancia al estrés académico, lo que a su vez impacta en la productividad y en la toma de decisiones alimentarias posteriores, favoreciendo el consumo excesivo de alimentos ultra procesados o ricos en azúcares simples (Wesnes, K. A. *et al.*, 2003; Almohanna, H. M. *et al.*, 2020).

Entre los principales motivos por los que los estudiantes universitarios no desayunan de forma regular se encuentran la falta de tiempo, la desorganización, la baja prioridad del desayuno en sus rutinas y, en algunos casos, la limitación de recursos económicos (Santos, M. P. *et al.*, 2016; Coulthard, J. D. *et al.*, 2026). Este patrón es particularmente común en estudiantes de carreras de alta exigencia como las licenciaturas de Médico Cirujano, Enfermería y Obstetricia o Nutrición, donde las jornadas pueden comenzar desde muy temprano y extenderse por varias horas sin posibilidad de ingerir alimentos adecuados.

En respuesta a esta problemática, el presente proyecto propone el desarrollo de un alimento funcional que permita cubrir los requerimientos básicos de un desayuno completo de forma práctica, económica, portable y nutritiva. Se diseñaron unas bolitas energéticas a base de ciruelas pasas, avena, semillas y grasas saludables, cuya composición busca cubrir aproximadamente del 25% al 30% de la recomendación energética diaria, con un perfil nutricional equilibrado que incluya hidratos de carbono complejos, fibra, grasas saludables y micronutrientes esenciales. Este producto pretende ser una alternativa viable para estudiantes que por distintas razones no pueden acceder a un desayuno tradicional, sin comprometer su bienestar ni su desempeño diario.

Material y métodos

Se desarrolló un alimento funcional en forma de bolitas energéticas, con el objetivo de cubrir entre el 25% y 30% de la recomendación energética diaria de un estudiante universitario joven de entre 19 y 30 años. Según Bourges, el gasto energético para los jóvenes de estas edades, con mínima actividad física se recomienda un consumo energético estimado entre 2100 y 2525 kcal/día (Bourges, H. *et al.*, 2005). Por ello la meta fue que tres bolitas aportarán entre 360 y 528 kcal para que además de cumplir con la recomendación energética, se tuviera un 70% o más de requerimientos de fibra, calcio y hierro, y un 90% o más de la recomendación proteica matutina. Se realizaron cuatro formulaciones distintas para evaluar sabor, textura y composición nutrimental. A partir de la tercera prueba se estableció una mezcla base estándar sobre la cual se ajustaron variaciones de sabor.

Ingredientes

Los ingredientes fueron seleccionados por su valor nutrimental y accesibilidad económica. Se creó una mezcla base utilizando alimentos de origen vegetal como ciruelas pasas, avena en hojuelas, harina de almendras, harina de garbanzo, harina de cacahuates tostados, linaza triturada e hidratada, semillas de chía, leche en polvo y esencia de vainilla. A partir de esta, se establecieron cuatro sabores: mocha, choco-plátano, manzana-canela y choco-vainilla. Los ingredientes agregados para darle el sabor a las de mocha fueron Nescafé, chocolate en polvo y cacao en polvo; para las de choco-plátano fue plátano y canela; a las de manzana-canela se le agregaron dichos ingredientes y a la de choco-vainilla esencia de avellana y chocolate en polvo.

Las recomendaciones del desayuno establecidos por artículos científicos (Bourges, H. *et al.*, 2005; Valencia ME, 2009), y que se consideraron como referencia para comparar si es que nuestra propuesta cumplía con los parámetros de:

- Proteína: 15.75-18.9 g. Hombres hacia el límite superior y mujeres al inferior.
- Lípidos: 17.5 - 21 g. Hombres hacia el límite superior y mujeres al inferior.
- Hidratos de carbono: 76-92.52 g. Hombres hacia el límite superior y mujeres al inferior.
- Fibra: 6.25 - 8.75 g. Hombres hacia el límite superior y mujeres al inferior.
- Hierro: 3.75-5.25g. Hombres hacia el límite inferior y mujeres al superior.
- Calcio: 225 mg.

- Ácido fólico: 115 mcg.

Evaluación sensorial

Se aplicaron pruebas organolépticas informales realizadas por las propias autoras del proyecto y un grupo reducido de voluntarios (n=10), con el fin de optimizar el sabor y aceptación del producto. Las pruebas consistían en probar el producto y describir la experiencia sensorial (color, olor, sabor, textura y aceptabilidad general), en algunas pruebas se cubrían los ojos del participante para eliminar sesgos. En base a la retroalimentación obtenida durante las pruebas se fue modificando la receta siempre buscando mantener un equilibrio entre la calidad nutricional y el sabor del producto.

Resultados y discusión

Tras cuatro formulaciones distintas, se obtuvo una versión final del producto con buen equilibrio nutrimental, sensorial y práctico. Cada bolita energética tuvo un peso promedio de 30 g y un valor energético entre 131.1 y 140.2 kcal, dependiendo del sabor. El desglose del cálculo nutrimental puede verse en la tabla 1. La evaluación nutrimental se realizó mediante dos herramientas:

1. Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes (SMAE) para la planeación y ajuste de porciones (Pérez Lizaur, A. B. *et al.*, 2023).
2. Software NUTRIKCAL VO ® (Versión Profesional) para el cálculo detallado de macronutrientes, fibra, hierro, calcio, ácido fólico, contenido energético, entre otros nutrimentos.

Además, se compararon con las recomendaciones nutrimentales, según Bourges (2005), con lo que obtenemos que 3 bolitas energéticas cumplen con:

- Energía: logra un 63.752% en el hombre y un 76.654% en la mujer de la recomendación nutrimental para el desayuno.
- Proteína: logra un 92.0634% en el hombre y un 110.4761% en la mujer de la recomendación nutrimental para el desayuno.
- Fibra: logra un 83.2142% en el hombre y un 116.5% en la mujer de la mínima recomendación nutrimental para el desayuno.
- Hierro: logra un 126.36% en el hombre y un 90.26% en la mujer de la recomendación nutrimental para el desayuno.
- Calcio: logra un 68.13% de la recomendación nutrimental para el desayuno.
- Ácido fólico: logra un 45.3858% de la recomendación nutrimental para el desayuno.

Hacia las pruebas organolépticas, los participantes (n=10) reportaron como atributos positivos un sabor agradable, textura uniforme, buena consistencia y atractivo a la vista. Se observó una mejora en la aceptación general conforme se ajustaron las proporciones de semillas y el nivel de humedad de la mezcla. Si bien todas las versiones fueron bien aceptadas visualmente, algunos participantes mencionaron que el color generaba una expectativa errónea sobre el sabor. En cuanto a la consistencia, se prefirió una textura ligeramente húmeda, pero que no resultara pegajosa o difícil de manipular.

Inicialmente se propusieron varios sabores, incluyendo mango con chile, matcha, coco, manzana-canela, choco-plátano, choco-vainilla y mocha. Sin embargo, varios de ellos fueron descartados tras las pruebas preliminares debido a baja aceptación sensorial, problemas con la consistencia o incompatibilidad con la mezcla base. Se conservaron únicamente las versiones que resultaron más atractivas y que obtuvieron mayor aceptación en cuanto a sabor, textura y apariencia general; las cuales fueron las de choco-plátano, manzana-canela, mocha y choco-vainilla.

Tabla 1. Desglose del contenido nutrimental de las cuatro versiones diferentes de bolitas energéticas realizado en el programa NUTRIKCAL VO ®.

Grupo	Cantidad por porción (90g)
Energía (Kcal)	402.4375
Proteínas (g)	17.4
Lípidos Totales (g)	18.475
Ácidos Grasos Saturados (g)	3.43125
Ácidos Grasos Monoinsaturados (g)	8
Ácidos Grasos Polinsaturados (g)	5.6125
Colesterol (mg)	6.75
Hidratos de Carbono (g)	53.125
Azúcar (g)	5.2625
Fibra (g)	7.28125
Vitamina A Retinol (mcg)	62.625
Vitamina B1 Tiamina (mg)	0.409375
Vitamina B2 Riboflavina (mg)	0.37125
Vitamina B6 Piridoxina (mg)	0.330625
Vitamina B12 Cobalamina (mcg)	0.28625
Vitamina C Ácido Ascórbico (mg)	2.79375
Ácido Fólico (mcg)	52.19375
Niacina (mg)	3.53625
Vitamina E (mg)	1.1825
Calcio (mg)	153.3125
Hierro (mg)	4.73875
Magnesio (mg)	165.4375
Sodio (mg)	170.3125
Fósforo (mg)	356.125
Zinc (mg)	2.8625

Conclusiones

El producto desarrollado demostró ser una opción práctica y equilibrada como alternativa del DES-ayuno en población estudiantil, al cubrir adecuadamente las necesidades energéticas y aportar una proporción significativa de proteína, fibra, calcio y hierro. Su perfil nutrimental favorece la saciedad, la estabilidad glucémica y la prevención de deficiencias comunes en adultos jóvenes. Además, el diseño basado en el Sistema Mexicano de Equivalentes y validado mediante el software NUTRIKCAL VO ® aseguró un balance adecuado entre sabor, textura y valor nutrimental. Aunque no se realizó una evaluación sensorial estandarizada, las pruebas organolépticas con retroalimentación directa permitieron refinar la fórmula y alcanzar una alta aceptabilidad.

En conjunto, estas características posicionan al producto como una estrategia accesible y efectiva para fomentar la mejora de los hábitos alimentarios de los estudiantes que omiten el desayuno por falta de tiempo, recursos o planificación, favoreciendo su salud y rendimiento académico. Además, representa una alternativa viable para replicarse en cafeterías universitarias, programas escolares y campañas de promoción de la alimentación saludable.

Para seguir dando variedad a las bolitas, es necesario continuar desarrollando nuevas combinaciones de ingredientes, priorizando siempre el equilibrio nutricional, la aceptabilidad sensorial, la estabilidad del producto y su accesibilidad económica. Asimismo, futuras fases del proyecto podrían incluir pruebas con una muestra más amplia de participantes, análisis de vida útil y ajustes en función de requerimientos nutricionales, con el fin de escalar su implementación de manera efectiva.

Bibliografía/Referencias

- Adolphus, K., Lawton, C. L., & Dye, L. (2013). The effects of breakfast on behavior and academic performance in children and adolescents. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 425.
<https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00425>
- Almohanna, H. M., Conforti, F. D., Eigel, W. N., & Barbeau, W. E. (2020). Breakfast skipping and its association with health risk behavior and academic performance among university students. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 52(5), 453–460. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2019.11.003>
- Bourges, H., Casanueva, E., & Rosado J. L. (2005). Recomendaciones de Ingestión de Nutrientes para la población mexicana. Bases fisiológicas. Tomo 1. Editorial Médica Panamericana. México. Pag. 372-737.
- Coulthard, J. D., & Seath, R. (2016). Skipping breakfast is associated with poor health status and health behaviors in children and adolescents: A review. *British Journal of Nutrition*, 116(9), 1449–1457.
<https://doi.org/10.1017/S0007114516003283>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2004). Human energy requirements: Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. <https://www.fao.org/3/y5686e/y5686e00.htm>
- Hoyland, A., Dye, L., & Lawton, C. L. (2009). A systematic review of the effect of breakfast on the cognitive performance of children and adolescents. *Nutrition Research Reviews*, 22(2), 220–243.
<https://doi.org/10.1017/S0954422409990175>
- Pérez Lizaur, A. B., Palacios González, B., Castro Becerra, A. L., & Flores Galicia, I. (2023). Sistema mexicano de alimentos equivalentes (5.ª ed.). Fomento de Nutrición y Salud, A.C. México.
- Rampersaud, G. C., Pereira, M. A., Girard, B. L., Adams, J., & Metz, J. D. (2005). Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *Journal of the American Dietetic Association*, 105(5), 743–760. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2005.02.007>
- Sámano, R., Hernández-Chávez, C., Chico-Barba, G., Córdova-Barrios, A., Morales-Del-Olmo, M., Sordo-Figuero, H., Hernández, M., Merino-Palacios, C., Cervantes-Zamora, L., & Martínez-Rojano, H. (2019). Breakfast Nutritional Quality and Cognitive Interference in University Students from Mexico City. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 16(15), 2671.
<https://doi.org/10.3390/ijerph16152671>
- Santos, M. P., Rosário, R., & Mota, J. (2016). Breakfast consumption among adolescents and its association with socio-demographic and lifestyle factors in Portugal. *BMC Public Health*, 16, 763.
<https://doi.org/10.1186/s12889-016-3461-5>
- Wesnes, K. A., Pincock, C., Richardson, D., Helm, G., & Hails, S. (2003). Breakfast reduces declines in attention and memory over the morning in schoolchildren. *Appetite*, 41(3), 329–331.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2003.08.005>
- World Health Organization (WHO). (2003). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: Report of a joint WHO/FAO expert consultation (WHO Technical Report Series, No. 916).
<https://www.who.int/publications/i/item/924120916X>