

NutriSmarTR: una solución digital para mejorar la educación nutricional en universitarios

NutriSmarTR: A digital solution to improve nutritional education in university students

Elián Gabriela Berra González*
 Universidad del Valle de Atemajac Campus Querétaro
<https://orcid.org/0009-0001-5907-1570>

Recepción del artículo: 27/09/2024 | Aceptación para publicación: 07/01/2025 | Publicación: 30/03/2025

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo implementar una estrategia para mejorar los hábitos alimentarios de estudiantes universitarios a través de la educación nutricional, utilizando la aplicación NutriSmarTR como herramienta educativa, que incluye funcionalidades como diario de alimentos, plan de alimentación personalizado, información educativa y desafíos interactivos. Se empleó una metodología mixta, con la cual se diseñó y desarrolló la aplicación. Se realizó una encuesta inicial para evaluar la necesidad de la intervención, la cual reveló que 60% de los participantes eran de género masculino, y 40% de género femenino, lo que refleja un alto interés de participación en la aplicación para adquirir conocimiento nutricional. Las limitaciones incluyeron que la muestra solo se conformó por estudiantes universitarios de una sola facultad, factor que podría delimitar la aplicabilidad general de los resultados obtenidos. Este estudio contribuye al campo de la tecnología educativa al integrar herramientas digitales con la educación alimentaria y nutricional, demostrando que el uso de la gamificación es una estrategia efectiva para motivar cambios en los hábitos alimentarios. Los resultados resaltan que el uso de la aplicación puede mejorar la adopción de conductas alimentarias saludables, subrayando la importancia de adaptar las intervenciones educativas a las necesidades y preferencias de los estudiantes universitarios.

Abstract

This study aimed to implement a strategy to improve the eating habits of university students through nutritional education, using the NutriSmarTR application as an educational tool, which includes functionalities such as a food diary, personalized meal plan, educational information and interactive challenges. A mixed methodology was used, with which the application was designed and developed. An initial survey was applied to evaluate the need for the intervention, it revealed that 60% of the participants were male, and 40% were female, reflecting a high interest in participating in the application to acquire nutritional knowledge. Limitations included that the sample only consisted of university students from a single faculty, a factor that could limit the general applicability of the results obtained. This study contributes to the field of educational technology by integrating digital tools with food and nutrition education, demonstrating that the use of gamification is an effective strategy to motivate changes in eating habits. The results highlight that the use of the application can improve the adoption of healthy eating behaviors, underscoring the importance of adapting educational interventions to the needs and preferences of university students.

Palabras clave

Educación alimentaria y nutricional; aplicación digital; estudiantes universitarios; tecnología educativa; hábitos alimentarios

Keywords

Food and nutritional education; digital application; university students; educational technology; eating habits

SOBRE LA AUTORA

* Licenciada en Nutrición por la Universidad del Valle de Atemajac Campus Querétaro. Estudiante de la Maestría en Innovación en Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje de la Universidad Autónoma de Querétaro, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5907-1570>, correo electrónico: elyberra@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la educación alimentaria y nutricional (EAN) ha adquirido una gran relevancia, sobre todo en el ámbito universitario, ya que los hábitos alimentarios que los estudiantes desarrollen pueden influir significativamente en su salud a largo plazo (Alzate, 2006). Según la Organización Mundial de la Salud (2018), una alimentación inadecuada está asociada a un mayor riesgo de desarrollar enfermedades no transmisibles (ENT), tales como la obesidad, la diabetes y las afecciones cardiovasculares.

Los hábitos alimentarios de los universitarios suelen caracterizarse por un alto consumo de grasas y carbohidratos, así como por ayunos frecuentes (Guevara y Jiménez, 2020). Estas prácticas aumentan el riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad en la adultez. La malnutrición, en gran medida, se relaciona con patrones alimentarios inadecuados, por lo que resulta fundamental promover una nutrición saludable para disminuir el hambre, la desnutrición y las ENT derivadas de la obesidad (Duran *et al.*, 2017).

La EAN se posiciona como una herramienta clave para enfrentar estos desafíos, al proporcionar

a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para tomar decisiones informadas sobre su alimentación. Una investigación realizada por Sánchez *et al.* (2017) reveló que 69.2% de los estudiantes evaluados necesitaban mejorar sus hábitos alimenticios. Para abordar esta problemática, se implementaron diversas estrategias de aprendizaje, como métodos auditivos y kinestésicos, lo que resultó en un mayor conocimiento sobre el tema en comparación con los estudiantes que no participaron en estas intervenciones. Este hallazgo refuerza la importancia de utilizar estrategias pedagógicas adaptadas para mejorar la educación en salud.

La FAO y la CECC SICA (2023) proponen un enfoque integral para la educación alimentaria y nutricional, que incluye el desarrollo de capacidades, la promoción de la actividad física, la creación de entornos saludables y la participación comunitaria. Esta estrategia subraya que las intervenciones deben ajustarse a las particularidades de cada comunidad escolar, tomando en cuenta aspectos socioculturales, económicos y ambientales, lo cual es esencial para garantizar el éxito de las acciones implementadas.

En un contexto donde el acceso a la información ha aumentado enormemente, Goldberg

(2011) plantea que, en las últimas dos décadas, la información nutricional se ha vuelto más accesible gracias a internet y a las tecnologías de la información la comunicación (TIC), lo que ha facilitado que los ciudadanos adquieran conocimientos relacionados con la salud. Asimismo las TIC han permitido desarrollar estrategias educativas más dinámicas y efectivas (Micó-Pascual *et al.*, 2013), sin embargo, esta disponibilidad plantea un desafío para los consumidores, al enfrentarse a fuentes reguladas y no reguladas que compiten por su atención, lo que lleva a inquietudes persistentes sobre la calidad y precisión de la información que puede obtenerse.

Sobre la misma línea, Espinoza (2016) destaca cómo la incorporación de herramientas digitales y tecnológicas ha transformado la atención médica, permitiendo la personalización de recomendaciones y dietas de manera más eficiente y precisa. Las TIC son esenciales en el progreso de los servicios de salud en la actualidad, ya que facilitan la gestión de pacientes y optimizan el uso de los recursos disponibles. Estas herramientas permiten una administración más eficiente al ofrecer información detallada sobre el historial clínico y los hábitos alimenticios de los pacientes, lo que facilita la creación de dietas personalizadas.

Las tecnologías de la información y la comunicación son esenciales en el progreso de los servicios de salud en la actualidad, ya que facilitan la gestión de pacientes y optimizan el uso de los recursos disponibles

Según la Organización Panamericana de la Salud (2011) el uso de teléfonos móviles, los dispositivos de monitoreo y la telemedicina han mejorado el acceso a la atención médica, especialmente en áreas remotas. El *e-learning*, por su parte, ha permitido la formación continua a distancia de los profesionales de la salud, contribuyendo a la estandarización e integración de las tecnologías en este campo. Ante todo, lo anterior, es posible observar que las tecnologías no solo optimizan el trabajo de los profesionales de la salud, sino que también mejoran la experiencia del paciente al ofrecer un servicio más ágil e individualizado.

Las intervenciones que combinan herramientas digitales con asesoramiento y retroalimentación personalizada han demostrado ser en particular efectivas para modificar los hábitos. Navidad *et al.* (2021) afirman que la relación a largo plazo entre las personas y la tecnología es crucial para atestiguar resultados razonables. Este enfoque dual permite ajustar mejor las intervenciones a la necesidad específica de cada estudiante, originando el desarrollo de habilidades para tomar medidas instruidas sobre su alimentación. Por ello, los programas educativos en nutrición deben adaptarse a las nuevas tecnologías y medios, aprovechando herramientas como aplicaciones móviles, plataformas digitales y videojuegos para promover hábitos saludables entre los jóvenes.

Con el propósito de fomentar la adopción de hábitos sanos entre los estudiantes, el uso de aplicaciones móviles se presenta como una estrategia eficaz, ya que facilita el autocuidado y permite la implementación de incentivos que promueven la participación constante. Además, las intervenciones en línea, debido a su flexibilidad y accesibilidad, son herramientas valiosas para abarcar un público más amplio de manera provechosa.

Según el Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (2021), el acercamiento a internet ha aumentado la disponibilidad de información entre los jóvenes de 16 a 34 años y los adultos

entre 35 y 50 años. Teniendo en cuenta que los adolescentes son particularmente susceptibles a los trastornos de la conducta alimentaria (TCA) (González *et al.*, 2015), es de suma importancia garantizar que la información nutricional en línea sea precisa. La EAN se concibe como un proceso continuo y dinámico, cuyo objetivo es promover la adopción de hábitos alimentarios saludables. Esta visión actúa en el entorno individual, comunitario y político, con el propósito de crear un ambiente alimentario adecuado para llevar una vida saludable (Ash *et al.*, 2023).

En este marco, la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro ha identificado la premura de implementar una estrategia de educación nutricional mediante una plataforma digital como aditamento a la consulta presencial, ante la elevada demanda de servicios de salud. A partir de este planteamiento, surge la pregunta de investigación: ¿el uso de una estrategia de educación nutricional a través de una aplicación digital podrá modificar los hábitos alimenticios de los estudiantes de la Facultad de Informática? De esta interrogante se desprende la hipótesis: si se implementa una estrategia sobre educación nutricional mediante una aplicación digital, los estudiantes de licenciatura adquirirán los conocimientos necesarios para modificar sus hábitos alimentarios.

METODOLOGÍA

Para el estudio se utilizó el enfoque de la investigación basada en diseño (IBD), cuya particularidad es elaborar respuestas prácticas a problemas educativos, a la par que se obtiene conocimiento teórico. El objetivo fue diseñar y desarrollar una aplicación digital para implementar una estrategia de educación nutricional, adecuada a las necesidades de los estudiantes de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro. Asimismo, se combinaron métodos cualitativos y cuantitativos.

Teniendo en cuenta que los adolescentes son particularmente susceptibles a los trastornos de la conducta alimentaria (TCA), es de suma importancia garantizar que la información nutricional en línea sea precisa

Para sustentar teóricamente la presente investigación, se incorporan tres teorías claves que respaldan el enfoque adoptado. La teoría del comportamiento planificado (Ajzen, 1991) establece que la intención de realizar una conducta específica está determinada por tres factores: la actitud hacia la conducta, la norma subjetiva y el control percibido sobre el comportamiento. Esto resalta la importancia de la dimensión de la intención conductual en la adopción de hábitos saludables. Por su parte, la teoría social-cognitiva (Bandura, 1986) enfatiza el aprendizaje por observación y la autoeficacia, es decir, cómo las personas adquieren conductas al observar a otros y cómo regulan su propio comportamiento, lo que incide de manera directa en su capacidad para adoptar y mantener hábitos alimenticios saludables. Por último, la teoría de la autodeterminación (Deci y Ryan, 1985) menciona la relevancia de satisfacer las necesidades psicológicas de competencia, autonomía y pertenencia, factores que impulsan la motivación intrínseca y favorecen la adopción de conductas saludables.

Las teorías psicopedagógicas seleccionadas proporcionan un marco conceptual sólido para comprender y promover cambios positivos en los hábitos alimentarios de los estudiantes, a la vez

que respaldan el enfoque metodológico, al integrar dimensiones clave para abordar los factores que influyen en los hábitos alimentarios, como la intención conductual, la autoeficacia y la motivación intrínseca. Estas teorías permitieron diseñar una intervención que combina aspectos motivacionales, conductuales y sociales, garantizando un enfoque integral y centrado en el usuario.

El proceso se estructuró en tres fases principales, que describen el ciclo iterativo de diseño, la implementación y la evaluación.

Fase 1. Identificación del problema y revisión teórica

Se identificaron las necesidades educativas de los estudiantes en materia de nutrición mediante entrevistas exploratorias y una revisión exhaustiva de literatura. Posteriormente, se establecieron

tres dimensiones principales: Conocimiento y percepción sobre nutrición, Preferencias y necesidades en la aplicación educativa y Disposición hacia el uso de la plataforma. Esto facilitó el diseño de la estrategia educativa NutriSmarTR basada en teorías motivacionales y psicológicas.

Este análisis teórico durante la consulta presencial permitió sentar las bases del diseño de la aplicación NutriSmarTR y la estrategia educativa, centrándose en la motivación de los participantes y su iniciativa de modificar su comportamiento. La figura 1 expone las diferentes estrategias motivacionales según la personalidad de cada individuo para implementar la educación nutricional.

Fase 2. Aplicación de la encuesta inicial

Se utilizó un instrumento de evaluación al inicio de la intervención con el objetivo de medir

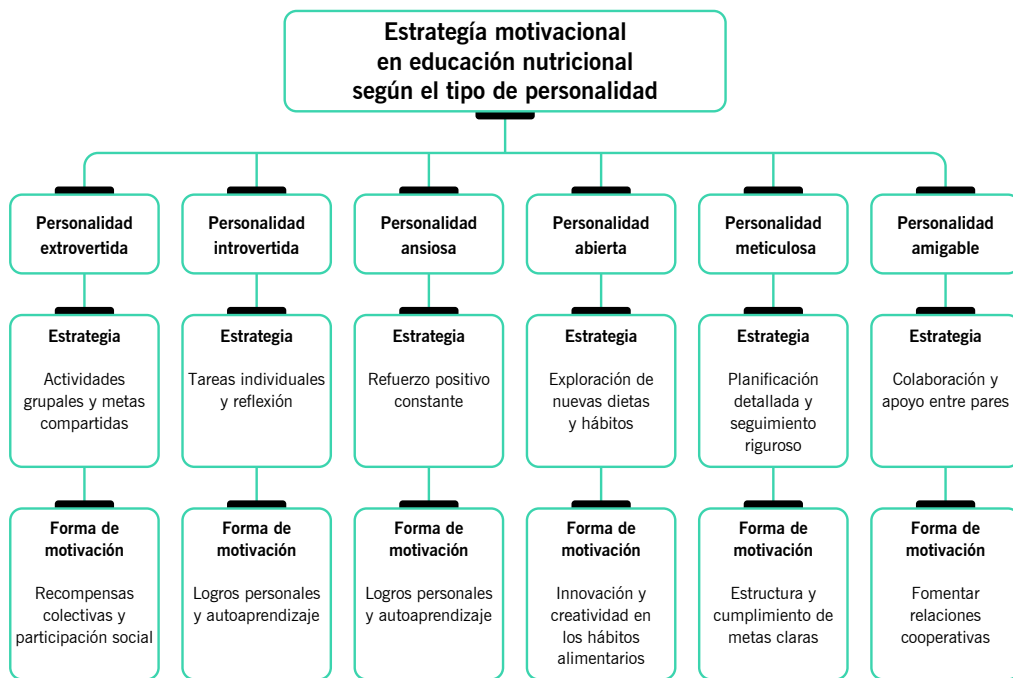


Figura 1. Estrategia motivacional en educación nutricional según el tipo de personalidad. Fuente: elaboración propia.

el conocimiento sobre nutrición y determinar si era necesario implementar la estrategia educativa. Este cuestionario, con enfoque cuantitativo y diseño preprueba-posprueba sirvió para evaluar el impacto de la aplicación en el conocimiento y percepción de los estudiantes (Sharma y Rani, 2016). La encuesta se aplicó a través de Google Formularios e incluyó preguntas relacionadas con los siguientes aspectos: el conocimiento previo sobre nutrición (para evaluar el aumento en el conocimiento nutricional de los estudiantes), los hábitos alimenticios antes de la intervención (para identificar los cambios en la adopción de hábitos alimenticios más saludables), y la percepción de los estudiantes sobre la utilidad de la aplicación (para medir la motivación, el compromiso y la satisfacción con la herramienta).

La muestra incluyó 50 estudiantes, seleccionados mediante un muestreo por conveniencia,

método no probabilístico utilizado para elegir la población objetivo. Estos participantes, además de tener un perfil tecnológico adecuado para la implementación de una estrategia educativa digital, presentaban una diversidad de intereses en temas de salud y nutrición, lo que los convertía en un grupo ideal para la investigación. En la tabla 1 se detallan los elementos que deben tenerse en cuenta al elegir el material didáctico de acuerdo con las particularidades de cada persona.

Fase 3. Diseño y desarrollo de la estrategia educativa y de la aplicación NutriSmarTR

En esta fase se diseñó la estrategia educativa y la aplicación NutriSmarTR como herramienta de soporte. Para personalizar la estrategia según las características individuales de los estudiantes, se realizaron entrevistas estructuradas que evaluaron

Tabla 1. Elementos que deben tomarse en cuenta al elegir el material didáctico según las características personales

Elemento	Descripción	Elección de material didáctico
Nivel educativo	Grado de instrucción formal que posee la persona	Ajustar el lenguaje y la complejidad del material al nivel académico
Edad	Rango de edad, la etapa de vida puede influir en la manera de percibir la información	Optar por materiales visuales e interactivos o formatos simples y fáciles de comprender, según la edad
Preferencias de aprendizaje	Adquisición del conocimiento de manera visual, auditiva o kinestésica	Proporcionar materiales que se alineen con las preferencias de aprendizaje, tales como videos, gráficos o actividades prácticas
Nivel de alfabetización en salud	Grado de comprensión sobre temas de salud y nutrición, esto puede afectar la capacidad de interpretar el material	Incluir explicaciones simples y apoyarse en gráficos o diagramas para facilitar la comprensión de conceptos nutricionales más complejos
Motivación y disposición al cambio	Actitud y voluntad de la persona para realizar cambios en sus hábitos alimentarios	Presentar material que incluya casos de éxito y testimonios que refuercen la motivación para adoptar nuevos hábitos saludables
Cultura y creencias	Conjunto de costumbres que influyen en las decisiones y percepciones de salud y alimentación	Integrar elementos culturales y respetar las creencias del individuo
Disponibilidad de recursos	Recursos a los que la persona tiene acceso, ya sean tecnológicos o económicos	Ofrecer materiales que estén disponibles en múltiples formatos

Fuente: elaboración propia.

la motivación y el tipo de personalidad de cada participante. Con esto se obtuvieron los datos cualitativos necesarios para ajustar la orientación educativa a las necesidades individuales. La figura 2 presenta la metodología a utilizar para implementar la educación nutricional por medio de una aplicación digital.

DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN DIGITAL

La aplicación desarrollada en este estudio se diseñó como un ambiente virtual de enseñanza-aprendizaje, la cual incluye recursos interactivos y personalizados que facilitan el aprendizaje autónomo y la autoevaluación (San Mauro *et al.*, 2014), específicamente para mejorar el acceso a la educación nutricional de los universitarios. Esta herramienta fue creada por un equipo de estudiantes en colaboración con una especialista en

nutrición, con el objetivo de facilitar la implementación de una estrategia educativa personalizada.

Las características principales de la aplicación digital NutriSmarTR son:

- 1) Creación de usuario y registro de cuenta: los estudiantes pueden acceder a la aplicación mediante la creación de un perfil de usuario. Durante el registro, se solicitan datos e información básica que permiten personalizar la interacción del usuario dentro de la aplicación, asegurando un enfoque individual en la exposición de los contenidos educativos.
- 2) Agenda de citas: la aplicación incluye una funcionalidad de calendario interactivo que permite a los usuarios consultar la disponibilidad de citas para consultas nutricionales. Esta herramienta facilita la gestión del tiempo y la organización de las consultas,



Figura 2. Metodología para efectuar la educación nutricional mediante una aplicación digital.

Fuente: elaboración propia.

optimizando la interacción entre el estudiante y la especialista en nutrición.

- 3) Plan de alimentación personalizado: a través de la aplicación, los usuarios tienen acceso directo a su plan de alimentación personalizado, elaborado por un profesional en nutrición. Esta funcionalidad permite a los estudiantes revisar su plan en cualquier momento y lugar, favoreciendo la adherencia a sus objetivos nutricionales.
- 4) Sección de noticias: la plataforma cuenta con una sección de noticias, en la cual se publican periódicamente artículos y actualizaciones relevantes sobre salud, nutrición y bienestar. Esta característica garantiza que los estudiantes se mantengan informados sobre los últimos avances y temas de mayor interés en el ámbito de la nutrición.
- 5) Módulo “Infórmate”: en esta sección, los estudiantes tienen acceso a contenido educativo interactivo relacionado con la alimentación, nutrición y actividad física. Además, este módulo incluye herramientas para poner a prueba los conocimientos adquiridos mediante juegos y trivias, fomentando un aprendizaje activo y dinámico. Esta estrategia gamificada contribuye a mantener el interés de los estudiantes y refuerza los conceptos clave de manera entretenida y eficaz.

RESULTADOS

De acuerdo con la metodología establecida, se realizó la encuesta para evaluar la viabilidad y aceptación de una estrategia educativa sobre nutrición por medio de la aplicación digital NutriSmarTR. Esto facilitó la obtención de datos esenciales para analizar las opiniones de los estudiantes sobre la importancia de la nutrición, su interés por utilizar herramientas digitales educativas y los contenidos que valoran para mejorar sus hábitos alimentarios. Los ítems se agruparon en torno a los siguientes tres ejes principales.

Conocimiento y percepción sobre nutrición

La primera sección de ítems valoró la percepción de los estudiantes sobre la relevancia de la nutrición en su día a día y su grado de conocimiento sobre hábitos saludables: 60% de los participantes mostró la información sobre alimentación como “muy importante”, y 36% como “importante”. Este resultado refleja una alta valoración sobre la nutrición en la vida cotidiana, sugiriendo que los estudiantes reconozcan su impacto en el bienestar general.

En cuanto al conocimiento sobre hábitos alimenticios saludables, 50% de los encuestados calificó su nivel como “alto”, mientras que 44% lo percibió como “algo bajo”. Aunque la mayoría considera tener un conocimiento adecuado, este resultado evidencia una necesidad de reforzar la educación en hábitos alimenticios.

Un aspecto significativo fue la opinión de los estudiantes sobre el vínculo entre la alimentación y su rendimiento escolar, ya que 68% indicó que su alimentación está “relacionada” o “muy relacionada” con su rendimiento escolar, mientras que solo 2% no percibió ninguna relación. Este hallazgo resalta la importancia de abordar la nutrición no solo como un tema de salud, sino también como un factor que influye en el éxito académico.

Este primer eje se alinea con dos de los cinco objetivos específicos de la investigación, los cuales son: realizar una evaluación de las necesidades (aquí se identificaron las principales carencias en conocimientos nutricionales, hábitos alimenticios y actitudes hacia la educación alimentaria de los estudiantes) y valorar el impacto del uso de la aplicación web y los cambios en los hábitos alimenticios y conocimientos nutricionales de los estudiantes (donde se podrán observar los cambios significativos en el nivel de conocimientos nutricionales, actitudes y hábitos alimentarios de los estudiantes tras la intervención). Según Stotz y Lee (2018), los resultados podrían mostrar una mejora significativa en el

Los resultados de la encuesta aplicada son favorables para el desarrollo de la estrategia digital, al mostrar una clara disposición de los estudiantes a utilizar herramientas tecnológicas en su aprendizaje

conocimiento nutricional de los estudiantes después de utilizar la aplicación.

Preferencias y necesidades en la aplicación educativa

El siguiente grupo de ítems exploró las características y contenidos que los estudiantes valoran en una plataforma educativa sobre nutrición. Al preguntar sobre los aspectos que debería abordar la aplicación, 32% de los estudiantes consideró la “planificación de comidas” como la función más importante, seguida por 26% que priorizó “recetas saludables y económicas”. Estas respuestas destacan la necesidad de contar con recursos prácticos y accesibles que los estudiantes puedan integrar fácilmente en su vida diaria.

Otro tema abordado fue el acceso a información sobre alimentación y nutrición: 66% de los participantes manifestó tener un buen acceso a información nutricional, mientras que 34% expresó algún grado de desacuerdo, lo que sugiere que aún existe una proporción considerable de estudiantes que enfrenta barreras para obtener información confiable y adecuada.

Por último, se evaluó el interés en aprender mediante una plataforma educativa; 70% de los

estudiantes mostró un alto interés, calificando como “muy interesado” en aprender a través de una aplicación, mientras que 96% señaló que esta plataforma sería “beneficiosa” o “muy beneficiosa” para mejorar sus hábitos alimenticios. Estos resultados son favorables para el desarrollo de la estrategia digital, al mostrar una clara disposición de los estudiantes a utilizar herramientas tecnológicas en su aprendizaje.

Este eje se alinea con el objetivo específico de desarrollar una estrategia en educación alimentaria y nutricional, el cual busca traducir las necesidades identificadas en una solución pedagógica que cumpla con las expectativas y requisitos de la población objetivo. Con ello se espera observar un aumento en la motivación y disposición hacia la adopción de hábitos saludables (Herney y Herrera, 2022).

Disposición hacia el uso de la plataforma y actividades interactivas

La última serie de ítems evaluó el interés de los estudiantes para involucrarse en actividades interactivas dentro de la plataforma; 76% de los encuestados se mostró “dispuesto” o “muy dispuesto” a participar en desafíos o actividades gamificadas relacionadas con la nutrición. Este considerable nivel de aprobación señala que la gamificación puede ser una técnica eficiente para incentivar la participación de los estudiantes y mejorar la comprensión de los conceptos básicos.

Por otro lado, se evaluó la utilidad percibida de la aplicación en el desarrollo personal de los estudiantes: 96% de los participantes la calificó como “útil” o “muy útil”, lo que reafirma la importancia de esta herramienta no solo como un apoyo académico, sino también como un recurso integral para el bienestar personal.

Este último eje se alinea con dos de los cinco objetivos específicos de la investigación: implementar la estrategia mediante una aplicación web móvil en los estudiantes de la Facultad de Informática (el cual busca explorar cómo los estudiantes se relacionarán con la plataforma y sus

actividades, así como su disposición a utilizarla), y evaluar su implementación (donde se medirá la aceptación y usabilidad de la aplicación, reflejando la disposición de los estudiantes hacia el uso de las actividades interactivas propuestas). En ese sentido, se observa que la aplicación podría ser bien recibida por los estudiantes, quienes podrán utilizarla fácilmente y notar la relevancia de los contenidos (Cebolla *et al.*, 2020).

DISCUSIÓN

Este estudio revela un gran nivel de apertura entre los universitarios para implementar un enfoque educativo digital sobre nutrición. La incorporación de TIC en la educación alimentaria ofrece múltiples beneficios, incluyendo la personalización del aprendizaje y el acceso a información actualizada (Correa *et al.*, 2012). El interés demostrado en aprender a través de una plataforma educativa y la importancia atribuida a la planificación de comidas y recetas saludables como contenidos clave sugieren que los estudiantes buscan herramientas prácticas y adaptadas a su estilo de vida. Estos hallazgos coinciden con estudios previos que destacan la eficacia de las plataformas digitales en la educación sobre nutrición.

Caballero *et al.* (2024) y Aparicio y Valbuena (2022) enfatizan que los entornos virtuales contribuyen a mejorar el aprendizaje y la participación estudiantil, en especial cuando se incluyen elementos interactivos o gamificados. El interés de los estudiantes en participar en actividades interactivas ofrecidas por la aplicación refuerza la idea de que la gamificación es una herramienta poderosa para motivar y mantener la atención en temas educativos.

Por su parte, Malan *et al.* (2020) y Reyes y Oyola (2020), fundamentan que una aplicación es una herramienta eficaz para mejorar el conocimiento y los hábitos alimentarios en estudiantes universitarios, alineándose con hallazgos previos sobre la efectividad de las intervenciones digitales.

Una fortaleza notable de este estudio es su enfoque en la personalización de la experiencia educativa, ya que los estudiantes mostraron interés en recursos prácticos que pueden aplicar directamente a sus vidas cotidianas. Este enfoque coincide con la necesidad de ofrecer herramientas flexibles y adaptativas, como sugiere el trabajo de Pérez López (2017) sobre la gamificación en entornos educativos. La personalización es fundamental para aumentar la adherencia a las recomendaciones nutricionales, además de incentivar el desarrollo de prácticas saludables a lo largo del tiempo.

No obstante, se encontraron algunas limitaciones en la investigación. En primer lugar, la muestra estuvo compuesta solo por universitarios, lo que restringe la posibilidad de generalizar los resultados a otros entornos educativos o a diferentes grupos etarios. Futuras investigaciones deberían considerar una muestra más diversa para evaluar la efectividad de la plataforma en diferentes poblaciones.

Otra limitación importante es la falta de un seguimiento longitudinal que permita medir los cambios sostenibles en los patrones alimentarios de los universitarios. Estudios como el de Espejo *et al.* (2022) han señalado la necesidad de analizar

La personalización es fundamental para aumentar la adherencia a las recomendaciones nutricionales, además de incentivar el desarrollo de prácticas saludables a lo largo del tiempo entre los estudiantes

el impacto a largo plazo de las iniciativas educativas para evaluar su efectividad en el cambio de comportamiento. Por lo tanto, sería fundamental realizar un monitoreo continuo para determinar la permanencia de los efectos de la estrategia gamificada.

Además, aunque la mayoría de los estudiantes indicó tener acceso a información sobre nutrición, un porcentaje considerable expresó dificultades para acceder a contenido confiable y suficiente. Esta situación destaca la importancia de asegurar un acceso justo a los recursos digitales, tal como se menciona en estudios recientes sobre educación a distancia y desigualdad en el acceso a la tecnología (Bueche *et al.*, 2023).

Concisamente, los datos indican que el uso de una aplicación educativa en nutrición es una estrategia prometedora para mejorar los patrones alimentarios de los universitarios. La integración de la gamificación y la personalización de los contenidos son elementos clave para favorecer un aprendizaje activo y sostenido. NutriSmarTR representa una estrategia innovadora y efectiva en la educación alimentaria universitaria. De acuerdo a Zambrano *et al.* (2020), la implementación puede contribuir significativamente a la formación de hábitos saludables y al bienestar general de los estudiantes. Futuros estudios deben cen-

trarse en ampliar la muestra, garantizar el acceso inclusivo a la plataforma y evaluar el impacto a largo plazo de estas intervenciones.

CONCLUSIONES

La investigación ha dado lugar al desarrollo de una aplicación digital enfocada en la educación en nutrición, basada en los datos obtenidos y estudios previos. Esta herramienta ofrece un enfoque innovador para fomentar hábitos saludables mediante una educación interactiva. A pesar de los avances significativos en su desarrollo, aún falta la etapa de prueba e implementación, que es un paso fundamental para validar su efectividad y funcionalidad.

El aporte principal de este trabajo es la creación de una herramienta tecnológica que no solo busca informar, sino también motivar y comprometer a los usuarios en la adopción de mejores hábitos alimentarios. Esta aplicación tiene el potencial de ofrecer acceso a la educación nutricional de manera personalizada y dinámica, contribuyendo a la reducción de problemas de salud relacionados con la alimentación en los universitarios.

Para futuras investigaciones, se recomienda realizar estudios piloto para evaluar la aceptación, usabilidad y efectividad de la aplicación en la mejora de los conocimientos y comportamientos alimentarios de los usuarios. Es crucial obtener opiniones de los participantes para identificar posibles mejoras y realizar los cambios necesarios en la aplicación. Además, sería valioso explorar la posibilidad de integrar funcionalidades adicionales, como la inteligencia artificial para la personalización de planes alimenticios o la realidad aumentada para enriquecer la experiencia educativa.

Asimismo, se sugiere expandir la implementación de la aplicación NutriSmarTR a diferentes grupos demográficos y contextos educativos, lo que permitirá evaluar la generalizabilidad y adaptabilidad de la herramienta. Explorar colaboraciones con instituciones educativas y expertos en

El aporte principal de este trabajo es la creación de una herramienta tecnológica que no solo busca informar, sino también motivar y comprometer a los usuarios en la adopción de mejores hábitos alimentarios

nutrición podría potenciar la eficacia de la estrategia y ampliar su impacto.

En resumen, a pesar de que el desarrollo y la planificación de la plataforma digital representa un avance significativo, su verdadero impacto dependerá de la implementación y evaluación de su eficacia en la práctica. Las futuras investigaciones deben centrarse en validar la herramienta y optimizar sus funcionalidades para garantizar su éxito en fomentar hábitos saludables en la población a la que está dirigida. *a'*

a' AGRADECIMIENTOS

Antes que nada, quiero expresar mi gratitud más profunda a la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro, que me brindó los recursos académicos, tecnológicos y humanos necesarios para la realización de esta investigación. Su continuo compromiso con el desarrollo de proyectos innovadores y su apoyo incondicional en cada etapa fueron fundamentales para el éxito de este estudio.

También quiero agradecer al Conahcyt, cuyo apoyo a través de la beca concedida me dio la oportunidad de dedicarme íntegramente a este estudio. Su valioso respaldo financiero permitió que este proyecto pudiera avanzar sin contratiempos, dotándome de los medios para llevar a cabo tanto el desarrollo técnico como las actividades de investigación necesarias.

También quiero agradecer a mi asesora de tesis, cuya guía, paciencia y conocimiento fueron clave en la dirección correcta de este trabajo, aportando ideas valiosas y brindando apoyo en los momentos más críticos del proyecto.

De igual manera, agradezco a los participantes del estudio, estudiantes universitarios que con gran disposición colaboraron en las fases para el desarrollo de la aplicación NutriSmarTR. Su interés y participación fueron esenciales con el objetivo de obtención de información y el análisis de la factibilidad de esta herramienta como parte

de una propuesta educativa sobre nutrición y alimentación.

REFERENCIAS

- Ajzen, I. (1991). La teoría del comportamiento planificado. *Comportamiento organizacional y procesos de decisión humana*, 50(2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Alzate Yepes, T. (2006). Desde la educación para la salud: Hacia la pedagogía de la educación alimentaria y nutricional. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 16, 21-40. <https://doi.org/10.17533/udea.penh.17866>
- Aparicio, O. y Valbuena E. (2022). Nutri-Virtual. Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) para la enseñanza de la nutrición y alimentación humana. *Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza, Número Extraordinario*, 2582-2590. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9003871>
- Ash, S., Contento, I., Olfert, M. D. & Koch, P. A. (2023). Position of the society for nutrition education and behavior: Nutrition educator competencies for promoting healthy individuals, communities, and food systems: Rationale and application. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 55(1), 3-15. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2022.07.010>
- Bandura, A. (1986). *Fundamentos sociales del pensamiento y la acción: una teoría cognitiva social*. Prentice-Hall. <https://psycnet.apa.org/record/1985-98423-000>
- Bueche, J. L., Jensen, J. M. K., Martin, K., Riddle, E. & Stote, K. S. (2023). Distance education in nutrition and dietetics education over the past 30 years: A narrative review. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 123(4), 664-672. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2022.11.006>
- Caballero, A. J. D., Telis, M. S., Eckertd, M. C., Becerra, M. F., Chirino, C., Gänswein, V. F., Bastida, D. S., Clerici, C., Fernández Bazán, E. y De los Santos A. (2024). Educación Alimentaria Nutricional a Través del Juego: Una revisión sistemática. *Actualización en Nutrición*, 25, 9-23. <https://doi.org/10.48061/SAN.2024.25.1.9>
- Cebolla i Marti, A., Domínguez Rodríguez, A., Oliver, E., Navarro, J. & Baños Rivera, R. M. (2020). Efficacy and acceptability of a web platform to teach nutrition education to children. *Nutrición hospitalaria*, 37(6), 1107-1117. <https://doi.org/10.20960/nh.03188>
- Correa, P., Salinas, J. y Vio, F. (2012). Desafíos para una estrategia participativa de educación en alimentación y nutrición con

- uso de TICs. En *Nuevas Ideas en Informática Educativa, Volumen 8*. Universidad de Chile. <https://www.tise.cl/volumen8/TISE2012/45.pdf>
- Deci, E. y Ryan, R. (1985). *Motivación intrínseca y autodeterminación en el comportamiento humano*. Springer.
- Durán, S., Croveto, M., Espinoza, V., Mena, F., Oñate, G., Fernández, M., Coñuecar, S., Guerra, Á. y Valladares, M. (2017). Caracterización del estado nutricional, hábitos alimentarios y estilos de vida de estudiantes universitarios chilenos: estudio multicéntrico. *Revista médica de Chile*, 145(11), 1403-1411. <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872017001101403>
- Espejo, J. P., Tumani, M. F., Aguirre, C., Sánchez, J. y Parada, A. (2022). Educación alimentaria nutricional: Estrategias para mejorar la adherencia al plan dietoterapéutico. *Revista Chilena de Nutrición: Órgano Oficial de La Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y Toxicología*, 49(3), 391-398. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182022000300391>
- Espinoza, M. (2016). *Prototipo de Sistema Informático de Gestión de Pacientes, Control de la Alimentación y Nutrición y Elaboración de Dietas Personalizadas* [Proyecto de titulación, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Nacional en Ciencias y Tecnología. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/11741>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana (CECC SICA). (2023). *Metodología de la educación alimentaria y nutricional orientada a la promoción de estilos de vida y alimentación saludable. Prevención del sobrepeso y la obesidad en el ámbito escolar de los países de la región del Sistema de la Integración Centroamericana*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. <https://doi.org/10.4060/cc3691es>
- García González, J. y Mendoza Longoria, L. M. (2020). Tecnologías de la comunicación e información (TIC) en la salud: caso influencia de las aplicaciones (App) en la prevención de la obesidad. En M. Petracci y J. García González (Coords.), *Comunicación y Salud en América Latina: contribuciones al campo* (pp. 123-138). InCom-UAB Publicacions. <https://ddd.uab.cat/record/236523?ln=ca>
- González Soltero, R., Blanco, M. J., Biscaia, J. M., Mohedano, R. B., Grille-Mariscal, M. y Blanco, M. A. (2015). Análisis del contenido, posicionamiento y calidad de páginas web en español relacionadas con la nutrición y los trastornos de la conducta alimentaria. *Nutrición hospitalaria: órgano oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral*, 31(3), 1394-1402. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112015000300054
- Guevara Alburquerque, L. B. y Jiménez Salvador, R. (2020). *Aplicación móvil recomendadora de planes alimenticios personalizados para la mejora de hábitos de alimentación de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Computación e Informática de la UNPRG* [Tesis, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/8699>
- Herney I. y Herrera L. (2022). La educación alimentaria: componente clave en el desarrollo de competencias y hábitos saludables. *Educación y Sociedad*, 20(2), 17-41. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8517773>
- Malan, H., Watson, T. D., Slusser, W., Gilk, D., Rowat, A. C. & Prelip, M. (2020). Challenges, opportunities, and motivators for developing and applying food literacy in a university setting: A qualitative study. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 120(1), 33-44. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2019.06.003>
- Micó-Pascual, L., Soriano-del-Castillo, J. M., Mañes-Vinuesa, J. y Bretó-Barrera, P. (2013). Tecnología de la información y comunicación (TIC) aplicada a la dietoterapia. *Revista española de nutrición humana y dietética*, 17(4), 149-154. <https://doi.org/10.14306/renhyd.17.4.29>
- Murimi, M. W., Nguyen B., Moyeda-Carabaza A. F., Lee H. J. & Park O. (2019). Factors that contribute to effective online nutrition education interventions: a systematic review. *Nutrition Reviews*, 77(10), 663-690. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuz032>
- Navidad, L., Padial-Ruz, R. & González, M. C. (2021). Nutrition, physical activity, and new technology programs on obesity prevention in primary education: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(19), 10187. <https://doi.org/10.3390/ijerph181910187>
- Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad (ONTSI). (2021). Perfil sociodemográfico de los internautas. Análisis de datos INE 2020. Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad. <https://www.ontsi.es/sites/ontsi/files/2021-09/perfilsociodemograficointernautasdatosine2020.pdf>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2018). Enfermedades no transmisibles. Organización Mundial de la Salud. https://www.who.int/es/health-topics/noncommunicable-diseases#tab=tab_1
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2011). Informe anual del 2011: Trabajando por la salud en las Américas. Or-

- ganización Panamericana de la Salud. https://www.paho.org/annual-report-d-2011/intro_AR2011span.html
- Pérez López, I. J. (2017). Mejora de hábitos de vida saludables en alumnos universitarios mediante una propuesta de gamificación. *Nutrición hospitalaria: órgano oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral*, 34(4), 942-951. <https://doi.org/10.20960/nh.669>
- Reyes Narváez, S. E. y Oyola Canto, M. S. (2020). Programa educativo nutricional en estudiantes universitarios. *RICS Revista Iberoamericana de las Ciencias de la Salud*, 9(17), 55-75. <https://doi.org/10.23913/rics.v9i17.85>
- Sánchez, V., Aguilar, A., González, F., Esquius, L. y Vaqué, C. (2017). Evolución en los conocimientos sobre alimentación: una intervención educativa en estudiantes universitarios. *Revista Chilena de Nutrición*, 44(1), 19-27. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182017000100003>
- San Mauro Martín, I., González Fernández, M. y Collado Yurrita, L. (2014). REA, PEAs, TIC: Aplicaciones móviles en nutrición, dietética y hábitos saludables: análisis y consecuencia de una tendencia al alza. *Nutrición hospitalaria: órgano oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral*, 30(1), 15-24. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.30.1.7398>
- Sharma, P. & Rani, M. U. (2016). Effect of digital nutrition education intervention on the nutritional knowledge levels of information technology professionals. *Ecology of Food and Nutrition*, 55(5), 442-455. <https://doi.org/10.1080/03670244.2016.1207068>
- Stotz, S. & Lee, J. S. (2018). Development of an online smartphone-based eLearning nutrition education program for low-income individuals. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 50(1), 90-95. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2016.12.008>
- Zambrano Bermeo, R. N., Parra González, L. M., Orozco Mejía, D. y Vivas López, L. F. (2020). Estrategias educativas sobre estilos de vida en estudiantes universitarios. *Archivos venezolanos de farmacología y terapéutica*, 39(4), 502-512. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55965385019>

Este artículo es de acceso abierto. Los usuarios pueden leer, descargar, distribuir, imprimir y enlazar al texto completo, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite la fuente.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Berra González, E. G. (2025). NutriSmarTR: una solución digital para mejorar la educación nutricional en universitarios. *Apertura*, 17(1), 86-99. <http://doi.org/10.32870/Ap.v17n1.2594>