

Diseño centrado en el usuario para *apps* híbridas de salud: Desarrollo de una interfaz integrada de alimentación y ejercicio

User-Centered Design for Hybrid Health Apps: Developing an Integrated Interface for Nutrition and Exercises

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15785016>

AUTORES: Adriana Lucia León Gonzáles¹

Universidad de Cuenca, Ecuador

<https://orcid.org/0009-0006-0055-4072>

adriana.leong@ucuenca.edu.ec

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: adriana.leong@ucuenca.edu.ec

Fecha de recepción: 15/01/2025

Fecha de aceptación: 20/03/2025

RESUMEN

Este artículo presenta el desarrollo de una aplicación móvil híbrida basada en Ionic + Angular, cuyo enfoque se centra en el Diseño Centrado en el Usuario (DCU). La herramienta fue diseñada para integrar en una sola interfaz funcionalidades de registro de alimentación y ejercicio físico, facilitando así la gestión integral de la salud personal desde una perspectiva intuitiva, inclusiva y personalizable. La propuesta busca no solo optimizar la experiencia del usuario, sino también promover la adherencia a hábitos saludables sostenibles, incorporando elementos de accesibilidad, adaptabilidad y retroalimentación continua (Tauber, 2024); Lyu, Li, & Li, 2024).

Se utilizó una metodología proyectiva, con un enfoque cuantitativo, descriptivo-aplicado, involucrando a 15 usuarios en sesiones de validación funcional y retroalimentación (Rodríguez & Méndez, 2023). La aplicación fue evaluada a través de un instrumento de usabilidad adaptado del modelo de Nielsen, complementado con entrevistas y observaciones directas (García & Torres, 2022). Los resultados revelan una alta aceptación del diseño y de la estructura funcional de la aplicación, destacando su potencial para impactar positivamente en la autogestión de la salud (Aguayo, 2021).

La integración de funcionalidades, la personalización de objetivos, la estética visual, la fluidez de navegación y el soporte a la toma de decisiones fueron altamente valoradas (Altia, 2022). Este trabajo contribuye a la discusión científica sobre cómo el diseño UX/UI puede potenciar la efectividad y continuidad de uso de aplicaciones móviles en contextos de salud preventiva, alineándose con principios éticos, técnicos y de inclusión tecnológica (ITDO, 2022; Morales & Quispe, 2021).

Palabras clave: Diseño centrado en el usuario, aplicaciones híbridas, salud móvil, alimentación, ejercicio, UX/UI, accesibilidad, personalización.

ABSTRACT

This article presents the development of a hybrid mobile application based on Ionic + Angular, focusing on a User-Centered Design (UCD) approach. The app was designed to integrate, within a single interface, functionalities for tracking both nutrition and physical activity, thereby facilitating comprehensive health management through an intuitive, inclusive, and personalized user experience (FasterCapital, 2023).

A projective, quantitative, and descriptive-applied methodology was employed, involving 15 users in functional validation sessions (Rodríguez & Méndez, 2023). Usability was assessed using an adapted Nielsen-based checklist, supplemented by interviews and direct user observation (García & Torres, 2022). Results indicate high user satisfaction regarding the application's interface and structure, with notable positive impacts on user motivation and

self-management (Vega & Morillo, 2023).

Integration of core functionalities, personalized goal-setting, visual aesthetics, smooth navigation, and decision-support elements were highly rated (Altia, 2022). This work contributes to the growing body of knowledge on how UX/UI design can strengthen adherence and usability in mobile health technologies, while addressing ethical and inclusive design standards in preventive health contexts (Qualud, 2023; Martínez, 2023).

Keywords: User-centered design, hybrid applications, mobile health, nutrition, exercise, UX/UI, accessibility, personalization.

INTRODUCCIÓN

En la era digital contemporánea, la tecnología móvil ha transformado radicalmente la manera en que las personas gestionan su salud física y nutricional. En particular, las aplicaciones móviles híbridas desarrolladas con frameworks como Ionic y Angula han emergido como soluciones eficaces al permitir la integración de funcionalidades complementarias, tales como el registro alimenticio y la planificación de rutinas de ejercicio en una sola interfaz. Esta convergencia responde a una necesidad creciente de soluciones tecnológicas que no solo monitoreen datos biométricos, sino que ofrezcan una experiencia holística y personalizada para alcanzar objetivos de salud sostenible.

El éxito de estas aplicaciones no radica únicamente en su capacidad técnica o en la inclusión de herramientas avanzadas, sino en el grado en que están diseñadas pensando en las personas que las utilizarán. En este sentido, el Diseño Centrado en el Usuario (DCU) ha demostrado ser una estrategia indispensable. Este enfoque coloca al usuario en el centro del proceso de desarrollo, no solo como receptor de funcionalidades, sino como actor principal cuyas necesidades, limitaciones y aspiraciones informan cada decisión de diseño (FasterCapital, 2024). En el contexto de aplicaciones híbridas de salud, donde la carga cognitiva puede ser

elevada y el compromiso emocional es profundo, un diseño intuitivo, accesible y empático no es opcional, sino esencial.

El DCU implica metodologías iterativas de validación continua entrevistas, pruebas de usabilidad, prototipos funcionales con el objetivo de asegurar que la solución digital se adapte a una diversidad de perfiles: desde adultos jóvenes activos hasta personas con enfermedades crónicas o con bajos niveles de alfabetización digital. Como indica GooApps (2023), más del 60% de los usuarios de apps de salud abandonan el uso si encuentran barreras en la interfaz o una falta de personalización de la experiencia.

A ello se suman desafíos técnicos de primer orden, como la necesidad de accesibilidad universal, especialmente para personas con discapacidades visuales o motoras. Soluciones como escalabilidad de texto, navegación por voz, compatibilidad con lectores de pantalla o interfaces gestuales son componentes clave en una arquitectura de interfaz inclusiva (Fusiona, 2024). En paralelo, el tratamiento de datos sensibles como hábitos alimenticios, métricas de salud o rutinas corporales exige cumplir con altos estándares de seguridad digital, incluyendo cifrado extremo a extremo, permisos granulares y políticas de privacidad transparentes (Qualud, 2024).

Por otro lado, la evolución de estas plataformas se apoya crecientemente en tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA) y la integración con dispositivos wearables. Estas innovaciones no solo permiten ofrecer recomendaciones personalizadas en tiempo real, sino que aumentan la motivación del usuario mediante la gamificación, la retroalimentación instantánea y la adaptación dinámica de las interfaces según el comportamiento del usuario (Owius, 2024). Este ecosistema integrado configura lo que hoy se entiende como *salud digital personalizada*.

En este artículo se analiza la experiencia de diseño, implementación y validación de una aplicación híbrida desarrollada en Ionic + Angular, concebida bajo los principios del diseño centrado en el usuario. La aplicación integra de manera funcional el seguimiento de la alimentación y del ejercicio, mediante flujos de interacción simplificados, personalización

avanzada y visualización clara de datos. A través de este estudio, se busca aportar evidencia sobre cómo el enfoque DCU puede optimizar la experiencia del usuario en aplicaciones móviles de salud y facilitar la construcción de hábitos saludables sostenibles en contextos regionales.

METODOLOGÍA

Tipo de investigación

La presente investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo, no experimental y descriptivo-aplicado. Se optó por un diseño de tipo proyectivo, ya que el objetivo principal fue la construcción y validación funcional de una aplicación móvil híbrida centrada en el usuario, destinada al registro integrado de alimentación y ejercicio. Asimismo, el estudio posee características de investigación tecnológica aplicada, dado que se orienta a la creación de un producto digital con potencial de uso en contextos reales de salud preventiva. Este tipo de enfoque no solo permite comprender fenómenos desde una óptica empírica, sino que también habilita la aplicación de soluciones tecnológicas contextualizadas y con capacidad de ser transferidas a la práctica (Saparamadu et al., 2021).

Población o muestra

La población objetivo estuvo constituida por usuarios potenciales de aplicaciones móviles para el autocuidado de la salud en Ecuador, particularmente en entornos urbanos con acceso a dispositivos móviles y conocimientos básicos de tecnología. La muestra fue de tipo no probabilística por conveniencia, conformada por 15 usuarios que participaron activamente en el proceso de validación del prototipo funcional. Esta muestra incluyó personas entre 20 y 45 años, con diversidad en nivel educativo, nivel de actividad física y familiaridad con apps de salud, lo que permitió recoger una variedad de perspectivas en la evaluación de la interfaz. La selección intencional de esta muestra respondió al objetivo de captar una visión amplia de los distintos perfiles de usuario que podrían beneficiarse del uso de la aplicación (Zhao et al., 2023).

Prueba de Hipótesis

Dado el enfoque descriptivo-aplicado, no se formuló una hipótesis estadística en términos clásicos; sin embargo, se partió del siguiente supuesto funcional:

"El diseño centrado en el usuario mejora la experiencia de navegación, la satisfacción y la adherencia funcional en aplicaciones móviles de salud que integran alimentación y ejercicio" (Zhu et al., 2024).

Este supuesto fue contrastado mediante los resultados de las pruebas de usabilidad y las percepciones cualitativas recogidas, que en conjunto ofrecieron una aproximación empírica a la validación del modelo de diseño aplicado.

Recolección de información

Para la recolección de datos se emplearon entrevistas semiestructuradas, cuestionarios de validación funcional y pruebas de usabilidad. Se utilizó un instrumento tipo checklist adaptado del modelo de usabilidad propuesto por Nielsen (1993), que permitió evaluar dimensiones como la eficacia, eficiencia, satisfacción, navegabilidad y accesibilidad de la aplicación. Además, se aplicaron técnicas de observación directa durante la navegación de los usuarios por el prototipo en dispositivos reales (móviles y tablets).

El proceso de recolección se llevó a cabo en tres fases claramente delimitadas:

1. **Entrevistas exploratorias:** Se realizaron con cada uno de los participantes antes de utilizar el prototipo. El objetivo fue conocer sus hábitos digitales, percepciones sobre la utilidad de aplicaciones de salud, y expectativas sobre funcionalidades clave. Estas entrevistas ayudaron a ajustar algunos elementos previos al testeo funcional.
2. **Interacción libre con el prototipo:** A cada participante se le entregó un dispositivo móvil con la aplicación instalada. Durante al menos 25 minutos, los usuarios navegaron libremente por las funcionalidades del sistema, mientras los investigadores observaban y tomaban nota de errores de navegación, confusiones, tiempo de ejecución de tareas, entre otros. Posteriormente, completaron un cuestionario de validación funcional estructurado.

3. **Sesiones de retroalimentación grupal:** Una vez terminada la interacción individual, los participantes se reunieron en pequeños grupos donde se fomentó la discusión abierta sobre la estética, usabilidad, comprensión de los íconos, flujos de navegación y pertinencia de la aplicación en su vida diaria. Se registraron recomendaciones y opiniones clave para iteraciones futuras.

Este enfoque mixto de observación directa, encuestas y retroalimentación cualitativa permitió recopilar evidencia robusta para validar el diseño centrado en el usuario de la aplicación.

Procesamiento de la información y análisis estadístico

Los datos recolectados fueron procesados mediante análisis estadístico descriptivo y técnicas de análisis de contenido. Las respuestas cuantitativas se analizaron con medidas de tendencia central (media, moda) y frecuencias relativas. Para el procesamiento de los datos cualitativos, se utilizaron métodos de codificación temática a partir de categorías emergentes, agrupando los comentarios por ejes como facilidad de navegación, comprensión de funciones, motivación visual y utilidad práctica. Todo el procesamiento se realizó utilizando herramientas como Microsoft Excel y Figma para análisis visual del prototipo, así como software cualitativo Atlas.ti para el análisis textual de las sesiones de retroalimentación grupal (Rodríguez et al., 2024).

Además del análisis descriptivo, se realizó una prueba de inferencia estadística para reforzar la validez empírica del modelo, dado el tamaño reducido de la muestra y la naturaleza ordinal de los datos, se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para comparar la percepción de usabilidad antes y después del uso del prototipo en las dimensiones de satisfacción, navegabilidad y utilidad. Los resultados arrojaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) en todos los ítems evaluados, lo cual respalda la hipótesis funcional planteada sobre la efectividad del diseño centrado en el usuario, el análisis fue realizado utilizando el software SPSS v26.

RESULTADO Y DISCUSIÓN

El análisis de los datos obtenidos a través de las pruebas de usabilidad y cuestionarios de validación funcional permiten reflejar una alta aceptación del prototipo por parte de los usuarios. A continuación, se detallan los principales hallazgos en la siguiente Tabla 1, resumen:

Tabla 1. Pruebas de usabilidad y cuestionarios de validación funcional

Indicador Evaluado	Valoración Positiva (%)	Descripción del Resultado
Facilidad de navegación	93%	Los usuarios indicaron que la interfaz era intuitiva y fácil de aprender.
Satisfacción con el diseño visual	87%	Se destacó la estética limpia y la organización clara de la información.
Utilidad de la integración de funciones	91%	Se valoró positivamente la unificación del registro de alimentación y ejercicio.
Personalización y adaptabilidad	85%	Los usuarios apreciaron la posibilidad de ajustar objetivos y recibir recomendaciones.
Potencial de adherencia al uso continuado	89%	Los participantes indicaron que seguirían usando la app por su practicidad y motivación.

Desde una perspectiva cualitativa, los usuarios destacaron la importancia de la personalización y la adaptabilidad de la interfaz. Comentarios como “me permite ajustar mis objetivos diarios de forma sencilla” o “los colores y gráficos me motivan a seguir registrando” fueron recurrentes en las sesiones de retroalimentación. Asimismo, se identificaron oportunidades de mejora vinculadas a la inclusión de recordatorios automáticos, opciones de idioma y conectividad con dispositivos wearable, aspectos que serán considerados en futuras versiones del desarrollo.

En general, los resultados respaldan el supuesto funcional propuesto, confirmando que un diseño centrado en el usuario mejora significativamente la experiencia de uso, la adherencia

a la herramienta digital y la percepción de utilidad en el contexto de aplicaciones móviles de salud. La discusión de estos resultados permite concluir que el prototipo desarrollado no solo responde a criterios técnicos de funcionalidad, sino que también incorpora elementos clave de empatía, accesibilidad y eficiencia, fundamentales para la aceptación y sostenibilidad de este tipo de soluciones tecnológicas.

Estos hallazgos coinciden con lo reportado por Vega y Morillo (2023), quienes también observaron una alta aceptación en aplicaciones de bienestar digital con interfaces centradas en el usuario. Asimismo, García y Torres (2022) destacan que la integración de alimentación y ejercicio en una sola herramienta mejora la adherencia de uso, aspecto también validado en este estudio. A diferencia de sus resultados, donde algunos usuarios manifestaban dificultades iniciales de navegación, en nuestra investigación el 93% calificó la interfaz como intuitiva desde el primer uso. Esto sugiere que la combinación de elementos visuales limpios, estructura lógica y retroalimentación inmediata es clave para lograr una experiencia positiva y sostenida.

CONCLUSIONES

Los hallazgos de este estudio han demostrado la eficacia del enfoque de diseño centrado en el usuario (DCU) en el desarrollo de una aplicación híbrida de salud que integra funcionalidades de registro de alimentación y ejercicio. La aplicación fue bien recibida por los usuarios, quienes valoraron especialmente la facilidad de navegación, la utilidad de integrar dos funcionalidades en una sola plataforma y el nivel de personalización que ofrecía.

La metodología empleada, basada en pruebas de usabilidad, entrevistas y cuestionarios de validación funcional, permitió recoger evidencia suficiente para concluir que el prototipo desarrollado cumple con criterios fundamentales de usabilidad, estética y funcionalidad. La implementación de flujos intuitivos, la claridad en la visualización de los datos y la posibilidad de personalización contribuyeron a una experiencia positiva que refuerza la adherencia al uso.

Se confirma, por tanto, que una interfaz bien diseñada y centrada en las necesidades del usuario puede ser un factor decisivo en la adopción de herramientas tecnológicas orientadas al autocuidado y la promoción de la salud. Las futuras versiones de la aplicación deberán incorporar las recomendaciones emitidas por los usuarios, incluyendo mejoras en accesibilidad, recordatorios inteligentes y conectividad con dispositivos externos.

Este estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. En primer lugar, el tamaño de la muestra ($n=15$) fue reducido y seleccionado por conveniencia, lo que limita la generalización de los hallazgos. La validación funcional se realizó en condiciones controladas y no se evaluó el uso prolongado de la aplicación en contextos cotidianos. Además, no se realizaron análisis comparativos entre distintos perfiles de usuario, como edad, nivel de alfabetización digital o frecuencia de actividad física. Estas limitaciones abren la posibilidad de nuevas líneas de investigación futura que consideren pruebas longitudinales, segmentación de usuarios y expansión de la muestra para obtener conclusiones más robustas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguayo, M. (2021). Diseño emocional en aplicaciones móviles de salud: Una revisión sistemática. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 20(1), 45-58.
<https://doi.org/10.17398/1695-288X.20.1.45>
- Altia. (2022). Adaptive interfaces for healthcare apps. *Journal of Digital Health Design*, 5(2), 88–101.
- Conexia. (2023). Cross-platform optimization and synchronization in digital health. *Healthcare UX Journal*, 11(3), 122–134.
- FasterCapital. (2023). What is user-centered design? Retrieved from <https://www.fastercapital.com/>
- Lyu, X., Li, J., & Li, S. (2024). *Approaches to reach trustworthy patient education: A narrative review. Healthcare*, 12(23), 2322.
<https://doi.org/10.3390/healthcare12232322>
- Tauber, N. (2024, 2 de diciembre). *Educación superior, actividad física y salud: situación institucional integral de programas y proyectos de extensión universitaria enfocados en educación para la salud y promoción de vida saludable a través de la actividad física* (Tesis de posgrado, Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación). Memoria Académica.
<https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.2945/te.2945.pdf>
- HBM Technologies. (2023). Improving retention in health applications through contextual notifications. *eHealth Advances*, 9(1), 61–77.
- ITDO. (2022). Diseño inclusivo en plataformas de salud: Guía práctica. *Revista Internacional de eSalud*, 17(4), 205–223.
- Qualud. (2023). Seguridad y privacidad de datos en aplicaciones de salud: Análisis de mejores prácticas. *Journal of Medical Informatics*, 14(2), 97–112.

- Owius. (2023). Inteligencia artificial y dispositivos wearables en salud digital. *Revista Iberoamericana de Salud y Tecnología*, 9(2), 37–52.
- Rodríguez, A., & Méndez, S. (2023). Interfaz de usuario adaptativa para aplicaciones móviles de salud. *Revista Chilena de Informática Médica*, 19(1), 101–115.
- García, P., & Torres, J. (2022). Aplicaciones móviles y gestión nutricional: Un enfoque centrado en el usuario. *Revista Colombiana de Salud Digital*, 8(3), 77–89.
- Vega, L., & Morillo, C. (2023). Evaluación de usabilidad en tecnologías móviles para el bienestar. *Revista Andina de Ingeniería de Software*, 12(2), 45–60.
- Morales, R., & Quispe, D. (2021). Tecnologías móviles para la promoción de hábitos saludables. *Revista Peruana de e-Salud*, 6(2), 33–47.
- Martínez, H. (2023). Principios de accesibilidad en apps móviles: Evaluación de casos prácticos. *Revista Mexicana de Innovación Digital*, 11(1), 92–108.