

Aplicación móvil TutoFlex: La aplicación que facilita la gestión y prestación de servicios de tutoría académica

Mobile app TutoFlex: The application that facilitates the management and delivery of academic tutoring services

Álvaro David Duarte-García¹, Franklin Chávez-Baltodano², Ekar David Cortes-Cascante³, Emerson Adonay Díaz-Duarte⁴

Duarte-García, A.D; Chávez-Baltodano, F; Cortes-Cascante, E.D; Díaz-Duarte, E.A. Aplicación móvil TutoFlex: la aplicación que facilita la gestión y prestación de servicios de tutoría académica. *Tecnología en Marcha*. Vol. 39 N° especial. Junio, 2026. VIII Congreso Internacional en Inteligencia Ambiental, Ingeniería de Software, Salud Electrónica y Móvil (AMITIC). Pág. 19-30.

 <https://doi.org/10.18845/tm.v39i7.8732>

- 1 Ingeniería en Tecnología de la Información. Universidad Técnica Nacional Guanacaste, Costa Rica.
 alduartega@est.utn.ac.cr
 <https://orcid.org/0009-0007-3912-9337>
- 2 Ingeniería en Tecnologías de la Información. Universidad Técnica Nacional. Costa Rica.
 fchavezb@utn.ac.cr
 <https://orcid.org/0000-0001-7211-6852>
- 3 Ingeniería en Tecnologías de la Información. Universidad Técnica Nacional. Guanacaste, Costa Rica.
 ekcortesc@est.utn.ac.cr
 <https://orcid.org/0009-0008-2271-3964>
- 4 Ingeniería en Tecnologías de la Información. Universidad Técnica Nacional Guanacaste, Costa Rica.
 emdiazdu@est.utn.ac.cr
 <https://orcid.org/0009-0006-2912-5423>



Palabras clave

Tutorías; aplicación móvil; aprendizaje colaborativo; experiencia de usuario.

Resumen

TutoFlex es una aplicación móvil desarrollada para Android y iOS que permite a los estudiantes brindar y recibir tutorías entre pares. Esta herramienta tiene como objetivos principales fortalecer el aprendizaje colaborativo, promover la autonomía estudiantil y recompensar el esfuerzo mediante un sistema de puntos que pueden canjearse por cupones y beneficios. La plataforma fue diseñada utilizando principios de diseño centrado en el usuario, con un enfoque ágil y participativo que incorporó a los estudiantes como actores clave en la definición de funcionalidades. Las pruebas de usabilidad y las encuestas de satisfacción revelan un alto potencial de adopción y escalabilidad en entornos universitarios.

Keywords

Tutoring; mobile application; collaborative learning; user experience.

Abstract

TutoFlex is a mobile application developed for Android and iOS that allows students to provide and receive peer tutoring. The main objectives of this tool are to strengthen collaborative learning, promote student autonomy, and reward effort through a points system that can be redeemed for coupons and benefits. The platform was designed using user-centered design principles, with an agile and participatory approach that incorporated students as key stakeholders in defining functionalities. Usability testing and satisfaction surveys reveal high potential for adoption and scalability in university settings.

Introducción

Uno de los mayores desafíos en el entorno universitario es la dificultad de muchos estudiantes al comprender ciertos temas académicos, lo que puede afectar su desempeño académico. Esta situación se ve agravada por la falta de disponibilidad de espacios de tutoría tradicionales, lo que limita la oportunidad de reforzamiento académico oportuno. Frente a esta necesidad, surge la idea de una solución colaborativa aprovechando las capacidades tecnológicas actuales.

TutoFlex es una aplicación móvil desarrollada con ese propósito de facilitar el acceso entre estudiantes. A través de esta plataforma, cualquier estudiante puede registrarse como tutor en las materias que domina, además ofrece la oportunidad de realizar tutorías de una manera más flexible, recibiendo una ayuda económica extra el estudiante que está ofreciendo la tutoría.

Por otro lado, el usuario cuenta con la opción de registrarse como un estudiante en aquellas áreas en las que requiere apoyo. “Este modelo horizontal de colaboración busca democratizar el acceso al conocimiento, reconociendo el valor del aprendizaje entre iguales” [1].

La lógica de funcionamiento de TutoFlex se basa en la búsqueda inteligente de tutores disponibles, el agendamiento de sesiones de manera sencilla y un sistema de puntos que premia a quienes reciben tutorías. Estos puntos pueden ser canjeados por cupones de descuento, lo que incrementa la participación y el compromiso, además, la posibilidad de evaluar cada sesión con un sistema de estrellas y comentarios visibles para los demás estudiantes, permitiendo mantener estándares de calidad y construir una comunidad basada en la confianza y el mérito.

A diferencia de los métodos convencionales que dependen exclusivamente de la intervención docente, TutoFlex empodera al estudiante, dándole la posibilidad de ser agente activo tanto en su aprendizaje como en el apoyo a otros. Esto permite no solo mejorar el rendimiento académico individual, sino también desarrollar habilidades como la empatía, la comunicación efectiva y el liderazgo.

La aplicación fue concebida desde un enfoque de diseño centrado en el usuario, con prototipos diseñados en Figma y validados mediante pruebas de usabilidad [2]. Su desarrollo se llevó a cabo con tecnologías multiplataforma como React Native [3] y Firebase [4] para el uso de notificaciones personalizadas, asegurando una experiencia fluida en distintos dispositivos móviles.

En síntesis, TutoFlex representa una propuesta innovadora en el ámbito educativo, al integrar la colaboración entre pares con herramientas digitales, generando un ecosistema de tutoría dinámico, accesible y motivador para toda la comunidad estudiantil.

Marco teórico

TutoFlex es una aplicación híbrida de React Native, con Firebase y Expo Notifications. Está diseñada para mitigar la alta deserción y reprobación en cursos complejos de la Sede Guanacaste, Recinto Corobicí de la UTN. Diversos estudios académicos e institucionales señalan niveles elevados de abandono en materias como Cálculo I, Física Básica y Programación, lo cual prolonga la trayectoria académica y aumenta los costos de titulación [5], [6].

El modelo de deserción de Tinto ofrece el marco conceptual para entender los factores que influyen en este fenómeno [7]. TutoFlex no compite con las instituciones: actúa como refuerzo para mejorar el desempeño de estudiantes de la UTN y de otras universidades con problemas similares.

Según Deterding et al. [8], la gamificación consiste en “la aplicación de elementos de diseño de juegos en contextos no lúdicos” (p. 12). En TutoFlex, esto se materializa mediante un sistema de puntos relacionados con las tutorías finalizadas, canjeables por cupones de descuento de hasta el 100 %. Con recordatorios push y agendamiento de tutorías, buscamos elevar la auto-eficacia, mejorar la asistencia y, en última instancia, incrementar la tasa de retención estudiantil.

Aunque TutoFlex no se ha desplegado públicamente, el modelo UTAUT2 (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2) ofrece un marco teórico robusto para anticipar los factores que influirán en su adopción [9]. UTAUT2 expande la versión original añadiendo tres constructos: hedonic motivation, price value y habit, que resultan clave en entornos de consumo móvil. Para TutoFlex, los siete determinantes de intención se definen así:

- 1. Performance Expectancy:** alude al grado que el estudiante espera que TutoFlex mejore su desempeño académico cuando agende y reciba los recordatorios de las tutorías además de la tutoría en sí.
- 2. Effort Expectancy:** es la facilidad percibida al usar la aplicación; una interfaz intuitiva y las notificaciones push reducen el esfuerzo de gestión de tutorías. Este es un buen punto puesto que se reduce una carga administrativa de parte del tutor.
- 3. Social Influence:** influencia de compañeros, tutores y docentes en la decisión de adoptar TutoFlex como herramienta de apoyo.
- 4. Facilitating Conditions:** disponibilidad de recursos (dispositivo móvil, conexión, soporte técnico) que aseguren un uso fluido.

5. **Hedonic Motivation:** grado de diversión o satisfacción lúdica derivada del sistema de punto y recompensas por completar sesiones de tutoría.
6. **Price Value:** percepción de valor otorgado por los cupones de descuento canjeables con los puntos, además, de la percepción del valor de las tutorías relacionado con la calidad de esta.
7. **Habit:** tendencia a consultar y usar automáticamente TutoFlex por la experiencia positiva y acumulada.

Materiales y métodos

Se adopta un enfoque cualitativo exploratorio, para comprender las necesidades y percepciones de los participantes sobre la aplicación. Se elaboró un cuestionario estructurado de siete ítems, combinando preguntas cerradas (selección simple, escalas de Likert y campos numéricos) y dos preguntas abiertas. Los ítems fueron:

1. Cursos percibidos como más difíciles (abierta).
2. Disposición a usar la aplicación de tutorías pagadas (sí/no)
3. Monto dispuesto a pagar por hora de tutoría (campo numérico en colones)
4. Grado de recomendación de la aplicación (escala Likert de 4 puntos: “nada probable”, “poco probable”, “probable”, “muy probable”).
5. Disponibilidad para brindar tutorías a otros estudiantes (sí/no).
6. Número de horas semanales disponibles para tutorías (“Mínimo 1 hora”, “2-3 horas”, “Más de 3 horas”).
7. Precio justo por hora de tutorías(abierta).

Validación y piloto

El borrador del cuestionario se revisó junto al tutor académico Franklin Chávez Baltodano. Se aplicó un piloto con 5 estudiantes de distintas carreras para afinar la redacción de los ítems y verificar el tiempo de respuesta.

Población y muestra

La población objetivo fueron estudiantes que estén cursando alguna carrera en la Universidad Técnica Nacional, Sede Guanacaste. En total se obtuvieron 63 respuestas de diferentes estudiantes pertenecientes a distintas carreras.

El muestreo aplicado fue el muestreo no probabilístico por conveniencia y la técnica bola de nieve [10], utilizando redes de contactos de los mismos estudiantes para acceder a más público de forma ágil.

Procedimiento de recolección

El cuestionario se administró en línea mediante Google Forms, entre el 27 de febrero y el 5 de marzo de 2025. Cada envío se registró automáticamente fecha y hora de la respuesta.

Resultados

A continuación, se muestran los cinco gráficos representativos de la investigación. Los resultados obtenidos en esta investigación demuestran que existe una alta aceptación hacia el uso de TutoFlex por parte de los estudiantes de distintas carreras de la Universidad Técnica Nacional, ya que un 96.7% indicó que definitivamente la usaría o la usaría si el costo es accesible (figura 1).

2. Si existiera una aplicación en la que un estudiante avanzado resolviera dudas específicas sobre los cursos por un monto, ¿la usarías?
 61 respuestas

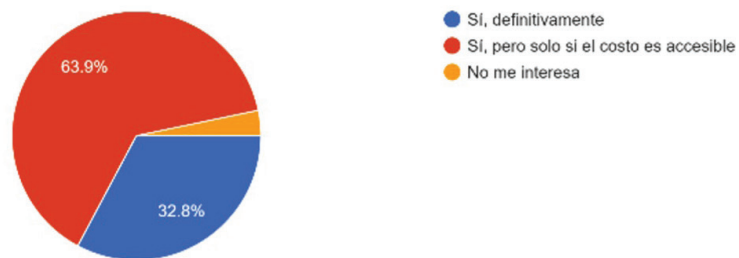


Figura 1. Respuesta con respecto a la pregunta de: Si existiera una aplicación en la que el estudiante avanzado resolviera dudas específicas sobre los cursos por un monto, ¿la usarías?

Por otro lado, la mayoría de los estudiantes consideran que las materias como programación, matemáticas, cálculo, inglés y química como las más difíciles, lo que refleja la necesidad de un acompañamiento académico más personalizado y flexible como lo podría llegar a ofrecer TutoFlex.

Además, el 66.7 % estaría dispuesto a pagar 3000 colones por hora de tutoría (Figura 2), y un 60 por ciento indicó que recomendaría la aplicación a otros compañeros (Figura 3), lo cual valida la viabilidad de implementar este modelo. Por otro lado, en el caso de los posibles tutores, un porcentaje importante manifestó interés en impartir tutorías, destinando de 2 a 3 horas semanales (Figura 4) y considerando como precio justo entre 3000 y 4000 colones por hora (Figura 5).

3. ¿Cuánto estarías dispuesto/a a pagar por una hora de tutoría?
 60 respuestas

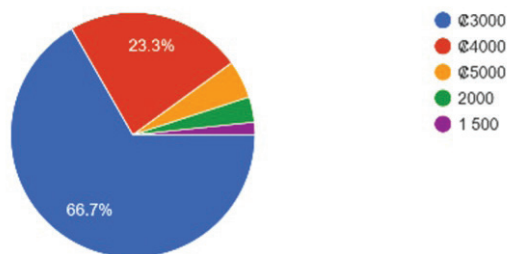


Figura 2. Respuestas con base el monto a pagar por una hora de tutoría o el equivalente a una sesión.

4. ¿Qué tan probable sería que recomiendes esta aplicación a un compañero?
60 respuestas

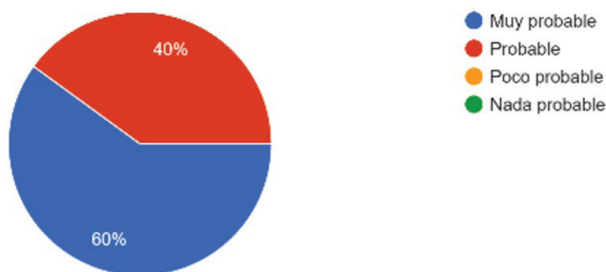


Figura 3. Respuestas con base a la probabilidad de recomendar la aplicación.

6. ¿Cuántas horas a la semana podrías dedicar a ofrecer tutorías?
36 respuestas

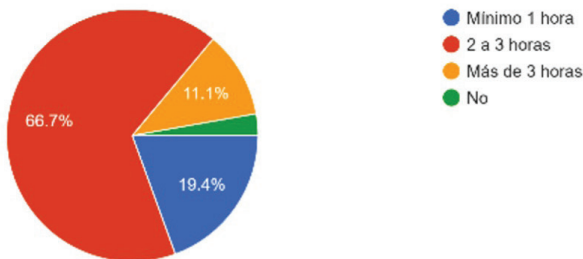


Figura 4. Respuestas que aluden a las horas semanales disponibles para ofrecer tutorías.

7. Según tu experiencia y conocimiento, ¿Cuánto considerarías un precio justo por hora para una clase o sesión de tutoría a estudiantes?
36 respuestas

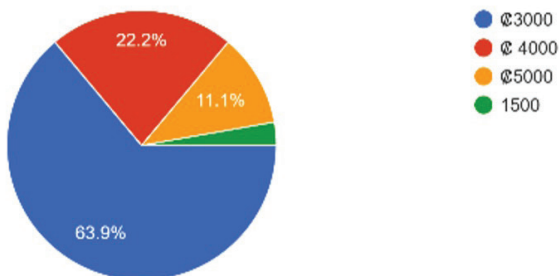


Figura 5. Respuestas con respecto al precio a cobrar con base a las variables de experiencia y conocimiento sobre la sesión de la tutoría a estudiantes.

Desarrollo de la propuesta

En la actualidad, muchos estudiantes enfrentan dificultades para acceder a apoyo académico personalizado debido a factores económicos, de ubicación o por falta de plataformas que los ayuden a conectar con tutores de manera fácil y ágil. Esta propuesta nace para cubrir esa necesidad, con el objetivo de facilitar el acceso al contacto entre esas personas que necesitan

apoyo académico accesible y estudiantes que quieren generar dinero. La plataforma permitirá que los usuarios participen tanto como tutores como también como receptores de tutorías, promoviendo un modelo de aprendizaje colaborativo y horizontal [1].

Entre las funcionalidades principales se incluirán: el registro y creación de perfiles personalizados tanto para tutores como para estudiantes, un buscador inteligente con filtros por materia, modalidad (virtual o presencial) y o cursos, así como la posibilidad de visualizar el perfil completo del tutor, incluyendo las valoraciones recibidas por otros estudiantes. Además, la aplicación incorpora un sistema de puntos acumulables que podrán canjearse por cupones de descuento, como incentivo a la participación.

Con la implementación de esta aplicación se espera mejorar significativamente el acceso a tutorías académicas, reducir el atraso escolar y promover la autonomía en el proceso de aprendizaje. Además, al integrar un enfoque humano y colaborativo, se incentivará el desarrollo de habilidades blandas como la comunicación y la empatía, promoviendo una comunidad educativa más solidaria y eficiente.

Recopilación y análisis de requerimientos

Para garantizar que el proyecto de tutoría respondiera de manera efectiva a las necesidades tanto de estudiantes que requieren apoyo académico como los interesados en ofrecer tutorías, se realizó un proceso detallado para recopilar y analizar los requerimientos. Esta fase fue fundamental para identificar las expectativas, dificultades, prioridades y necesidades de los usuarios potenciales, asegurando que la experiencia en la plataforma se alinease con sus necesidades reales.

Durante el proceso, se identificó que uno de los principales problemas para los estudiantes es la limitada disponibilidad de apoyo externo académico accesible, especialmente en el tema de los horarios y de costos. También se destacó la necesidad de contar con un sistema confiable y transparente para seleccionar tutores, incluyendo la posibilidad de consultar reseñas, valoraciones y detalles sobre la experiencia previa de los otros estudiantes.

Gracias a este proceso de recopilación y análisis, la aplicación se diseñó con un enfoque centrado en el usuario, con el objetivo de ofrecer una experiencia personalizada, accesible y útil tanto para quienes buscan apoyo como para quienes desean brindarlo.

Prototipado inicial

En esta fase, los estudiantes desarrolladores del proyecto de TutoFlex comenzaron a plasmar las primeras ideas de la aplicación mediante prototipos de alta fidelidad. Representaron las pantallas fundamentales del sistema, como el inicio de sesión, la búsqueda de tutores y el sistema de puntos. Los diseños fueron evaluados y refinados con el apoyo del profesor a cargo, quien ofreció una mirada crítica orientada a mejorar la experiencia de usuario y la accesibilidad de la interfaz.

En la elaboración del prototipado se utilizó la herramienta Figma, debido a su enfoque colaborativo y su capacidad para diseñar interfaces de forma interactiva y en la nube, lo que permite iterar fácilmente a partir de comentarios y observaciones en tiempo real [2].

Además de utilizar Figma, se emplearon herramientas colaborativas que agilizaron la retroalimentación y el progreso entre pantallas [2]. Plataformas como Google Meet [11] y Trello [12] también permitieron al equipo compartir y comentar de manera virtual la navegación de la aplicación, asegurando una comunicación fluida y una toma de decisiones ágil. Este enfoque colaborativo fomentó un ambiente de trabajo dinámico, centrado en la mejora y el desarrollo colectivo del proyecto.

Desarrollo de la aplicación móvil

El desarrollo de la aplicación móvil multiplataforma [13] se llevó a cabo mediante un enfoque colaborativo, en el cual un equipo de tres personas trabajó de forma organizada durante un cuatrimestre y quince días. Cada integrante asumió responsabilidades específicas distribuidas por semanas, siguiendo un cronograma con fechas límite claramente definidas en el que se presentaban avances de la aplicación. Esta estrategia de trabajo permitió avanzar mediante entregas iterativas, las cuales fueron evaluadas constantemente y ajustadas según las observaciones recibidas. Para el diseño de la interfaz y la experiencia del usuario se realizó en Figma [2], mientras que el desarrollo técnico se centró en tecnologías móviles modernas como React Native [3] para un enfoque multiplataforma. Adicionalmente, se emplearon herramientas como Node.js [14] como backend y emuladores para pruebas. Este proceso integral aseguró una aplicación funcional, intuitiva y alineada con los objetivos del proyecto.

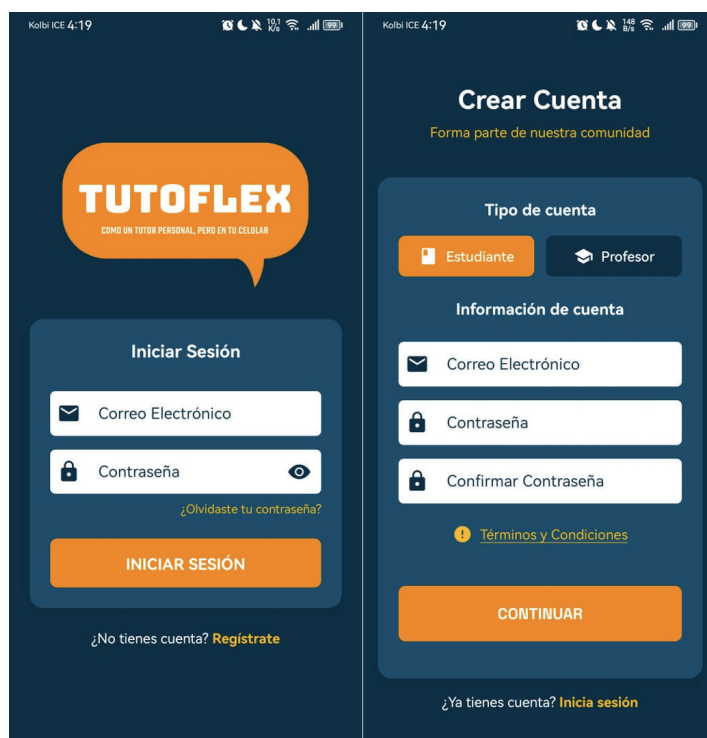


Figura 7. Sección de inicio de sesión, donde permite iniciar sesión en la aplicación y la sección de registro de un nuevo usuario, como tutor o estudiante.

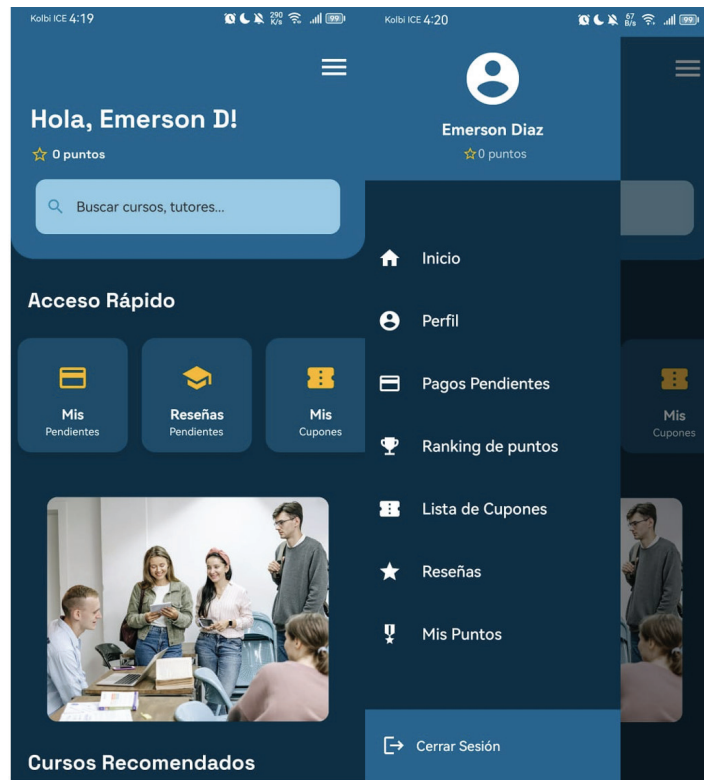


Figura 8. Esta Sección se encarga de mostrar el inicio de la página, donde hay información del estudiante en este caso se pueden buscar tutorías para agendar una nueva y también la sección en la que se muestra el menú desplegable donde se puede navegar entre las diferentes secciones de la aplicación

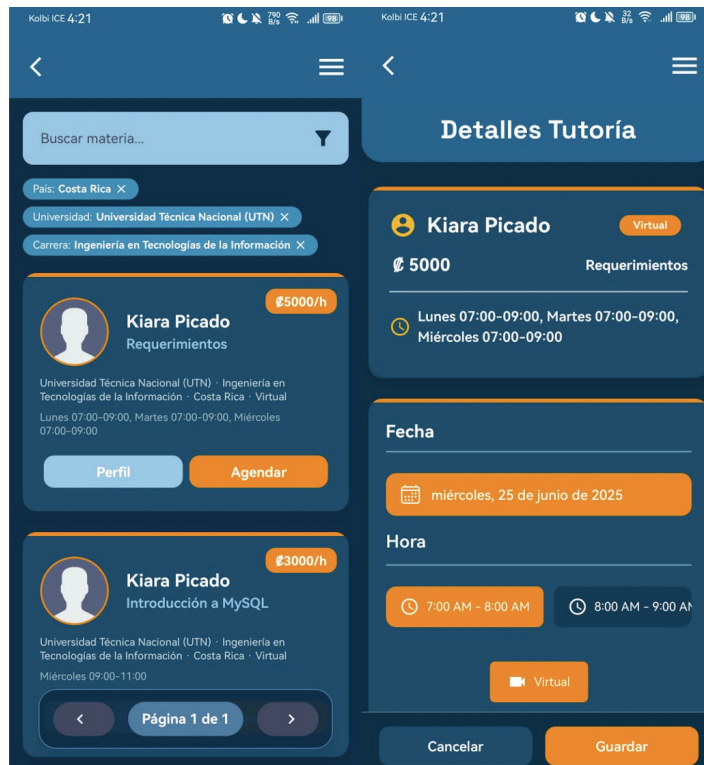


Figura 9. Sección de buscador inteligente, donde se pueden programar tutorías y también la sección de

agendar tutoría en este apartado el estudiante podrá elegir los horarios establecidos por el tutor.

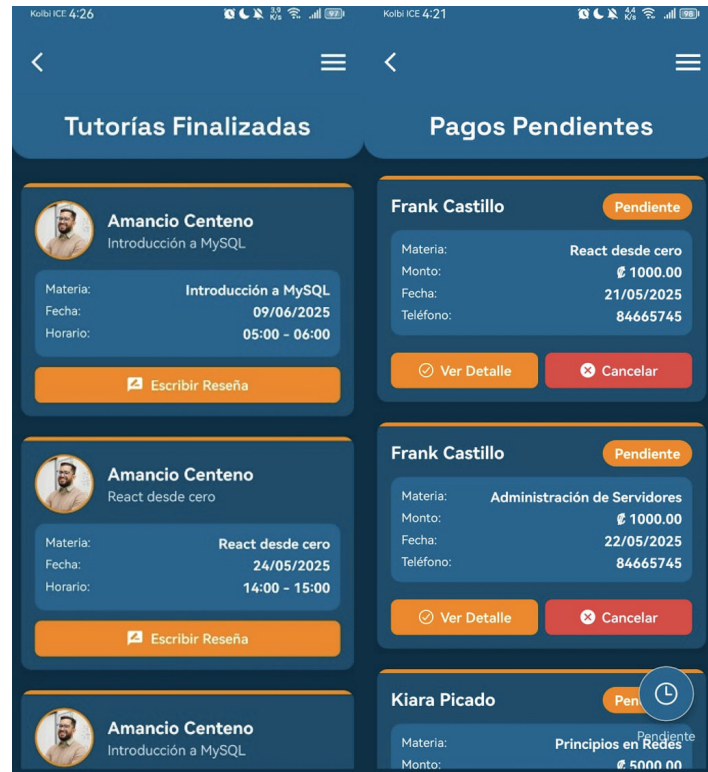


Figura 10. En este apartado el estudiante podrá visualizar las tutorías finalizadas, además, podrá reseñar al profesor con quien finalizó la tutoría y también la sección donde se muestran los pagos pendientes del estudiante, donde sale toda la información detallada del pago.

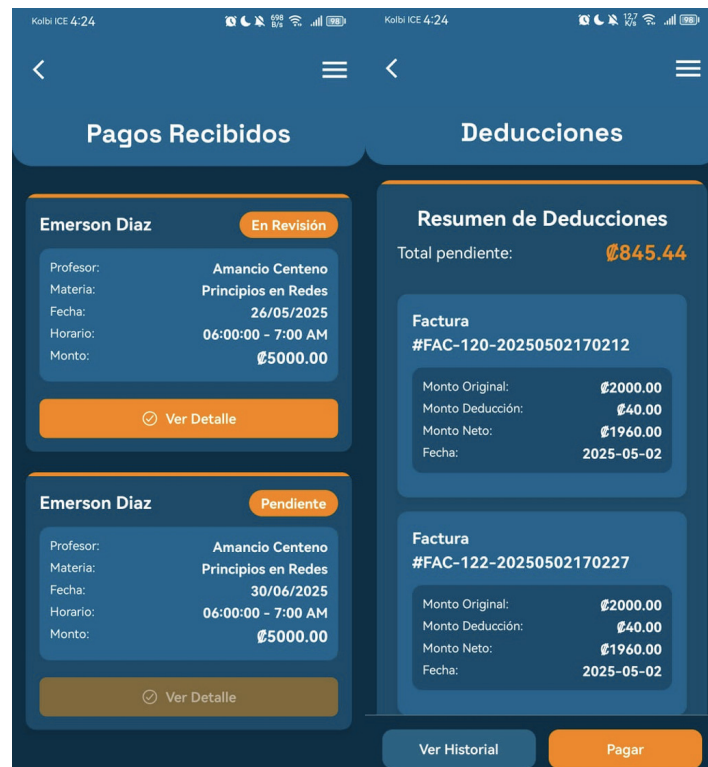


Figura 11. Sección de los pagos recibidos del tutor, donde se visualizan los pagos pendientes a confirmar y también la sección deducciones del tutor, donde se visualiza un breve resumen de las deducciones que se aplican a los pagos de las tutorías.

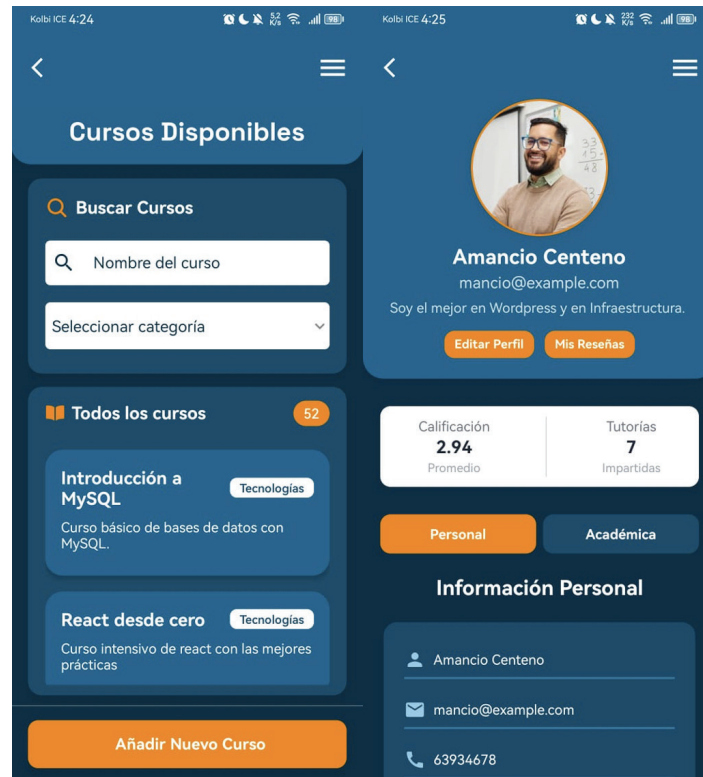


Figura 12. Sección de creación y asignación de horarios, donde el tutor gestiona los cursos que desea realizar y también la sección donde se puede observar el perfil del profesor, donde él tutor puede editar el perfil.

Retroalimentación y lanzamiento

TutoFlex se encuentra en una etapa funcional y se está empezando a utilizar entre estudiantes de TI de la universidad. Sin embargo, el lanzamiento oficial en plataformas como Google Play [15] y App Store [16] se ha pospuesto para el inicio del III cuatrimestre del 2025.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en esta investigación demuestran que existe una alta aceptación hacia el uso de TutoFlex por parte de los estudiantes de distintas carreras de la Universidad Técnica Nacional.

Por otro lado, la mayoría de los estudiantes consideran que las materias como programación, matemáticas, cálculo, inglés y química como las más difíciles, lo que refleja la necesidad de un acompañamiento académico más personalizado y flexible como lo podría llegar a ofrecer TutoFlex y no solo para esta institución sino también en un futuro para varias instituciones más como lo podrían llegar a ser la UCR, UNA o inclusive el TEC e inclusive universidades internacionales rompiendo así una brecha.

Además, la mayoría indicó que recomendaría la aplicación a otros compañeros, lo cual valida la viabilidad de implementar este modelo. Por otro lado, en el caso de los posibles tutores, un porcentaje importante manifestó interés en impartir tutorías, destinando de 2 a 3 horas semanales y considerando como precio justo entre 3000 y 4000 colones por hora.

En estos datos se puede observar que TutoFlex no solo es pertinente para su uso dentro de las universidades, sino que también tiene potencial para aplicarse en otros ámbitos educativos y de formación profesional, al ofrecer un servicio accesible, flexible y confiable que permita resolver dudas específicas y reforzar el aprendizaje de manera práctica en un contexto externo de las universidades, abarcando así un área extensa, permitiendo un impacto significativo en la sociedad contemporánea donde el conocimiento de muchas áreas es clave.

Referencias

- [1] L. Abella Lizcano and M. Otondo, "Autorregulación del aprendizaje: retos del aprendizaje activo," PRA, vol. 23, no. 35, pp. 146–171, 2023, doi: 10.26620/uniminuto.praxis.23.35.2023.146-171.
- [2] G. Vega, "¿Qué es Figma y cómo usarlo?," Platzi Blog, 2022.
- [3] React Native Documentation, "React Native: documentación oficial," 2025.
- [4] Firebase Documentation, "Firebase: documentación oficial para desarrolladores," 2025.
- [5] M. I. Brenes Varela, Deserción y repitencia en la educación superior universitaria de Costa Rica, 2005.
- [6] Consejo Nacional de Rectores (CONARE), Plan Nacional de la Educación Superior Universitaria Estatal: Planes 2021–2025, 2020.
- [7] V. Tinto, "Dropout from higher education: A theoretical synthesis of recent research," Review of Educational Research, vol. 45, no. 1, pp. 89–125, 1975, doi: 10.3102/00346543045001089.
- [8] S. Deterding, R. Khaled, L. E. Nacke, and D. Dixon, "Gamification: Toward a definition," in Proceedings of the CHI 2011 Gamification Workshop, Vancouver, BC, Canada, May 2011, pp. 12–15.
- [9] V. Venkatesh, J. Y. L. Thong, and X. Xu, "Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology," MIS Quarterly, vol. 36, no. 1, pp. 157–178, 2012, doi: 10.2307/41410412.
- [10] C. M. Blanco and A. B. S. Castro, "El muestreo en la investigación cualitativa," NURE Investigación: Revista Científica de Enfermería, no. 27, p. 10, 2007.
- [11] BeServices, "¿Cómo funciona Google Meet? Guía completa para usuarios," Apr. 2020.
- [12] Grupo Permanente de Innovación Educativa en Traducción Audiovisual y Accesible [TAVYA], Trello Manual TAVYA 2024: Lectura fácil. Málaga, Spain: Universidad de Málaga, 2024.
- [13] R. Awati, "¿Qué es desarrollo móvil multiplataforma? Descripción y características," TechTarget.
- [14] Node.js Documentation, "Node.js documentation."
- [15] Google Play Store, "Google Play Store."
- [16] Apple App Store, "App Store."

Declaración sobre uso de Inteligencia Artificial (IA)

Utilizamos la herramienta de inteligencia artificial *ChatGPT* para traducción de textos. La herramienta nos ayudó a agilizar el proceso de traducción, pero realizamos una revisión exhaustiva para asegurar la calidad y precisión de las traducciones. Además, se utilizó la herramienta de IA *Claude* para revisión gramatical.