

Aplicación tecnológica para enfrentar los desafíos de los cursos del Programa de Educación Abierta (PEA) durante la pandemia COVID 19

Technological application to face the challenges of the Open Education Program (PEA) courses during the COVID 19 pandemic

César Isaac Cruz Morales¹, Martha Mora-Torres² y Lourdes Sánchez Guerrero²

¹Licenciatura en Ingeniería en Computación

²Departamento de Sistemas

{al2183037749, mmt, lsg}@azc.uam.mx

Fecha de recepción: 21 de noviembre de 2023

Fecha de aceptación: 30 de abril de 2024

Resumen: Como consecuencia de la afectación de la pandemia de COVID-19 producida por el virus SARS-CoV-2, la vida de las personas cambio radicalmente: la forma de desarrollar nuestras actividades tanto en el trabajo y los estudios como en la vida cotidiana. Enfrentar estos cambios en el ámbito de las instituciones educativas significó enfrentar el reto de continuar las actividades de la educación a distancia basadas en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). En la UAM-Azcapotzalco, específicamente en el programa de Promoción de Educación Abierta (PEA), que tiene el propósito de brindar a los trabajadores de la UAM, y a la comunidad en general, la posibilidad de terminar la Preparatoria con validación ante la SEP; se creó una aplicación móvil para *Android* con la finalidad de resolver el problema que los usuarios del PEA tenían para continuar el programa; debido al distanciamiento y a que varias de las actividades se hacían de manera presencial, como las asesorías, la realización de exámenes o alguna consulta de información. Con el uso de la aplicación se logró adaptar el programa a la modalidad exclusivamente a distancia, proporcionando a las personas usuarias (asesoradas) del PEA acceso a los contenidos del plan de estudios y a la información centralizada de contacto, eventos y avisos; de manera asíncrona y sencilla; sin interrupción.

Palabras clave: Pandemia, Programa de Promoción de Educación Abierta (PEA), aplicación móvil, Android.

Summary. As a consequence of the impact of the COVID-19 pandemic caused by the SARS-CoV-2 virus, people's lives changed radically: the way we carry out our activities both at work and studies as well as in daily life. Facing these changes in the field of educational institutions meant facing the challenge of continuing distance education activities based on information and communication technologies (ICT). At the UAM-Azcapotzalco, specifically in the Promotion of Open Education (PEA) program, which has the purpose of providing UAM workers, and the community in general, the possibility of finishing High School with validation before the SEP; A mobile application for Android was created in order to solve the problem that PEA users had in continuing the program; due to distancing and the fact that several of the activities were done in person, such as counseling, taking exams or consulting information. With the use of the application, it was possible to adapt the program to the exclusively distance modality, providing PEA users (advised) with access to the contents of the study plan and centralized contact information, events and notices; in an asynchronous and simple way; continuously.

Keywords: Pandemic, Open Education Promotion Program (PEA), mobile application, Android.

1 Introducción

1.1 Tendencias educativas aceleradas por la pandemia de COVID-19

La pandemia de COVID-19 ha obligado a los sistemas educativos de todo el mundo a realizar cambios significativos, acelerando cinco transformaciones en la educación. En primer lugar, se ha producido un desplazamiento hacia el aprendizaje personalizado, ya que los educadores han tenido que adaptarse a nuevas formas de llegar a los estudiantes que aprenden de forma remota [1]. Además, el aprendizaje combinado, que combina la instrucción tradicional cara a cara con el aprendizaje en línea, se ha vuelto más común para garantizar que los estudiantes tengan acceso a la instrucción en cualquier lugar. La importancia de los datos y el análisis ha aumentado, ya que las escuelas recopilan y analizan información sobre el aprendizaje de los estudiantes para tomar decisiones informadas [1].

La brecha digital se ha vuelto más evidente, lo que ha llevado a un esfuerzo por garantizar un acceso equitativo a la tecnología y la capacitación de maestros en su uso efectivo [1]. Además, se ha enfatizado el aprendizaje socioemocional para ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades para enfrentar el estrés y la adversidad.

Estos cambios están definiendo el futuro de la educación, que también se caracteriza por una mayor demanda de opciones de aprendizaje remoto, un enfoque en la formación docente y el desarrollo profesional, una mayor inversión en tecnología educativa y una mayor conciencia sobre la importancia de la salud mental y el bienestar [1]. Aunque las implicaciones completas de la pandemia en la educación aún se están desvelando, está claro que ha acelerado la transformación del aprendizaje hacia un enfoque más flexible y centrado en el estudiante.

1.2 Programa PEA en el contexto de la pandemia de COVID-19

En el contexto de la pandemia de COVID-19 surgió un desafío crítico relacionado con el Programa de Promoción de Educación Abierta (PEA) de la UAM-Azcapotzalco. Este trabajo explica el desarrollo de una solución efectiva y accesible a los asesores del PEA, quienes enfrentaron nuevos retos al cambiar de la modalidad presencial a la totalmente remota.

La pandemia demandó una transformación en la forma en que se entregaba información y servicios del programa, lo que resultó en la dispersión de la información en varios canales de comunicación. Esto dificultó el acceso a la información para algunas de las personas asesoradas, especialmente aquellas de diferentes edades que no estaban familiarizadas con las nuevas tecnologías. Como resultado, se planteó la necesidad perentoria de centralizar la información y ofrecer una solución accesible para todas las personas usuarias. El número de personas inscritas al PEA es fluctuante porque siendo un sistema abierto, las inscripciones son todo el año y, por lo general, no se dan de baja; sin embargo, en el centro de asesorías sociales de la UAM-A hay más de 300 personas. Esta comunidad se caracteriza por no ser constante, siendo más bien flotante porque todos los días se están inscribiendo.

La razón primordial detrás de esta aplicación de modalidad remota es mejorar la experiencia de las asesorías del PEA al proporcionar una herramienta única y sencilla para acceder de manera clara y asincrónica a todos los contenidos del plan de estudios y su información. El objetivo fundamental es facilitar su participación en el programa, reduciendo las barreras tecnológicas y promoviendo la continuidad de la educación.

El artículo está organizado en las siguientes secciones: 1. Introducción, 2. *Android* y su ecosistema de desarrollo de aplicaciones móviles, 3. Comparación con otros proyectos (trabajos previos relacionados que muestran la relevancia de solución en el contexto cambiante de la educación), 4. Módulos de la aplicación del PEA (interfaz de la persona usuaria, navegación en la aplicación, información del PEA, consulta). 5. Resultados de la aplicación del PEA (descripción de los resultados en torno al diseño de la aplicación del PEA enfocado en la experiencia de la persona usuaria). 6. Conclusiones y 7. Trabajo futuro (la evaluación de la experiencia de la persona usuaria como próxima etapa del proyecto para asegurar la mejora continua de la solución en un entorno educativo en constante evolución)..

2 *Android* y su ecosistema de desarrollo de aplicaciones móviles

De acuerdo con Mena Roa [2], del portal de estadísticas para datos de mercado "Statista", *Android* cuenta con el 71% de la cuota del mercado mundial de los sistemas operativos para dispositivos móviles; esto considerando la información de marzo de 2023. *Android* es un sistema operativo móvil de código abierto desarrollado por *Google* que ofrece una plataforma versátil para la creación de aplicaciones en una amplia gama de dispositivos [3]. Los desarrolladores utilizan el lenguaje de programación *Java* y la herramienta de desarrollo *Android Studio* para crear aplicaciones móviles completas que aprovechan una arquitectura de cuatro capas para interactuar con el sistema operativo [4]. Estas capas incluyen aplicaciones, el *framework* de aplicaciones, bibliotecas de sistema y el núcleo de *Linux*. Esta arquitectura abierta y escalable permite la creación de aplicaciones móviles para diversos dispositivos [5]. Una vez que se desarrolla una aplicación para *Android*, se puede distribuir a través de *Google Play Store*, lo que proporciona a los desarrolladores una plataforma para publicar, gestionar y analizar sus aplicaciones [6]. *Android* ofrece un entorno robusto y versátil para el desarrollo de aplicaciones móviles, lo que lo convierte en una opción atractiva para proyectos como la aplicación del programa PEA.

Android Studio Dolphin 2021.3.1 Patch 1 permitió identificar y resolver eficientemente problemas de compatibilidad y rendimiento de la aplicación. Además, esta plataforma ofrece flexibilidad en el proceso de

compilación y proporciona un emulador efectivo para probar y depurar la aplicación en una variedad de dispositivos *Android*.

En conjunto con *Android Studio*, se utilizaron herramientas complementarias como *Super Image* y *Canva* para crear recursos visuales de alta calidad. Estas herramientas desempeñaron un papel fundamental en la creación de elementos visuales atractivos y funcionales que mejoraron la experiencia de las personas usuarias en la aplicación del programa PEA.

3 Comparación con otros proyectos

1 Aplicación móvil para la consulta de información escolar para asesores y educandos del Instituto Nacional de Educación para los Adultos (AMINEA): este sistema está desarrollado específicamente para el apoyo de asesores y educandos del programa AMINEA. Los asesores pueden obtener información de sus educandos y a su vez, éstos pueden consultar su información académica [7].

2 Sistema de gestión escolar en *Android*: este proyecto está diseñado para que el alumnado pueda interactuar de la manera más sencilla posible con el sistema escolar, consultando información necesaria sin importar dónde se encuentre [8].

3 Aplicación Móvil para apoyar al alumno en su vida universitaria: el desarrollo de esta aplicación permite al alumnado acceder a servicios proporcionados por la universidad como, por ejemplo, avisos, kárdex, calendario escolar, información académica, horarios, servicios de biblioteca y cafetería; y concentrados en un solo lugar [9].

4 Conexión UVM (ver. 3.0.5): es una aplicación desarrollada por Moofwd para la Universidad del Valle de México (UVM). La cual provee una comunicación directa entre la comunidad estudiantil, docente y administrativa a través del envío de notificaciones, encuestas, mensajes y consulta de información académica [10].

5 Grupo de Trabajo para Adultos: es un programa que brinda la oportunidad de poder concluir estudios de Educación Básica y Media Superior. Cuenta con asesorías académicas de apoyo a los programas de estudio y material didáctico [11].

6 App UAM: es una aplicación desarrollada por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) que sirve de apoyo a académicos y estudiantes para acceder a datos académicos a través de su celular de una manera rápida y simple [12].

En la Tabla 1 se muestran las similitudes y diferencias de los trabajos previos.

Tabla 1. Comparación cualitativa de los trabajos relacionados con el proyecto propuesto.

Trabajo	Similitudes	Diferencias
1	Los dos sistemas, el referenciado y el propuesto, tienen el objetivo semejante; el cual es que el asesorado tenga acceso a su información sin importar el lugar en donde se encuentren y el horario.	El sistema propuesto está diseñado para los asesorados del programa de Promoción de Educación Abierta. No está diseñado para los asesores del programa.
2	El sistema es muy parecido al sistema desarrollado por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), sólo que en etapas tempranas de desarrollo. Al igual que el sistema propuesto, cumple con funciones como horarios, consultas de UEA, datos escolares e historial académico.	El sistema propuesto no sólo se enfoca en ofrecer a los asesorados su información académica, también ofrece material de apoyo sobre los diferentes planes de estudio; el cual se puede consultar en el horario que se desee.
3	El sistema fue desarrollado para dar apoyo a estudiantes de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y funciona sólo como un intermediario entre la página web y el usuario. La similitud reside en el desarrollo modular y brindar información	El sistema propuesto está diseñado para usuarios del Programa PEA, mientras que el sistema referido está diseñado para los estudiantes de la UAM.

	académica a través de los enlaces al contenido.	
4	Este sistema fue desarrollado para dar apoyo a estudiantes de la Universidad del Valle de México (UVM). Les permite consultar credencial, horario de clases, calificaciones y avisos generales de la universidad. La similitud con el programa propuesto es la consulta de información y avisos.	El sistema propuesto está enfocado en los asesorados del programa de Promoción de Educación Abierta. Además, ofrece material de apoyo sobre los diferentes planes de estudio; el cual se puede consultar en el horario que se desee.
5	La FES Acatlán a través del Grupo de Trabajo de Educación para Adultos brinda la oportunidad de poder concluir estudios de Educación Básica y Media Superior en su modalidad Abierta, esta es una similitud con el programa de Promoción de Educación Abierta; el cual está enfocado en brindar la oportunidad de concluir la preparatoria a los trabajadores de la UAM y comunidad en general.	El programa referido no cuenta con ningún tipo de aplicación móvil que apoye a los estudiantes en la consulta de su información. La finalidad del sistema propuesto es apoyar a los asesorados del programa de Promoción de Educación Abierta para acceder a su información de manera clara y simple.
6	El sistema desarrollado por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) está enfocado en académicos y estudiantes, les permite visualizar: horarios, consultas de UEA, datos personales, avisos, historial académico e historial de pagos. El sistema propuesto tiene similitud en la consulta de información y avisos.	El sistema propuesto está enfocado sólo para asesorados, les permite visualizar información del programa PEA. Además, les permite tener contacto con asesores, consultar material de apoyo de diferentes planes de estudios del programa y preguntas generales.

4 Módulos de la aplicación del PEA

El desarrollo del proyecto involucró la creación de varios módulos que, en conjunto, brindan a los asesorados del programa PEA acceso a material académico, información relacionada con sus planes de estudio y avisos del programa, lo que se alinea directamente con el objetivo de proporcionar soluciones efectivas en un entorno educativo en evolución.

a) Módulo de interfaz de usuario: es la comunicación entre el asesorado y el sistema. Permite el inicio de sesión y la validación del acceso mediante un usuario y contraseña general del programa PEA.

b) Módulo de información del programa PEA: proporciona acceso a los contenidos del material de apoyo de las asignaturas del plan de estudio, preguntas comunes y avisos importantes del programa.

c) Módulo de consulta: despliega la información sobre el plan de estudios 22 y 33, enlista asesores y genera formatos en PDF.

En la Figura 1 se muestran los casos de uso atendidos por los módulos desarrollados para el proyecto.

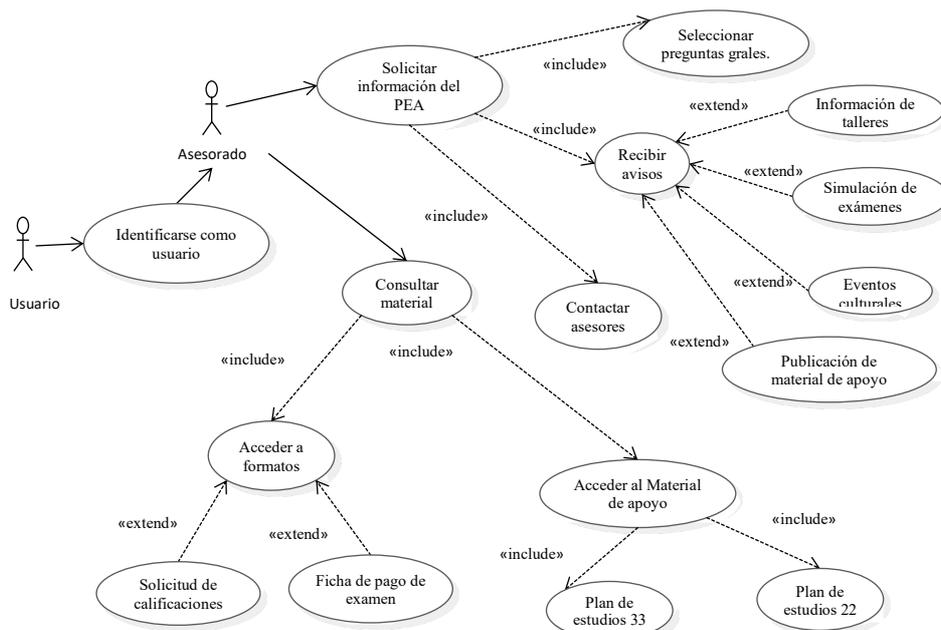


Figura 1. Diagrama UML de casos de uso del proyecto.

Por su parte, el modelo de navegación de la aplicación *Android* se basa en dos componentes clave: fragmentos principales y acciones. Los fragmentos principales son las pantallas fundamentales de la aplicación, mientras que las acciones son rutas definidas que los usuarios pueden seguir para navegar entre fragmentos.

Los fragmentos principales sirven como puntos de partida para las interacciones de los usuarios. Por ejemplo, la pantalla de inicio es el punto de partida para explorar las diferentes secciones de la aplicación.

Las acciones brindan a los usuarios flexibilidad para personalizar su experiencia. Por ejemplo, desde la pantalla de "Preguntas Frecuentes", los usuarios pueden elegir explorar información sobre exámenes o su desempeño académico. También son útiles para los estudiantes, ya que les permiten explorar materias según su plan de estudios y acceder a módulos específicos. Además, conectan áreas clave de la aplicación para una navegación fluida.

El modelo de navegación incluye la posibilidad de acceder a un mapa de *Google Maps* relacionado con la ubicación de los exámenes. Esto es especialmente útil para los estudiantes que necesitan orientación para llegar a sus lugares de examen. En resumen, este modelo de navegación mejora la usabilidad de la aplicación, permitiendo a los usuarios explorar fácilmente sus contenidos y recursos.

En la Figura 2 se muestra un fragmento del modelo de navegación de la aplicación, sobre los planes de estudio.

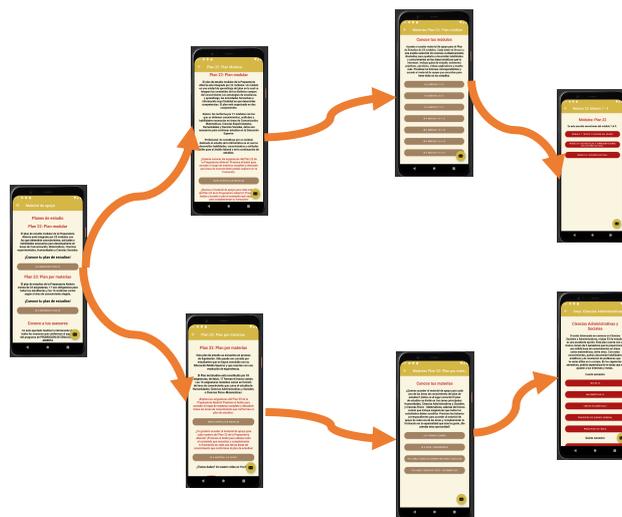


Figura 2. Fragmento del modelo de navegación de la aplicación (planes de estudio).

La metodología elegida para el proyecto fue *Scrum* debido a su capacidad probada para gestionar proyectos de desarrollo de software de manera ágil y eficiente [13]-[15]. *Scrum* es un marco de trabajo que se basa en la iteración y la colaboración constante entre el desarrollador y la responsable del programa. Esto tiene varias ventajas que lo hacen adecuado para el desarrollo de la aplicación PEA:

- a. Flexibilidad para Cambios: en un entorno educativo en constante evolución, es crucial poder adaptarse a cambios en los requisitos o en las necesidades de las personas usuarias. *Scrum* permite incorporar cambios de manera efectiva durante el proceso de desarrollo. La adaptación de *Scrum* se enfocó en los cambios de los requisitos o las necesidades de las personas usuarias, con una comunicación constante con la responsable del programa PEA. Esto permitió la incorporación de dichos cambios a medida que se desarrollaba la aplicación.
- b. Entrega Continua: *Scrum* se centra en la entrega de incrementos funcionales en intervalos cortos y regulares, llamados *sprints*. Esto significa que las personas usuarias pueden obtener características y mejoras de manera constante, lo que es beneficioso en un proyecto educativo donde se pueden requerir actualizaciones frecuentes.
- c. Colaboración Activa: *Scrum* fomenta la colaboración continua entre desarrollador y responsable o persona usuaria. En el contexto de una aplicación educativa como PEA, esto permitió una comunicación fluida entre desarrollador, responsable y estudiantes y, por ende, una comprensión de las necesidades y objetivos del proyecto.
- d. Enfoque en el Valor para el Usuario: *Scrum* se centra en entregar el máximo valor posible a la persona usuaria en cada iteración. Para una aplicación educativa, esto significa que se pueden priorizar las características y mejoras que benefician directamente a los asesorados del programa PEA. La adaptación de *Scrum* se centró en priorizar las características y mejoras que brindarían el máximo valor a las personas asesoradas del programa PEA. Esto garantizó que cada iteración del desarrollo se enfocará en lo que realmente importaba para los usuarios finales. Esto respetando, en todo momento, el cronograma de actividades que se planteó de 11 semanas para el desarrollo de la aplicación.

La capacidad de *Scrum* para gestionar proyectos de manera adaptable permitió entregar resultados continuos y fomentar la colaboración activa entre el desarrollador y los usuarios. Esto fue esencial para asegurar que la aplicación PEA se adaptara a las cambiantes necesidades educativas y brindara un alto valor a las personas usuarias.

4.1 Módulo de Interfaz de la Persona Usuaria

Este módulo actúa como un puente de comunicación entre las personas asesoradas y el sistema programado en la aplicación del PEA. Incluye la función de inicio de sesión segura validando el acceso a través de las credenciales del PEA mediante un nombre general y su contraseña que identifica a las personas como usuarias de la aplicación del PEA. Esto se observa en las Figuras 3 y 4. Una vez realizada la identificación, el módulo permite que cada estudiante pueda acceder, de manera concentrada, a todos los materiales necesarios para continuar con sus estudios de manera remota y asíncrona. Estas características con una identificación segura fueron cruciales para lograr la adaptación del PEA a la modalidad exclusivamente a distancia. Modalidad que no se tenía antes de la pandemia.



Figura 3. Inicio de sesión.



Figura 4. Mensaje de Bienvenida.

4.1.1 Navegación en la aplicación

La navegación es sencilla e intuitiva con un menú desplegable que proporciona acceso a diversas secciones, como "Inicio y Avisos", "Material de apoyo", "Formatos", "Preguntas frecuentes" y "Contacto". Esta estructura facilita la búsqueda de información y herramientas útiles para las personas usuarias. Como se observa en la Figura 5.

También se incorpora un botón de correo con un icono de sobre en la parte inferior derecha de la pantalla. Este botón permite a quien está interactuando con la aplicación enviar correos electrónicos directamente a la persona responsable del programa en cualquier momento. Como se muestra en la Figura 6.

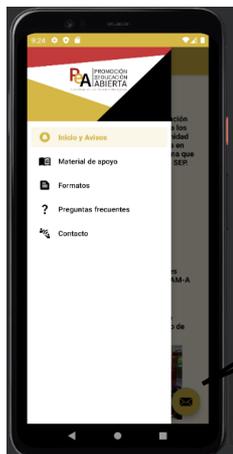


Figura 5. Navegación de la aplicación.



Figura 6. Botón de correo.

4.3 Diseño del Módulo de información del programa PEA

Este módulo resolvió, por un lado, el problema de la dispersión del material que las personas podían acceder a través de varias páginas *web*; por otro lado, las notificaciones sobre todo tipo de trámite necesario, exámenes o respuesta a dudas sobre el programa. La atención a todos estos pormenores se hacía a través de distintas páginas y presencialmente en el centro de asesorías; lo cual ya no fue posible durante la pandemia. Por esta razón, integrar estos materiales en este módulo de la aplicación del PEA, significó la continuidad del programa con la flexibilidad de adaptarse al ritmo de cada estudiante, debido a la disponibilidad remota y asíncrona.

Específicamente se optó por enfocarse en proporcionar respuestas a preguntas comunes de las personas asesoradas y en ofrecer información sobre eventos importantes del programa, como talleres, exámenes de simulación y eventos culturales. Esto se dividió en tres secciones principales: "Inicio y Avisos", "Preguntas frecuentes" y "Contacto".

La sección "Inicio y Avisos" incluye información sobre los objetivos y beneficios del programa, así como requisitos de inscripción. También proporciona acceso a información actualizada sobre talleres, exámenes de simulación y eventos culturales a través de las redes sociales. Como se observa en la Figura 7.

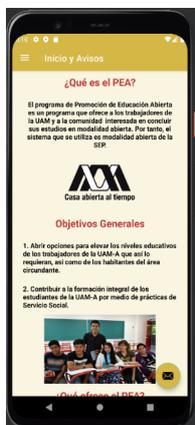


Figura 7. Primera parte de la sección de Inicio y Avisos.

La sección "Preguntas frecuentes" se divide en cuatro categorías: plan de estudios, estructura y duración del programa, desempeño académico y oportunidades posteriores, y, exámenes. Cada categoría responde a preguntas comunes, como detalles sobre el plan de estudios, estructura del programa, consecuencias académicas, y requisitos para los exámenes. Esto se observa en la Figura 8. Además, se incluyeron botones de acceso a Google Maps para facilitar la ubicación de las sedes de los exámenes. Como se observa en la Figura 9.

La sección "Contacto" que enlaza a las redes sociales del programa para una comunicación efectiva se muestra en la Figura 10.

El diseño visual se basó en una paleta de colores coherente con la identidad visual del programa PEA y fuentes legibles. Se utilizaron imágenes representativas para mejorar la comprensión de la información.



Figura 8. Sección Preguntas Frecuentes.

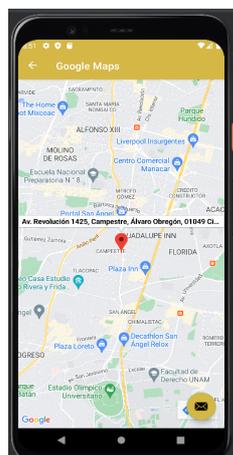


Figura 9. Google Maps integrado en app [16].



Figura 10. Sección Contacto.

Los iconos representativos de las redes pertenecen a las respectivas marcas registradas *facebook*, *twitter*, *youtube*, *instagram* y *tiktok*.

4.4 Diseño de Módulo de consulta

Este módulo resolvió la disponibilidad, en el mismo lugar, de los planes de estudio; así como el contacto con las personas tutoras o asesoras del programa (en constante cambio) y el acceso al llenado de formatos para realizar trámites ante la SEP o algún otro trámite interno. Anteriormente, tanto las asesorías como el llenado de formatos para cualquier trámite se hacían de manera presencial; lo cual ya no fue posible durante la pandemia. Con este módulo se permitió mantener la atención de estos servicios, de manera remota y asíncrona, para dar mayor flexibilidad acorde con el ritmo de cada estudiante del PEA.

Particularmente, se centró en proporcionar a las personas usuarias acceso a información actualizada y documentos relevantes de manera eficiente. En lugar de listar a las personas que proporcionan las asesorías en el módulo de consulta, se proporcionó un enlace a un blog actualizado con los nombres y descripciones de cada una de ellas. Esto se hizo para adaptarse a los cambios frecuentes en la lista de las personas que asesoran y garantizar que cada estudiante siempre tenga la información precisa. Como se muestra en la Figura 11.

El módulo de consulta se estructuró en dos secciones principales: "Material de Apoyo" y "Formatos". La sección "Material de Apoyo" permite a la persona usuaria acceder a la información detallada sobre cada materia de los planes de estudio 22 y 33, como se muestra en las Figuras 12 y 13, respectivamente. Con botones para las materias y mapas curriculares correspondientes.



Figura 11. Contacto asesores.

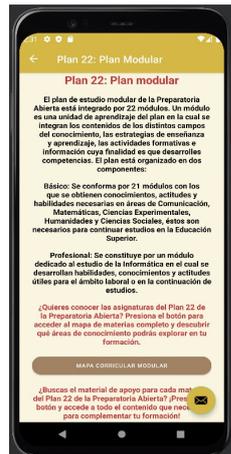


Figura 12. Plan de estudio 22.

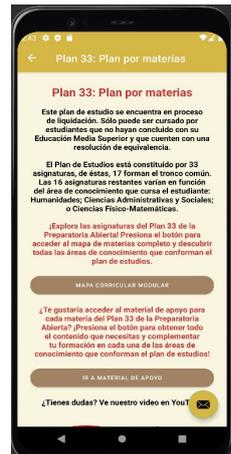


Figura 13. Plan de estudio 33.

En la sección "Formatos", se proporcionan botones para acceder a formularios y trámites comunes. Por ejemplo, el "Formato de historial académico" se presenta con un QR o enlace, mientras que el "Formato de examen" se encuentra en un drive para su descarga o edición. Como se observa en la Figura 14.

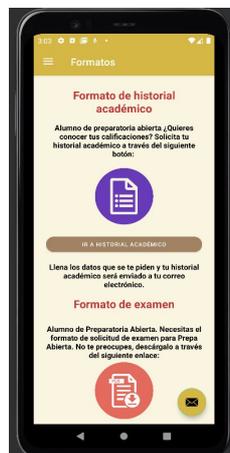


Figura 14. Sección Formatos.

5 Resultados de la aplicación del PEA

La aplicación permitió concentrar todo tipo de servicios que se atendían, o bien, a través de diversas páginas web o de manera presencial. Y lo más importante, que estaban disponibles en todo momento (forma asíncrona) y de manera remota.

En el proceso de diseño e implementación de la interfaz se lograron resultados significativos ya que se creó una minimalista y sencilla, mejorando la usabilidad de la aplicación y facilitando el proceso de inicio de sesión.

El módulo de información del programa PEA al dividirse en tres secciones principales: "Inicio y Avisos", "Preguntas frecuentes" y "Contacto" para facilitar la comunicación, permitieron una organización eficiente de la información y la eliminación de redundancias mejorando la experiencia de la persona usuaria.

El módulo de consulta se observa en la Figura 15 y se diseñó para proporcionar acceso rápido y sencillo a la información sobre asesores, materiales de apoyo y formularios necesarios. Se resolvió un problema al proporcionar un enlace a un *blog* actualizado en lugar de una lista estática de asesores. La funcionalidad del botón "Ir a historial académico" de la sección "Formatos" se puede observar en las Figura 16.

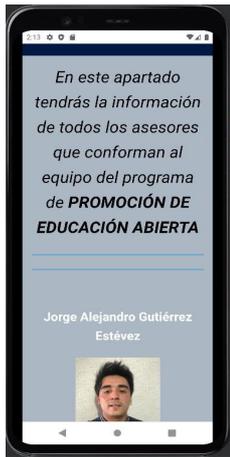


Figura 15. Conoce a tus asesores.



Figura 16. Historial académico QR.

En conjunto, estos módulos mejoran la usabilidad de la aplicación y proporcionan a la persona usuaria una herramienta valiosa para obtener información y resolver preguntas de manera efectiva. El diseño e implementación exitosos de estos módulos reflejan un enfoque centrado en la persona usuaria.

Hasta el momento no se han obtenido estadísticas de uso de la aplicación porque después de finalizada la colaboración con el PEA, el programa cambió de responsable y ya no se tuvo acceso a los datos de la aplicación. Sin embargo, la aplicación puede ser suficiente para la continuidad de los estudios de cada persona usuaria del PEA en modalidad remota; sin necesidad de realizar actividades presenciales, porque logra concentrar todo lo necesario para llevar a cabo cualquiera de las actividades necesarias que el PEA resolvía, anteriormente, de manera totalmente presencial y que ahora, en cambio, lo ofrece en cualquiera de sus dos modalidades.

6 Conclusiones y Trabajo Futuro

El proceso de diseño e implementación de la interfaz de usuario para la aplicación del programa PEA ha resultado en una herramienta efectiva y fácil de usar para la persona que interactúa con ella. La interfaz minimalista y la organización clara de la información mejoran la experiencia de la persona que la utiliza, mientras que los módulos de información y consulta brindan acceso rápido y sencillo a datos esenciales y recursos necesarios.

En consecuencia, este proyecto demuestra su capacidad para diseñar e implementar soluciones tecnológicas que pueden ser de gran ayuda para la comunidad educativa. Se espera que la aplicación mejore la experiencia académica de los asesorados del PEA, brindándoles acceso fácil y rápido a la información del programa. El beneficio inmediato para cada una de las personas usuarias del PEA es tener concentradas, en una sola aplicación, todas las actividades disponibles de manera asíncrona y remota; mismas que anteriormente sólo algunas se realizaban de manera remota y otras eran necesariamente de manera presencial. Esta característica contribuye a la flexibilidad del PEA para adaptarse al ritmo y modo de cualquier persona inscrita en el programa.

En futuras etapas del proyecto, se tiene la intención de aplicar un cuestionario a los estudiantes del programa PEA para evaluar su experiencia de usuario con la aplicación móvil diseñada. Esto nos permitirá identificar posibles áreas de mejora y garantizar que la aplicación siga siendo útil y de fácil uso para los asesorados del PEA. Además, estamos explorando la posibilidad de integrar una API de *ChatGPT* en la aplicación, lo que permitiría a cada estudiante obtener respuestas instantáneas a sus preguntas, mejorando así la eficiencia y la capacidad de respuesta de la aplicación.

Agradecimientos.

Este trabajo se desarrolló como parte del proyecto de integración de Cesar Isaac Cruz Morales de la Licenciatura en Ingeniería en Computación de la Universidad Autónoma Metropolitana – Azcapotzalco [17]. Los autores reconocen el apoyo y motivación de la Lic. María Cristina Ávila Cortés (responsable del PEA) para abordar la problemática del programa originada por la pandemia. Así mismo se reconoce a la División de CBI de

la misma universidad, por el apoyo otorgado, a través de la responsable del PEA, para acceder a la información del programa.

Referencias

- [1] T. V. Ark, “5 Changes, 5 Shifts, and 5 Implications for What’s Next in Education”, *Educational Leadership (ASCD)*, vol. 79, no. 1, pp. 32–38. Sep., 2021. [On line]. Available: <https://www.ascd.org/el/articles/5-changes-shifts-and-implications-for-whats-next-in-education>
- [2] M. Mena Roa, “El mapa mundial de Android e iOS”, *Statista*. Mar., 2023. [En línea]. <https://es.statista.com/grafico/29620/sistema-operativo-movil-con-la-mayor-cuota-de-mercado-por-pais/> (Recuperado el 29/09/2023).
- [3] Android Developers. “What is Android?” Android.com. <https://developer.android.com/guide/platform/> (Retrieved Feb. 18, 2023).
- [4] Android Developers. “Android Studio”. Android.com. <https://developer.android.com/studio> (Retrieved Feb. 18, 2023).
- [5] Android Developers. “Components”. Android.com. <https://developer.android.com/guide/components/> (Retrieved Feb. 18, 2023).
- [6] Google, “Google Play Console”. Google.com. <https://play.google.com/console/> (Retrieved Feb. 18, 2023).
- [7] Hernández, B. C. y Soto, Y. G. O., “Aplicación móvil para la consulta de información escolar para asesores y educandos del instituto nacional de educación para los adultos (AMINEA)”. Proyecto terminal, División de CBI, UAM-Azcapotzalco, Ciudad de México, 2018.
- [8] Romero, E. R. S. y Rodríguez, E. B., “Sistema de gestión escolar en Android”, Proyecto terminal, División de CBI, UAM-Azcapotzalco, Ciudad de México, 2013.
- [9] Vázquez, V. E. B., “Aplicación móvil para apoyar al alumno en su vida universitaria”, Proyecto terminal, División de CBI, UAM-Azcapotzalco, Ciudad de México, 2016.
- [10] Moofwd. “Conexión UVM (Version 3.0.5)”. [Aplicación móvil]. [En línea]. Disponible: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.moofwd.uvm&hl=e%20s_MX&gl=US
- [11] F. E. S. Acatlán. “Grupo de trabajo para adultos”, 2020. [En línea]. Disponible: <https://suayed.acatlan.unam.mx/ea.html>
- [12] UAM. (2015). App UAM. [En línea]. Disponible: <https://www.uam.mx/appuam/index.html>
- [13] M. Mulder, M. Van Vliet. “Case study: Distributed Scrum Project for Dutch Railways. Consultado”, *InfoQ*. Aug., 2008. <https://www.infoq.com/articles/dutch-railway-scrum/> (Recuperado el 29/09/2023).
- [14] P. Elwer. “Agile Project Development at Intel: A Scrum Odyssey”, Intel Corporation. <https://scrumtrainingseries.com/Intel-case-study.pdf> (Recuperado el 29/09/2023).
- [15] Scrum Alliance, “Case Study: Mayden’s Transformation from Waterfall to Scrum”. Scrum Alliance.org. <https://resources.scrumalliance.org/Article/case-study-maydens-transformation-waterfall-scrum> (Recuperado el 29/09/2023).
- [16] Google. [imagen de Google Maps indicando la ubicación de la sede de los exámenes del PEA]. (Recuperada el 18 de febrero de 2023).
- [17] Cruz Morales, C. I., “Aplicación móvil de apoyo para estudiantes del programa de Promoción de Educación Abierta (PEA)”, [Proyecto tecnológico de la Licenciatura en Ingeniería en Computación], División de CBI, UAM – Azcapotzalco. 2023.