

Prototipo de una aplicación móvil para el seguimiento del proceso académico del ITSQMET, aplicando API REST para el consumo de información

Prototype of a mobile application to monitor the academic process of ITSQMET, applying REST API for information consumption

Recibido: 2024/10/04 - Aceptado: 2024/11/08 – Publicado: 2024/11/15

Dayana Lizbeth Chávez Arias
Universidad Tecnológica Israel
e1754392924@uisrael.edu.ec

Carlos Eduardo Salazar Guaña
Universidad Tecnológica Israel
csalazar@uisrael.edu.ec

Resumen

El desarrollo de una aplicación móvil utilizando la tecnología .NET MAUI, destinada a la comunidad educativa del ITSQMET. Su principal objetivo es mejorar la experiencia del usuario y facilitar el acceso a la información académica, adaptándose de manera ágil a las necesidades y cambios del entorno mediante la metodología XP. La aplicación está diseñada bajo la arquitectura MVVM, lo que asegura una clara separación entre la lógica de negocio y la interfaz de usuario, haciendo su mantenimiento y escalabilidad mucho más sencillos. Mediante la identificación de necesidades por parte de los estudiantes y pruebas con usuarios, se busca evaluar la usabilidad y funcionalidad de la aplicación. Se busca pretender construir una solución efectiva para la gestión de la información académica, además también medir su impacto mediante encuestas que reflejen la satisfacción de los usuarios. En última instancia, se aspira a contribuir a una educación más accesible y eficiente para toda la comunidad del ITSQMET.

Palabras clave

.Net MAUI, MVVM, XP, API REST

Abstract

On the development of a mobile application using .NET MAUI technology, aimed at the educational community of ITSQMET. Its main goal is to enhance the user experience and facilitate access to academic information, adapting agilely to the needs and changes of the environment through the XP methodology. The application is designed using the MVVM architecture, ensuring a clear separation between business logic and the user interface, making maintenance and scalability much simpler. Through a thorough analysis of student needs and user testing, the aim is to evaluate the usability and functionality of the application. The project seeks to provide an effective solution for managing academic information and also measure its impact through surveys reflecting user satisfaction. Ultimately, it aspires to contribute to a more accessible and efficient education for the entire ITSQMET community.

Keywords

.Net MAUI, MVVM, XP, API REST

Introducción

Los Institutos de Educación Superior llamados IES se han ido destacando y tomando fuerza en los últimos años, los estudiantes han optado en ingresar a estas instituciones por las facilidades que ofrecen. Las IES se encargan de preparar a los próximos profesionales en las diferentes áreas brindándoles las herramientas y conocimiento para poder desenvolverse en el ámbito laboral.

La educación superior en el Ecuador desde siempre ha tenido varios puntos conflictivos que han marcado en la historia, desafíos y oportunidades que las generaciones han ido enfrentando. Entre los principales desafíos se puede mencionar la falta del financiamiento, la calidad, y la gobernanza. Sin embargo, una de las oportunidades que sin duda han ayudado en potenciar a la educación superior ha sido la implementación de las TIC, convirtiéndose en un elemento indispensable para su desarrollo en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Para la administración institucional y el aprendizaje de las IES, los sistemas informáticos se han vuelto una herramienta fundamental. La personalización del aprendizaje, la promoción del aprendizaje cooperativo, el acceso a materiales y recursos educativos, el fortalecimiento de la investigación y la gestión institucional efectiva son algunos de los beneficios que se presentan. No obstante, la brecha digital, la capacitación docente, la infraestructura tecnológica sólida y la creación de contenidos de alta calidad constituyen desafíos adicionales para la aplicación efectiva de los sistemas informáticos en la educación superior

1.1. Planteamiento del problema

El Instituto Superior Tecnológico Quito Metropolitano ofrece la formación académica a estudiantes que buscan obtener su título de tercer nivel. Actualmente, la institución tiene implementado un sistema académico que lleva por nombre SISACAD, es una aplicación web desarrollada en C#, .NET y se encuentra conectado a la base de datos de SQL Server, esta aplicación se ha adaptado parcialmente a las nuevas tecnologías. Sin embargo, debido a su desarrollo prolongado, algunas funcionalidades no son compatibles con los dispositivos tecnológicos modernos.

En la institución no existe una aplicación móvil del sistema académico. Actualmente el sistema web mantiene problemas de adaptabilidad para los dispositivos móviles. Se ha evidenciado que los estudiantes de la institución por comodidad acceden al sistema académico desde sus celulares, por tanto, se dificulta la visualización de la información académica importante, como sus calificaciones, los horarios de clases, enlaces de los grupos de clase para la comunicación con cada uno de sus docentes y otros recursos académicos. Esto afecta negativamente en su experiencia académica.

1.2. Justificación

La razón del proyecto se basa en la necesidad de abordar las deficiencias que mantiene el sistema académico actual. Se ha identificado las limitaciones que tiene en la adaptabilidad en los dispositivos móviles, El sistema académico SISACAD, aunque es fundamental para la gestión académica y administrativo de la institución presenta estos problemas con las tecnologías modernas. Por tanto, es fundamental desarrollar una solución que permita a los

estudiantes acceder de una manera simple a la información relevante para ellos.

1.3. Objetivos

1.3.1. General

Desarrollar una aplicación móvil, haciendo uso la tecnología .NET MAUI, que permita a los miembros de la comunidad educativa del ITSQMET acceder a la información académica con la finalidad de mejorar su experiencia de usuario y facilitar la disponibilidad de la información académica durante su permanencia en la institución.

1.3.2. Específicos

- Analizar las necesidades y requerimientos de los estudiantes del ITSQMET con los procesos e información académica mediante la aplicación de encuestas para la obtención de datos.
- Implementar la metodología XP, la arquitectura MVVM y la tecnología .NET MAUI en el desarrollo de la aplicación, para asegurar que los cambios se adapten rápidamente y permita la mejora continua de los módulos planteados.
- Realizar pruebas con miembros de la institución que serán los usuarios finales para garantizar la funcionabilidad y usabilidad de los recursos de la aplicación móvil, asegurando que los usuarios tengan una experiencia satisfactoria en los diferentes dispositivos y condiciones de uso.

1.4. Alcance

El alcance del desarrollo de una aplicación móvil con tecnología.NET MAUI con el fin de brindar a los estudiantes del ITSQMET una herramienta fácil y accesible para visualizar su información académica.

- Módulo de visualización de calificaciones: Permite a los estudiantes analizar el avance de cada de una las materias asignadas en los diferentes periodos académicos.
- Módulo de horarios: Visualización de las clases y horarios asignados a lo largo de la

semana, además de las asignaciones de las aulas físicas de cada materia

- Módulo de grupos de Clase: En todas las materias los docentes generan un grupo mediante la aplicación de telegram donde los estudiantes tendrán el contacto directo para la comunicación entre ambos actores.
- Módulo de notificaciones de asistencia a tutorías: Permite a los estudiantes visualizar que debe asistir a las tutorías solicitadas por los docentes.
- Implementación de una API para realizar el consumo de la información es de base de datos del sistema académico.

Metodología

2.1. Tipo de investigación

Para la realización de este trabajo se utilizó una investigación aplicada, lo que implicó el desarrollo de una aplicación móvil destinada a mejorar la experiencia académica de los estudiantes, facilitando el acceso a la información desde sus dispositivos móviles. Este enfoque sigue las recomendaciones de Díaz (2020), quien destaca la importancia de utilizar herramientas tecnológicas para optimizar los procesos educativos.

Asimismo, se empleó un método exploratorio para recopilar las opiniones de los estudiantes sobre el sistema actual y evaluar cómo recibirían una aplicación móvil que ofrezca la misma información de manera más accesible y fácil de utilizar.

Por otro lado, los alumnos disponen de material en línea para el trabajo autónomo, complementado con clases impartidas por el profesor, quien orienta y guía el cumplimiento de los objetivos de la materia, de acuerdo con lo planteado por Díaz (2020).

2.2. Enfoque de la investigación

La investigación tiene un enfoque mixto. El enfoque cuantitativo recopilará datos estadísticos sobre la efectividad y satisfacción de los usuarios con la aplicación, mientras que el enfoque cualitativo permitirá entender a fondo las necesidades de la comunidad

educativa. Ambos enfoques cubren los aspectos clave para la implementación del proyecto. Siguiendo lo propuesto por (Edu.Ec), se busca desarrollar una aplicación móvil que proporcione información oportuna sobre los estados académicos a todos los integrantes del plantel que cuenten con dispositivos móviles, mejorando así la accesibilidad y optimización de los procesos escolares.

2.3. Instrumento

Para la recolección de datos se utilizó encuestas, las cuales permiten obtener información cuantitativa sobre las opiniones de los estudiantes. Esto ayudará a analizar su percepción del sistema académico web actual y su interés en contar con una aplicación móvil accesible desde cualquier dispositivo en cualquier momento.

2.4. Población y muestra

La población está compuesta por 442 personas, lo que es suficiente para recolectar datos y entender las necesidades de los usuarios. Al calcular el tamaño de la muestra con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, se determinó que se necesitan alrededor de 207 personas para la muestra.

Resultados

3.1. Metodología utilizada

La metodología implementada es XP (Programación Extrema), lo que permite centrarse en la mejora continua, la comunicación constante con los usuarios finales o clientes, y la actualización de opciones o la implementación de nuevos formularios. Según Molina, P. (2020), XP fomenta que los desarrolladores entiendan el contexto del negocio para el software y adquieran una sensibilidad sobre las características principales y la funcionalidad requerida, garantizando que el producto final cumpla con las expectativas y necesidades del cliente.

3.2. Patrón de diseño

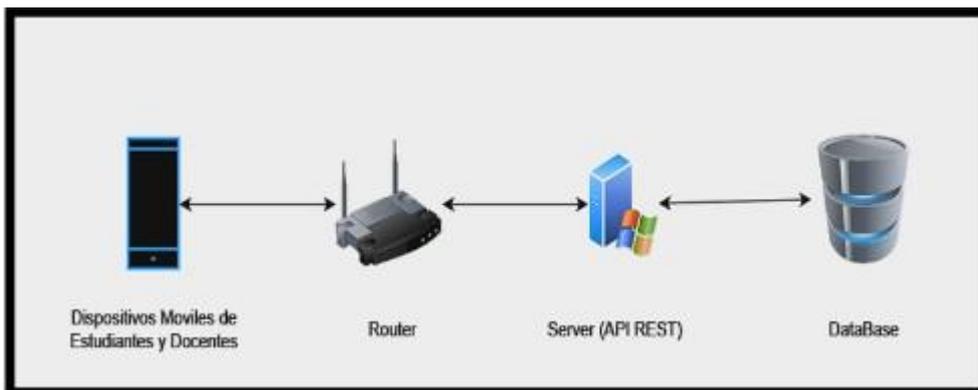
El patrón MVVM facilita el mantenimiento y la estabilidad de la aplicación al separar la

lógica de negocio de la interfaz de usuario, asegurando el uso seguro y eficiente de los datos consumidos a través de la API REST. En su forma más sencilla, la arquitectura es "la estructura de organización de los componentes de un programa (módulos), la forma en la que éstos interactúan y la estructura de datos que utilizan" (Pressman & Maxim, s.f.). Este enfoque promueve el modularidad del software y mejora su escalabilidad, garantizando que cada componente funcione de manera eficiente y coherente dentro del sistema.

3.3. Arquitectura de hardware

La infraestructura incluye el servidor para la base de datos SQL, el servidor para las solicitudes de API REST, y los dispositivos móviles que actúan como clientes. Estos interactúan con los servidores a través de conexiones de red, garantizando una experiencia de usuario fluida y sin interrupciones.

Figura 1 Arquitectura de hardware



Nota: Demuestra como interactúa el hardware.

3.4. Aplicativo

Figura 2 Mockup 1: Login



Nota: Mockup de inicio de sesión de aplicación

Figura 3 Mockup 2: Carga de Foto



Nota: Mockup Carga imágenes estudiantes

Figura 3 Mockup 3: Horarios

Horarios

MATERIAS DE LA CARRERA

● APROBADA ● REPROBADA ● EN CURSO ● POR TOMAR

Módulo 1 ENTREPRENEURSHIP

Docente: ING TITUAÑA HERRERA ALEX MAURICIO
Aula: Vía Microsoft Teams
Desde: 2024-04-29 Hasta: 2024-05-24

Días y Jornadas

| | |
|-----------|---------------------------------|
| JUEVES | {18h00 - 20h00} |
| LUNES | {18h00 - 19h30} {19h30 - 21h00} |
| MARTES | {18h00 - 19h30} {19h30 - 21h00} |
| MIERCOLES | {18h00 - 19h30} {19h30 - 21h00} |

Módulo 2 DISEÑO Y PROGRAMACIÓN WEB

Docente: TNLGO TAPIA PEREZ JAVIER ALEXANDER
Aula: Vía Microsoft Teams
Desde: 2024-05-27 Hasta: 2024-06-21

Días y Jornadas

| | |
|-----------|---------------------------------|
| JUEVES | {18h00 - 20h00} |
| LUNES | {18h00 - 19h30} {19h30 - 21h00} |
| MARTES | {18h00 - 19h30} {19h30 - 21h00} |
| MIERCOLES | {18h00 - 19h30} {19h30 - 21h00} |

Nota: Mockup Carga de horarios por módulos para visualización de estudiantes

Figura 4 Mockup 4: Calificaciones

Calificaciones

CALIFICACIONES

● APROBADA ● REPROBADA ● SIN REGISTRO

N-REALIDAD NACIONAL
VIMOS MORENO MYRIAM CAROLINA

ENTREPRENEURSHIP
TITUAÑA HERRERA ALEX MAURICIO

| Aprendizaje en Contacto con el Docente - (1.00 pts) | Aprendizaje Autónomo - (2.50 pts) | Aprendizaje Práctico-experimental - (2.00 pts) | Evaluación parcial - (2.50 pts) | Evaluación Final - (2.00 pts) |
|---|-----------------------------------|--|---------------------------------|-------------------------------|
| 0,8 | 2,44 | 1,96 | 2,5 | 1,8 |

| Nota Final | Estado | Asistencia |
|------------|--------|------------|
| 9,5 | APR | 100 |

Resumen Actividades

- EXCELENTE
- DESARROLLADO
- EN DESARROLLO
- INICIAL

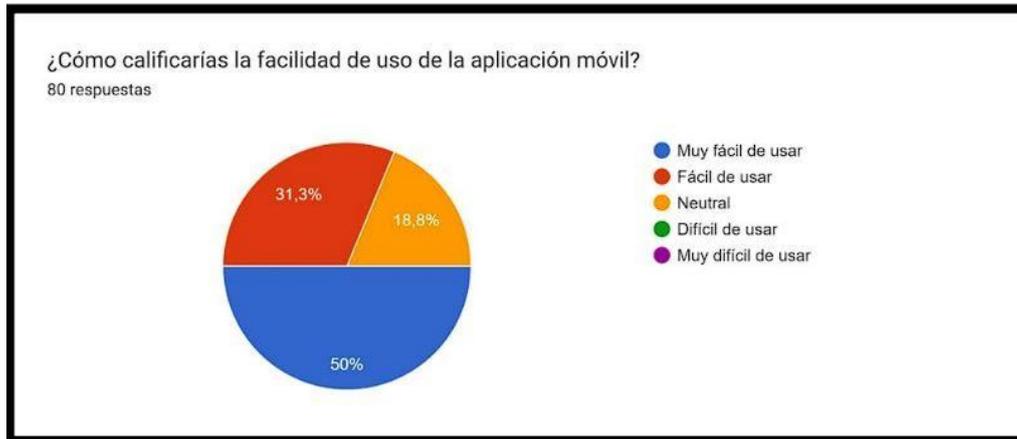
| | |
|------------------------------|-------|
| Evaluación Parcial 1 | 10.00 |
| Actividad Contacto Docente 1 | 8.00 |
| Taller Dirigido 1 | 10.00 |

Nota: Mockup de visualización de calificaciones por estudiante correspondiente a cada materia y tipo de

3.5. Resultados de encuesta de satisfacción

- **Resultado de la pregunta 1:** El 50% de los alumnos encuestados perciben que el aplicativo es muy fácil de usar. El 31,3% que es fácil de usar y el 18,8% tiene una percepción neutral. Por lo cual se determina que la usabilidad es muy buena

Figura 4 Resultados Encuesta de Satisfacción Pregunta 1

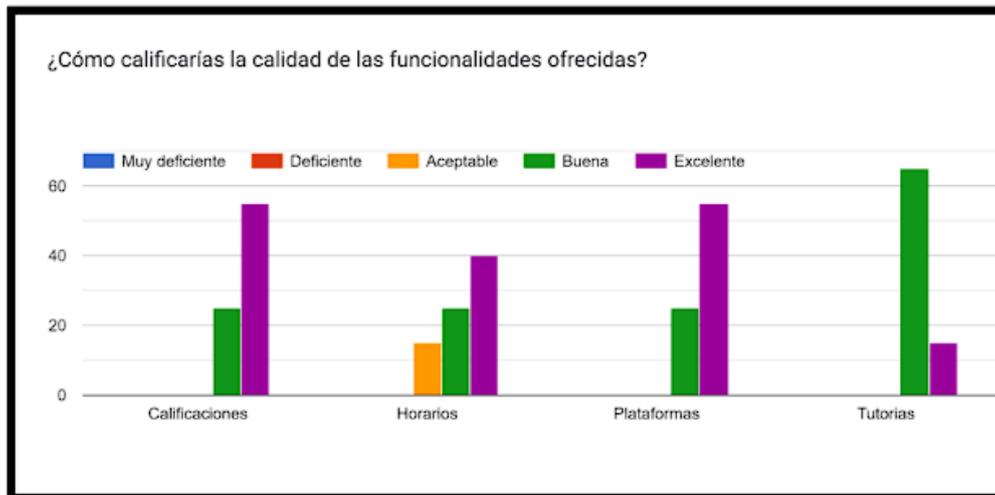


- **Resultado de la pregunta 2:** El 68% de encuestados responde que la información es completamente clara y el 31,3% que en la mayor parte de los datos son claros, como conclusión podemos rescatar que la información es comprensible y clara.

Figura 5 Resultados Encuesta de Satisfacción Pregunta 2

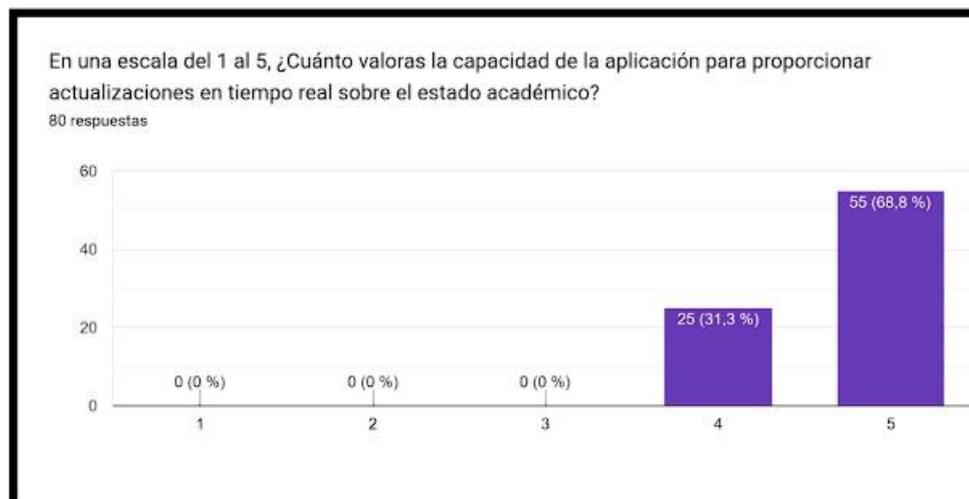


- **Resultado de la pregunta 3:** Entre los formularios de calificaciones plataformas y horarios obtuvieron una buena aceptación con respecto a la funcionalidad de las opciones, en el caso de las tutorías los estudiantes perciben que es buena la funcionalidad, pero no lo ven como una opción importante.
- **Figura 6 Resultados Encuesta de Satisfacción Pregunta 3**



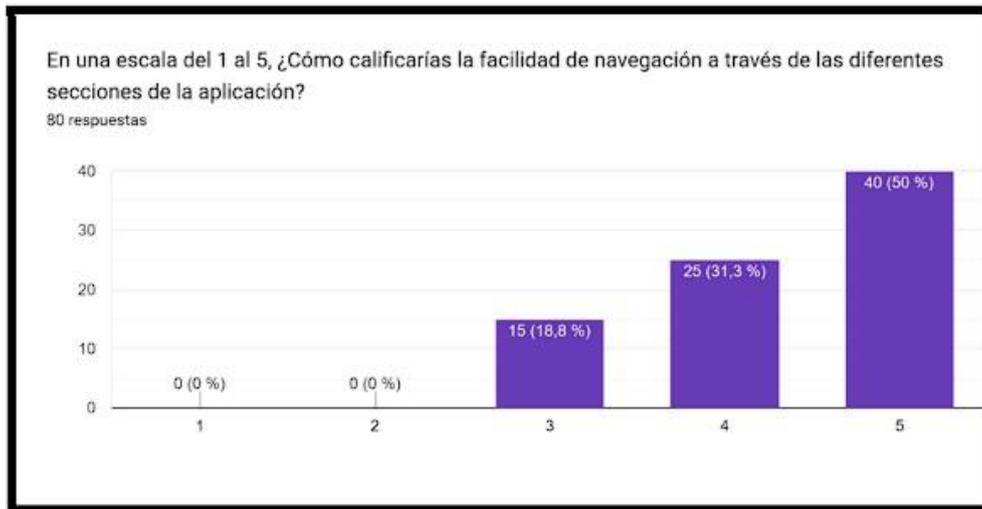
- **Resultado de la pregunta 4:** El 68,8% de los estudiantes encuestados valoran la capacidad de que la información siempre esté disponible como muy buena y el 31,1% lo aprecia como bueno.

Figura 7 Resultados Encuesta de Satisfacción Pregunta 4



- **Resultado de la pregunta 5:** el 50% de encuestados califican como muy fácil la navegación en la aplicación el 31,3% como buena y el 18,8% como neutral debido a que los estudiantes se encuentran acostumbrados a que en la versión web de los formularios.

Figura 8 Resultados Encuesta de Satisfacción Pregunta 5



Conclusiones

Una comprensión clara de los desafíos y expectativas en el acceso a la información académica se ha obtenido mediante el análisis de las necesidades y requerimientos de los alumnos del ITSQMET a través de encuestas. Este método ha permitido la creación de una solución más adecuada a las necesidades reales de los usuarios, lo que ha mejorado la eficacia y la pertinencia de la aplicación.

Con la arquitectura MVVM y la tecnología.NET MAUI, la metodología XP se ha demostrado ser útil para adaptar la aplicación a cambios rápidos y facilitar la mejora continua de sus módulos. Para garantizar que la aplicación permanezca relevante y actualizada para sus usuarios, estas tecnologías y metodologías han asegurado un desarrollo ágil y adaptable.

La usabilidad y la funcionalidad de la aplicación móvil han sido comprobadas por pruebas de usabilidad con la ayuda de un moderador y realizadas con usuarios de la institución. La

aplicación cumple con los requisitos funcionales y de usabilidad establecidos y los hallazgos han confirmado que brinda una experiencia satisfactoria en varios dispositivos y condiciones de uso.

Con el fin de cumplir con los objetivos planteados y brindar una solución completa y funcional, el proyecto ha logrado crear una herramienta efectiva para la gestión académica que mejora la accesibilidad y la claridad de la información para los alumnos de ITSQMET.

Recomendaciones

Se sugiere realizar una evaluación continua de la aplicación en el tiempo para identificar posibles áreas de mejora que no fueron contempladas durante el desarrollo inicial. Un análisis regular del rendimiento y la retroalimentación de los usuarios permitirá ajustar y optimizar la aplicación, garantizando su relevancia y efectividad a largo plazo.

Considerar la incorporación de funciones adicionales que puedan mejorar la experiencia del usuario, como notificaciones personalizadas o módulos de análisis académico adicionales. Según las tendencias emergentes en tecnología educativa, estas mejoras podrían incrementar la utilidad de la aplicación y agregar valor a los alumnos.

Referencias

Díaz, P. (2020). Flutter: Desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma. Editorial Tecnológica.

González, J. (2017). Desarrollo de aplicaciones con APIs RESTful. Obtenido de <https://www.ibermatica.com/wp-content/uploads/2017/12/Desarrollo-de-aplicaciones-con-APIs-RESTful.pdf>

Jiménez, A. (2019). Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Aplicaciones Móviles. Revista de Tecnología y Desarrollo.

Microsoft. (2023). Introducción a .NET MAUI . Obtenido de <https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/maui/?view=net-maui-8.0>

Molina, P. (2020). Desarrollo Ágil de Aplicaciones Móviles: Principios y Prácticas. Editorial Tecnológica.

Pressman, R., & Maxim, B. (s.f.). Ingeniería del software: Un enfoque práctico . McGraw- Hill.

Ramírez, M. (2018). Diseño de Experiencia de Usuario en Aplicaciones Móviles. . Universitaria Ramon Areces.

Ramnaney, K. (2019). Flutter: Un Framework para el Desarrollo de Aplicaciones Móviles.". Revista de Desarrollo de Aplicaciones Móviles.

Rastogi, A. (2018). Mastering Xamarin UI Development: Build robust and a maintainable cross-platform mobile UI with Xamarin and C#. Publishing Ltd.

Copyright (2024) © Dayana Chávez, Carlos Salazar.

Este texto está protegido bajo una licencia internacional Creative Commons 4.0.



Usted tiene libertad de Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) – [Texto completo de la licencia](#)

