



Mente STEM

DE LA IDEA A LA INNOVACIÓN

VOL. 2, NUM. 2

ISSN: 2992-8060

JULIO - DICIEMBRE 2024



**TRANSFORMANDO LA
VIDA Y EL PLANETA A
TRAVÉS DE APPS MÓVILES**

CINTILLO LEGAL

Mente STEM, año 2, No. 2, julio a diciembre 2024, es una Publicación semestral editada por Nancy Patricia Flores Azcanio y Judith Ruby Sánchez García, calle La garita, 4 y 6, Col. Hacienda Capultitla, Coacalco de Berriozabal, Estado de México, CP. 55700, Tel. (55) 3709-4584, www.mentestem.mx, admin@mentestem.mx Editor responsable Nancy Patricia Flores Azcanio y Judith Ruby Sánchez García. Certificado no. 04-2023-051117174400-102 reserva de derechos al uso exclusivo en el género de publicaciones periódicas en la especie de revista correspondiente al título de la publicación, ISSN: 2992-8060, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsables de la última actualización de este Número, Dra. Nancy Patricia Flores Azcanio y Dra. Judith Ruby Sánchez García, fecha de última modificación, 30 de diciembre de 2024.

Mente STEM. Es una revista líder en la difusión y promoción de la investigación y el desarrollo en las áreas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) ya que hace énfasis en la importancia de la mente humana en la investigación, la innovación y el progreso en estas áreas. Esta revista ofrece una amplia variedad de artículos originales, revisiones y comunicaciones breves en áreas como biología, química, física, ingeniería, tecnología de la información, matemáticas aplicadas y mucho más.

Nuestra misión es contribuir a la difusión del conocimiento científico y tecnológico, fomentar la colaboración entre investigadores y facilitar el acceso a la información de alta calidad en estas áreas STEM para nuestros lectores en todo el mundo.

EDITORES

Dra. Nancy Patricia Flores Azcanio

Dra. Judith Ruby Sánchez García

CONSEJO EDITORIAL

Dra. Nancy Patricia Flores Azcanio
Universidad Politécnica del Valle de México

Dra. Alitzel Belem García Hernández
Centro de Investigación en Química Aplicada

Dr. Jorge Daniel González Hernández
Universidad Autónoma Metropolitana

Mtra. Liz Norma Flores Azcanio
Universidad Autónoma Metropolitana

Dr. Daniel Hernández Patlán
Universidad Politécnica del Valle de México

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Hugo Ortiz Quiroga
Universidad Politécnica del Valle de México

Dra. Ivonne Echevarría Chan
Instituto Tecnológico de Tlalnepantla

Dra. Daisy Escamilla Regis
Instituto Tecnológico de Cuautitlán Izcalli

Mtro. Luis Gustavo Galeana Victoria
Universidad Politécnica del Valle de México

Dr. Jonathan Martínez Paredes
Universidad Politécnica del Valle de México

Dr. Enrique Nava Zavala
Universidad Politécnica del Valle de México

Mtro. Oliver Contreras Vergara
*Escuela Superior de Física y Matemáticas,
Instituto Politécnico Nacional*

Contenido

Adaptación de Técnicas de Cultivo Tradicionales en Entornos Urbanos - Adaptation of Traditional Cultivation Techniques in Urban Environments 5-20
González Roldán Luis Fernando, González Becerra Erick Fernando, Sánchez Hernández Carlos Emmanuel, Delgado Rodríguez Emma.

Aplicación de Gestión del Tiempo y Restricción de Uso - TimeManagement and Usage Restriction Application 21-34
Guillen Alarcon Angel Jahir, Ruiz Villegas Alfonso Yafte, Cruz Lopez Sebastian, Dominguez Hernandez Vidal, Nolasco Estrella Francisco Emanuel.

Desarrollo de una Aplicación Móvil enfocada en el cultivo y uso de plantas medicinales y aromáticas en casa - Development of a mobile application focused on the cultivation and use of medicinal and aromatic plants at home..... 35-51
Ortiz Solis Leonel, Orozco Carrillo Fernando de Jesús, Villegas Gonzales Alberto Enrique.

Desarrollo de una Aplicación Móvil para la Gestión de la Ansiedad en Estudiantes Universitarios - Development of a Mobile Application for the Management of Anxiety in University Students 52-66
Reyes Sanchez Tonatiuh de Jesús, Hernández Vela Brittany Ashly, Estrada Tapia Eduardo, Vázquez Bastida Daniela Michell, García Hernández David.

El Futuro de la Terapia Psicológica: EVA y la Inteligencia Artificial - The Future of Psychological Therapy: EVA and Artificial Intelligence 67-78
Iván C.S., Daniel Alejandro R.G., Guadalupe Fabiola R.S.

Estrategias de conservación del agua mediante tecnologías móviles: Concienciación, ahorro y prácticas sostenibles - Water conservation strategies through mobile technologies: Awareness, savings and sustainable practices..... 79-99
Tovar Tovar Elizabeth, Buenaventura Hernández Valeria Yoana, Morales Barrera Jorge, Rico García José Eduardo.

La Balanza Entre La Enseñanza A Distancia y La Parte Humana..... 100-102
Elvira Xarani Correa Gatica.

Monitoreo de especies y conservación de hábitats críticos - Species monitoring and conservation of critical habitats..... 103-121
Santillan Avila Maria Fernanda, Briones García Valeria Monserrat, Hernandez Guzman Luis, Miranda Casarez Jorge Armando, Soto Traconis Maria Fernanda.

Optimización de la Eficiencia Operativa en Edificios mediante una Aplicación Móvil para el Registro y Control de Visitantes - Optimizing Operational Efficiency in Buildings through a Mobile App for Registration and Visitor Control 122-141
Rosillo Arteché Fernanda, García Rangel Ian Saúl, Rivas Rodríguez Brendan, Espinosa Penagos Hector Manuel, Espinosa Altamirano Evelyn Andrea.

Plataforma Móvil para la Optimización y Reutilización de Alimentos - Mobile Platform for Food Optimization and Reuse 142-163
Rodríguez Torrez Fernando, Mejía López Alejandra Yoselin, Arrazola Hernández Francisco Xavier, Ortega Urbina Jesús Uriel, De Jesús Mejía Marco Antonio.

Adaptación de Técnicas de Cultivo Tradicionales en Entornos Urbanos - Adaptation of Traditional Cultivation Techniques in Urban Environments

González Roldán Luis Fernando¹, González Becerra Erick Fernando², Sánchez Hernández Carlos Emmanuel³, Delgado Rodríguez Emma⁴

^{1,2,3,4} Dpto. de Ingeniería en Tecnologías de la Información

Av. Mexiquense. esq. Av. Universidad Politécnica s/n. Los Portales, 54910 Fuentes del Valle, Méx.

¹luis.gonzalez.rolan@upvm.edu.mx, ²erick.gonzalez.becerra@upvm.edu.mx,

³carlos.sanchez.hernandez@upvm.edu.mx, ⁴emma.delgado.rodriguez@upvm.edu.mx

Resumen: Este artículo aborda el desarrollo de una aplicación móvil destinada a la adaptación de técnicas de cultivo tradicionales en entornos urbanos. El objetivo principal del estudio es facilitar a los habitantes de la ciudad la posibilidad de cultivar plantas y alimentos en sus propios hogares mediante el uso de tecnologías modernas. Para ello, se han integrado métodos de cultivo hidropónico y vertical, adaptándolos para su uso en espacios reducidos y optimizando el consumo de recursos. La aplicación utiliza inteligencia artificial para ofrecer recomendaciones personalizadas. Adicionalmente, se integran diversas APIs para enriquecer la experiencia del usuario: OpenWeatherMap para proporcionar datos meteorológicos, Plant.id para la identificación de plantas, la FAO para obtener datos agrícolas detallados y Twilio para enviar notificaciones y alertas. Los resultados muestran una mejora significativa en la eficiencia del cultivo urbano, permitiendo a los usuarios obtener cosechas de calidad en espacios limitados. Se concluye que la aplicación puede ser una herramienta eficaz para promover la agricultura urbana y la sostenibilidad alimentaria en las ciudades.

Palabras clave: Programación Móvil, Técnicas de Cultivo, Inteligencia Artificial, APIs, Hidroponía.

Abstract: This article discusses the development of a mobile application aimed at adapting traditional cultivation techniques in urban environments. The main objective of the study is to enable city residents to grow plants and food in their homes using modern technologies. Hydroponic and vertical farming methods have been integrated and adapted for use in small spaces, optimizing resource consumption. The application uses artificial intelligence for personalized recommendations. Additionally, various APIs are integrated to enhance user experience: OpenWeatherMap for weather data, Plant.id for plant identification, FAO for detailed agricultural data, and Twilio for notifications and alerts. The results show a significant improvement in urban farming efficiency, allowing users to obtain high-quality harvests in limited spaces. It is concluded that the application can be an effective tool for promoting urban agriculture and food sustainability in cities.

Keywords: Mobile Application, Cultivation Techniques, Hydroponics, Artificial Intelligence, APIs.

1. Introducción

La agricultura ha sido una actividad fundamental para la humanidad desde los albores de la civilización. Tradicionalmente, las técnicas de cultivo se han desarrollado en entornos rurales con abundante espacio y recursos. Sin embargo, con el crecimiento exponencial de las áreas urbanas, ha surgido la necesidad de adaptar estas técnicas a entornos más compactos y con limitaciones de recursos. La hidroponía y la agricultura vertical son ejemplos de métodos que se han perfeccionado para maximizar la producción en espacios reducidos. Además, el uso excesivo de pesticidas en la agricultura tradicional ha generado preocupaciones significativas sobre la salud y el medio ambiente, lo que ha impulsado la búsqueda de alternativas más seguras y sostenibles.

El rápido crecimiento urbano y la disminución de espacios verdes han llevado a una creciente desconexión entre las personas y la producción de alimentos. Esta desconexión no solo impacta negativamente en la seguridad alimentaria, sino que también reduce la sostenibilidad ambiental y la calidad de vida en las ciudades.

El uso excesivo de pesticidas en la agricultura tradicional presenta varios problemas críticos. Los pesticidas, al ser químicos diseñados para matar plagas, pueden dejar residuos en los alimentos que consumimos a diario. Estos residuos pueden tener efectos adversos en la salud humana, incluyendo el riesgo de enfermedades crónicas como cáncer, problemas endocrinos y trastornos neurológicos. La exposición prolongada a pesticidas también puede provocar problemas de desarrollo en niños y afectar el sistema inmunológico.

Además, los pesticidas contribuyen significativamente a la contaminación ambiental. Estos químicos pueden filtrarse en el suelo y los cuerpos de agua, afectando la flora y fauna locales y causando desequilibrios en los ecosistemas. La contaminación del agua con pesticidas puede afectar la calidad del agua potable y perjudicar a las comunidades locales.

Justificación

El desarrollo de una aplicación móvil que integre técnicas de cultivo tradicionales adaptadas a entornos urbanos, complementadas con tecnologías modernas, puede ofrecer una solución práctica y accesible a estos desafíos. La aplicación propuesta no solo facilita la práctica de la agricultura urbana, sino que también promueve la autosuficiencia alimentaria y la sostenibilidad. Al utilizar inteligencia artificial y APIs avanzadas, la aplicación puede proporcionar recomendaciones personalizadas y datos relevantes, mejorando así la eficiencia y efectividad del cultivo en espacios limitados, y minimizando la necesidad de usar pesticidas químicos. Esto no solo contribuirá a la salud y el bienestar de los usuarios, sino que también ayudará a proteger el medio ambiente.

Objetivo

El objetivo principal de este trabajo es desarrollar una aplicación móvil que permita a los usuarios urbanos cultivar plantas y alimentos de manera eficiente y sostenible en sus propios hogares, reduciendo la dependencia de pesticidas químicos.

2. Estado del arte

El desarrollo de aplicaciones móviles para la gestión de cultivos y la agricultura urbana ha avanzado significativamente en los últimos años. Diversas aplicaciones han emergido para apoyar a los usuarios en el manejo de sus huertos urbanos, ofreciendo desde planificación hasta el mantenimiento de plantas. A continuación, se presenta una revisión de algunas aplicaciones destacadas en este ámbito:

Mi Huerta: Gestión de cultivos

Mi Huerta es una aplicación que proporciona una solución integral para la gestión de huertos urbanos. Ofrece funcionalidades como la planificación de cultivos, el seguimiento del crecimiento de las plantas y la gestión de tareas diarias. La aplicación también incluye guías sobre técnicas de cultivo específicas, consejos para el manejo de plagas y enfermedades, y un calendario agrícola personalizado. La facilidad de uso y la interfaz intuitiva de Mi Huerta la hacen accesible tanto para principiantes como para horticultores experimentados. Esta aplicación es una referencia esencial por su enfoque holístico y su capacidad para adaptarse a las necesidades de diferentes usuarios.

Planter: Garden Planner

Planter es una aplicación diseñada para ayudar a los usuarios a planificar y organizar sus jardines. La característica principal de esta aplicación es su herramienta de diseño interactivo, que permite a los usuarios crear un plano de su jardín, posicionar diferentes tipos de plantas y calcular el espacio requerido. Además, Planter ofrece información detallada sobre cada planta, incluyendo requisitos de luz, agua y suelo, así como sugerencias de plantación conjunta. Esta aplicación destaca por su enfoque visual y práctico, que facilita la planificación efectiva de jardines de cualquier tamaño.

Planta: Mantén viva tu planta

Planta es una aplicación enfocada en el cuidado y mantenimiento de plantas individuales. Proporciona recordatorios personalizados para el riego, la fertilización y otros cuidados esenciales, basados en el tipo de planta y las condiciones específicas del entorno. Planta también incluye una función de diagnóstico de problemas, donde los usuarios pueden obtener ayuda para identificar y solucionar problemas comunes de las plantas mediante la toma de fotografías y la recepción de consejos personalizados. Esta aplicación es particularmente útil para aquellos que buscan mantener sus plantas saludables sin necesidad de profundos conocimientos de jardinería.

Maceto Huerto

Maceto Huerto es una aplicación orientada a la práctica del huerto en macetas, ideal para quienes disponen de espacios reducidos. Proporciona guías específicas sobre cómo cultivar diferentes tipos de plantas en contenedores, optimizando el uso del espacio y asegurando el crecimiento saludable de las plantas. Además, incluye funciones para la gestión del riego, la fertilización y la rotación de cultivos, adaptadas a las limitaciones y ventajas del cultivo en macetas. La aplicación también ofrece una comunidad interactiva donde los usuarios pueden compartir sus experiencias y obtener consejos de otros aficionados al huerto urbano.

“Si eres un urbanita neófito en eso de la agricultura, no te preocupes porque gracias a una aplicación móvil podrías saber como plantar y hacer distintas frutas y verduras.” (Alberto Payo, 2020)

"El proyecto 'Adaptación de Técnicas de Cultivo Tradicionales en Entornos Urbanos' se beneficiará enormemente de las funcionalidades observadas en estas aplicaciones. Al combinar las mejores prácticas de gestión integral, planificación interactiva, cuidado individualizado y adaptación a espacios reducidos, la nueva aplicación podrá ofrecer una solución completa y accesible para la promoción de técnicas de cultivo tradicionales en el entorno urbano. La integración de estas características garantizará que la aplicación no solo sea útil y eficiente, sino también atractiva y fácil de usar para una amplia gama de usuarios, desde principiantes hasta expertos en horticultura urbana."

Marco Teórico

Para el desarrollo y diseño de la aplicación se utilizaron diversas herramientas:

(Luna, P, 2018). Justinmind utilizado para la creación de prototipos interactivos, permitiendo una visualización previa y pruebas de la interfaz de usuario antes de la implementación final. (Santos, 2016) Canva se utilizó para diseñar gráficos y elementos visuales de la interfaz de usuario, garantizando una presentación atractiva y profesional. (Savage Interactive, 2011) Procreate herramienta empleada para la creación de ilustraciones detalladas y personalizadas, mejorando el aspecto visual de la aplicación. (Perula, 2018) Se tomaron como referencia las aplicaciones de Planter: Garden Planner y Planta: Mantén viva tu planta (Planta AB, 2019) para entender mejores practicas de diseño y funcionalidad en aplicaciones de cuidado de plantas

3. Desarrollo Método

Arquitectura web

Cliente (Aplicación Móvil)

Interfaz de Usuario (UI): La aplicación móvil proporcionará una interfaz amigable e intuitiva para los usuarios. Será responsable de mostrar la información y recibir las entradas del usuario.

Interacción con el Servidor: La aplicación móvil enviará solicitudes al servidor y recibirá respuestas. Esto se puede lograr mediante el uso de APIs RESTful

Funcionalidades del Cliente:

- Registro e inicio de sesión de usuarios.
- Visualización de guías y tutoriales sobre técnicas de cultivo.
- Personalización de recomendaciones basadas en la ubicación y preferencias del usuario.
- Herramientas de gestión y seguimiento de cultivos.
- Notificaciones y alertas.

Servidor (Backend)

Gestión de Datos: El servidor se encargará de gestionar los datos almacenados, incluyendo la información del usuario, contenido educativo, calendarios de siembra y datos climáticos.

API: El servidor expondrá una API que permitirá a la aplicación móvil interactuar con la base de datos y otras funcionalidades del servidor.

Autenticación y Autorización: El servidor gestionará la autenticación y autorización de los usuarios para asegurar que solo los usuarios registrados puedan acceder a ciertas funcionalidades.

Integración de Servicios Externos: El servidor integrará servicios externos como APIs meteorológicas para proporcionar datos climáticos en tiempo real.

Procesamiento de Datos: El servidor realizará cualquier procesamiento necesario de los datos, como el análisis de las condiciones del cultivo y la generación de recomendaciones personalizadas.

Modelo relacional.

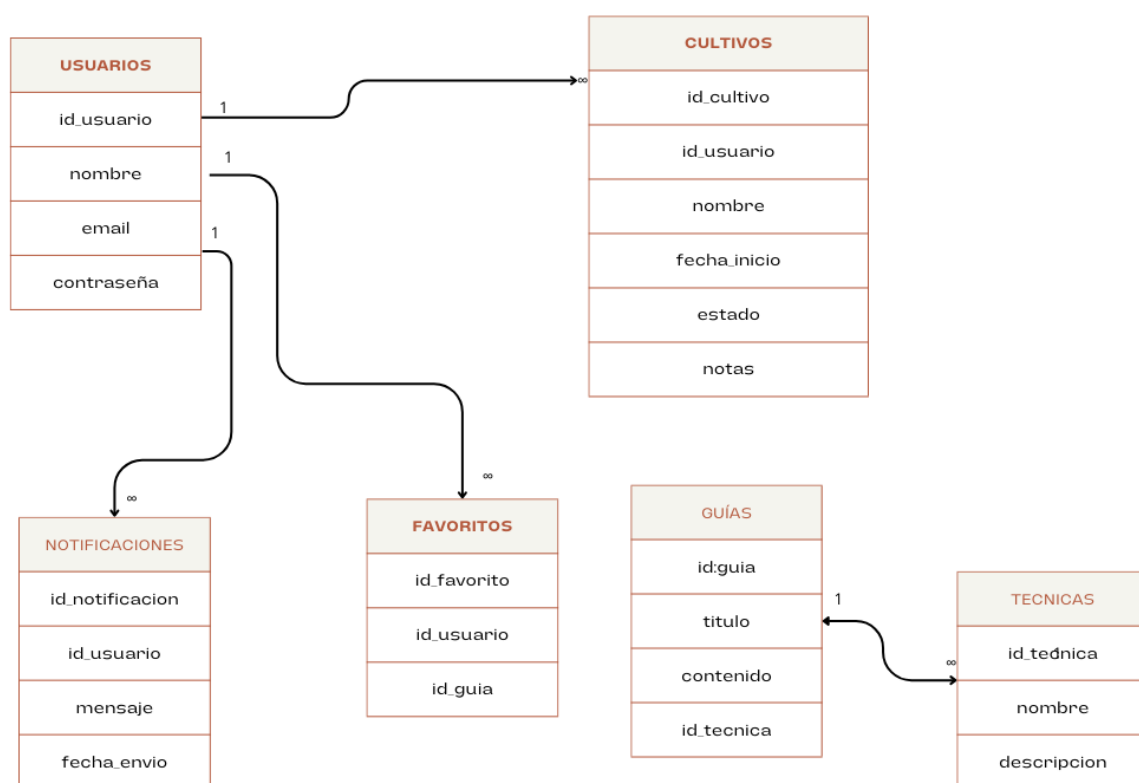


Imagen A Modelo relacional de la aplicación móvil

Mapa navegación.

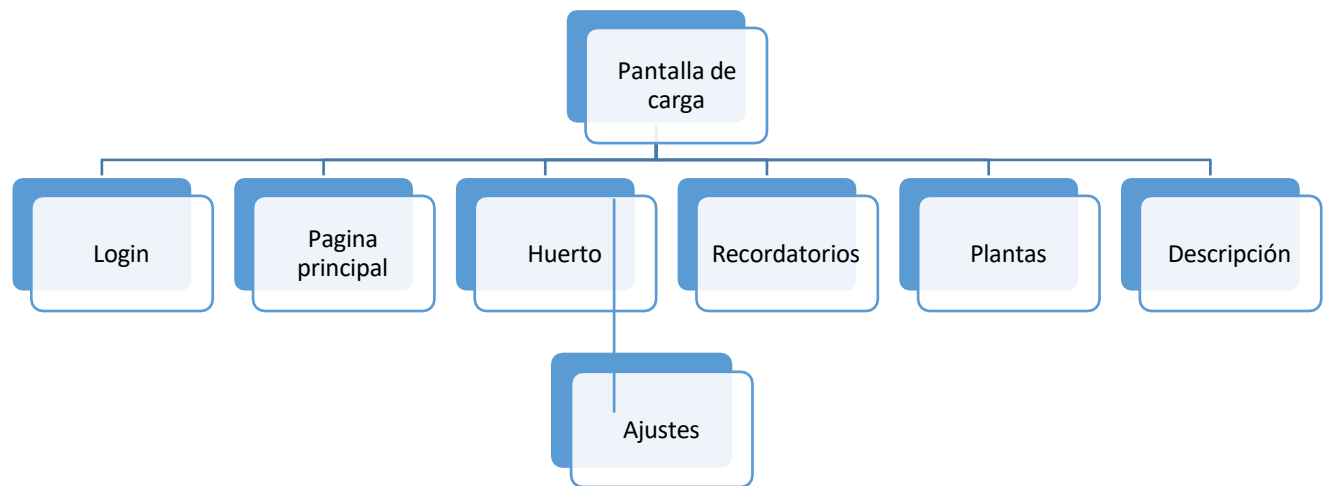


Imagen B Mapa de navegación de la aplicación móvil

Prototipo



Figura 1 Pantalla de Carga

Pantalla de Carga: Esta pantalla aparece al iniciar la aplicación y muestra el logo de la app mientras se preparan todos los datos necesarios. Es una bienvenida visual que asegura que la app está en proceso de iniciarse correctamente.

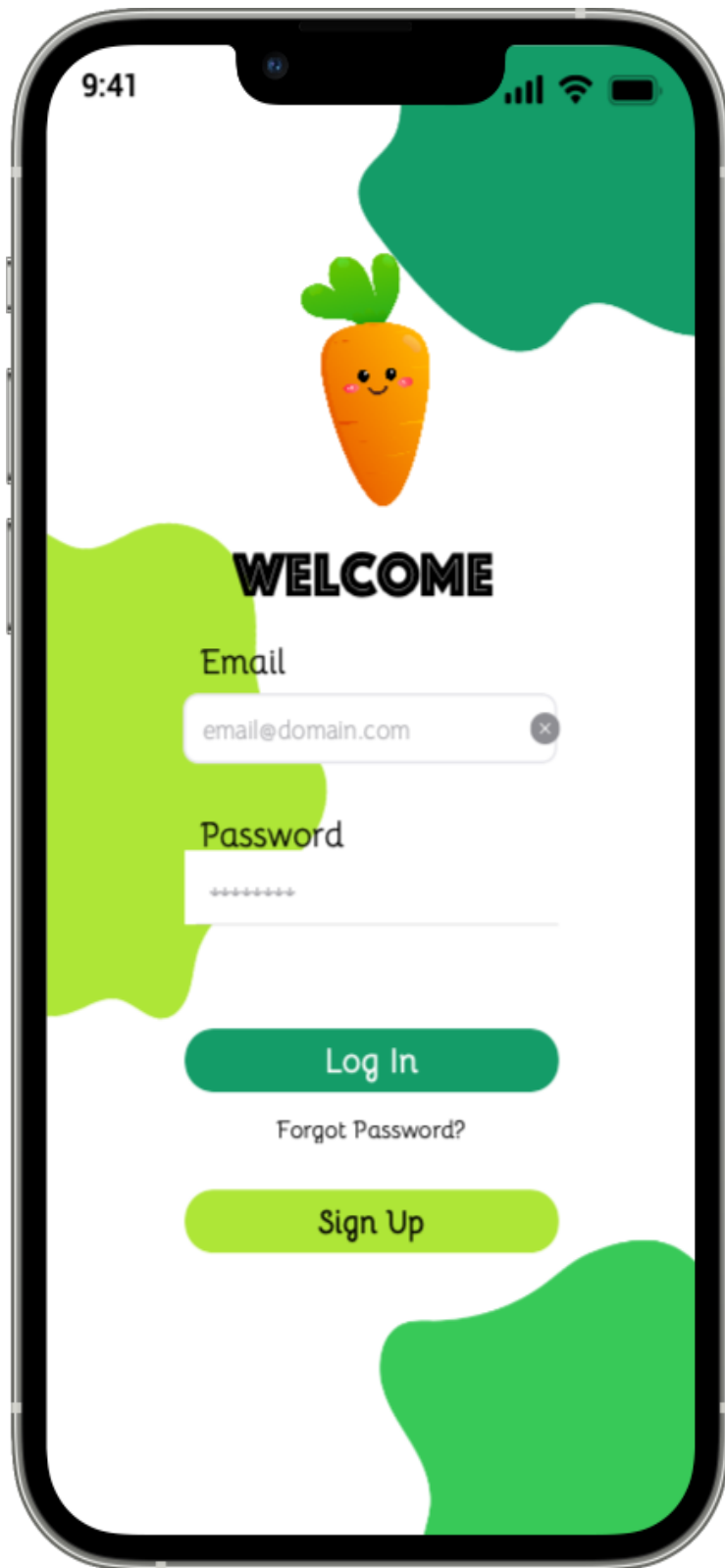


Figura 2 Login

Login: Los usuarios pueden acceder a su cuenta introduciendo su nombre de usuario y contraseña. También hay opciones para recuperar la contraseña en caso de olvido y para registrarse si es un nuevo usuario.



Figura 3 Página Principal

Página principal: En ella puedes acceder a las configuraciones, puedes tener una vista de tus tareas a completar y actualizar el progreso de tu cultivo.



Figura 4 Huerto

Huerto: Ayuda a tener el control de tu huerto, así como agregar y quitar plantas que tengas o ya no tengas en tu cultivo.



Figura 5 Recordatorios

Recordatorios: En esta pagina puedes silenciar o activar las notificaciones, Así como establecer recordatorios y quitar, también podrás acceder a las configuraciones desde aquí.

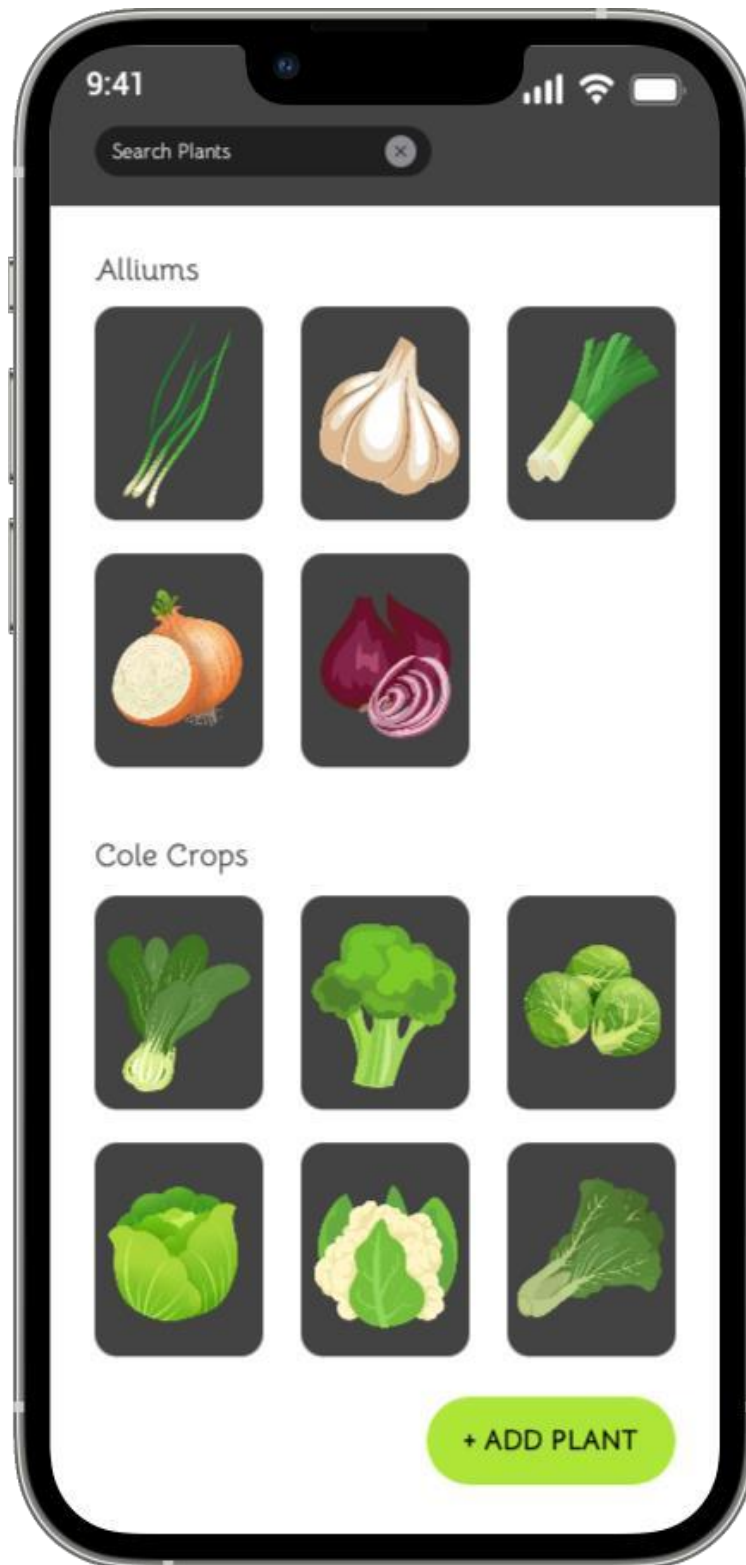


Figura 6 Plantas

Plantas: En esta sección, los usuarios pueden explorar un amplio catálogo de plantas. Cada entrada incluye detalles sobre la planta, como su nombre, características, necesidades de cuidado y consejos de cultivo. Los usuarios pueden buscar plantas específicas, filtrar por categorías y añadir planta nueva en caso de que no se encuentre.

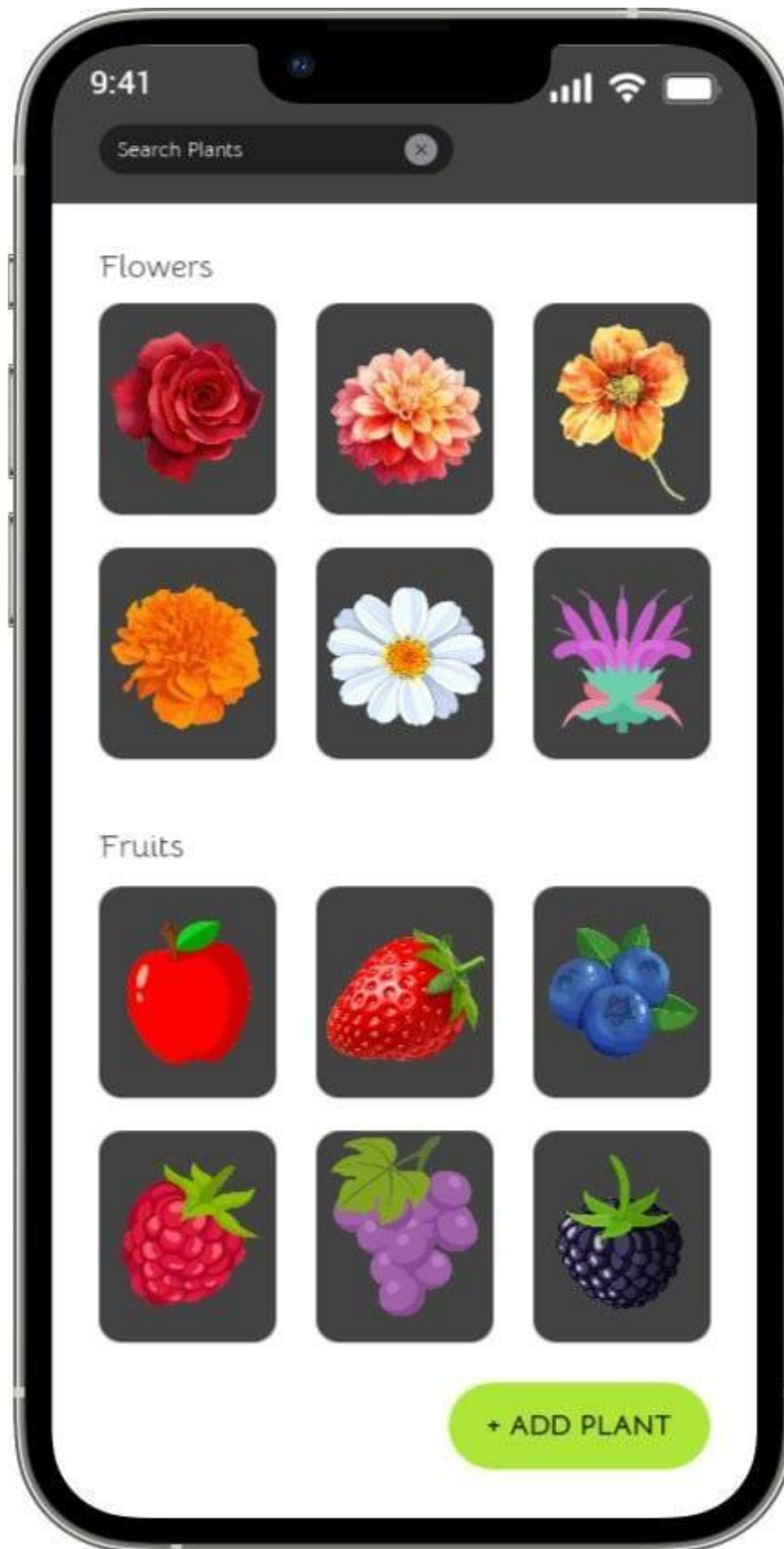


Figura 7 Plantas 2

Plantas 2: Similar a la primera pantalla de catálogo, esta sección ofrece una vista adicional de plantas con más categorías o subcategorías específicas. Los usuarios pueden explorar más opciones, buscar plantas, y obtener detalles específicos sobre el cuidado y las características de cada planta.



Figura 8 Información Plantas

Información de Plantas: Los usuarios pueden ver información detallada sobre una planta seleccionada del catálogo. Incluye descripciones, necesidades de riego y luz, consejos de cultivo, y cualquier otro dato relevante. También puede ofrecer imágenes adicionales y enlaces a recursos relacionados.

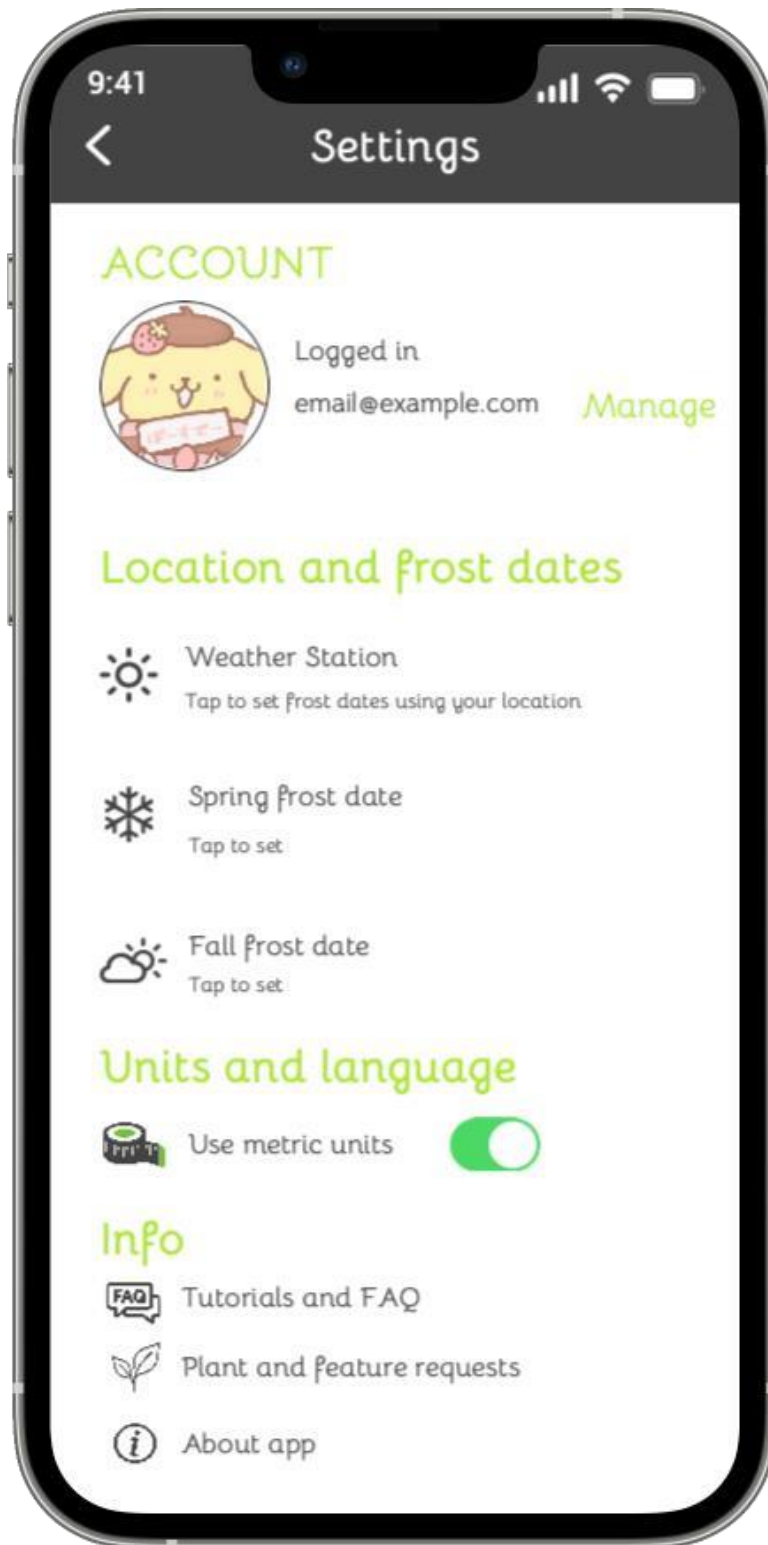


Figura 9 Ajustes

Ajustes: Permite a los usuarios personalizar su experiencia en la aplicación. Aquí pueden modificar las preferencias de notificaciones, cambiar la configuración de idioma, actualizar la información de su perfil y ajustar otros parámetros según sus necesidades.

4. Resultados

El desarrollo de la aplicación móvil "Adaptación de Técnicas de Cultivo Tradicionales en Entornos Urbanos" promete un impacto significativo en diversos aspectos de la agricultura urbana y la sostenibilidad ambiental. Los resultados proyectados sugieren que la aplicación no solo será una herramienta útil y efectiva para los usuarios, sino que también contribuirá a la promoción de prácticas agrícolas sostenibles y la educación sobre técnicas de cultivo tradicionales.

En primer lugar, se espera que la aplicación tenga una alta tasa de adopción y retención de usuarios. Con una base de datos robusta y funcionalidades intuitivas, la aplicación permitirá a los usuarios gestionar sus cultivos de manera eficiente, planificar sus siembras y recibir recordatorios personalizados para el cuidado de sus plantas. Esta facilidad de uso es crucial para captar la atención de los usuarios urbanos, quienes suelen tener horarios ocupados y limitaciones de espacio. La capacidad de seguir el crecimiento de las plantas, registrar tareas agrícolas y recibir alertas sobre el estado de salud de las plantas ayudará a minimizar errores comunes y optimizar los resultados de cultivo.

En segundo lugar, la aplicación tiene el potencial de transformar la forma en que las personas perciben y practican la agricultura urbana. Al proporcionar acceso a guías detalladas y recursos educativos sobre técnicas de cultivo tradicionales, la aplicación facilitará la transferencia de conocimientos y la adopción de métodos agrícolas sostenibles. Esta educación accesible y personalizada fomentará una mayor conciencia ambiental y un compromiso más profundo con la sostenibilidad. Se espera que los usuarios adopten prácticas agrícolas más ecológicas, como la reducción del uso de pesticidas y fertilizantes químicos, lo que contribuirá a la salud del medio ambiente y a la seguridad alimentaria.

Además, la proyección de un alto grado de satisfacción del usuario indica que la aplicación será bien recibida por su audiencia objetivo. Las características de personalización, como los recordatorios específicos para cada tipo de planta y las recomendaciones de tratamiento basadas en diagnósticos de salud de las plantas, aseguran que la aplicación se adapte a las necesidades individuales de los usuarios. Esta personalización no solo mejora la experiencia del usuario, sino que también aumenta la efectividad de la gestión de cultivos, lo que a su vez puede llevar a una mayor producción y calidad de los cultivos urbanos.

Finalmente, el desempeño técnico de la aplicación será un factor crucial en su éxito a largo plazo. La estabilidad, rapidez y baja tasa de errores proyectadas son indicadores de una plataforma bien desarrollada que puede manejar las demandas de sus usuarios de manera eficiente. La implementación de actualizaciones periódicas basadas en la retroalimentación de los usuarios permitirá una mejora continua, asegurando que la aplicación evolucione y se adapte a las necesidades cambiantes de la comunidad de usuarios.

5. Conclusiones

La implementación de una aplicación móvil que facilite la adaptación de técnicas de cultivo tradicionales en entornos urbanos tiene un impacto significativo en varios aspectos de la vida moderna. En primer lugar, promueve la autosuficiencia alimentaria y la sostenibilidad al permitir que los usuarios cultiven sus propios alimentos en espacios urbanos limitados. Esto no solo contribuye a la seguridad alimentaria, sino que también fomenta prácticas agrícolas sostenibles y reduce la dependencia de los sistemas de suministro de alimentos industriales. Además, la aplicación ayuda a preservar y difundir el conocimiento agrícola tradicional, asegurando que estas técnicas valiosas no se pierdan con el tiempo y se adapten a las necesidades contemporáneas.

En segundo lugar, la estructura de la base de datos relacional propuesta garantiza una gestión eficiente y organizada de la información, permitiendo a los usuarios acceder fácilmente a guías, gestionar sus cultivos, recibir notificaciones relevantes y marcar sus contenidos favoritos. La claridad en las relaciones entre las tablas, como usuarios, guías, técnicas, cultivos, notificaciones y favoritos, asegura que los datos sean accesibles y manejables, mejorando la experiencia del usuario. En resumen, esta aplicación no solo moderniza la agricultura urbana, sino que también apoya un estilo de vida más saludable y sostenible, conectando a las personas con la naturaleza y la tradición en un contexto urbano.

6. Referencias

- [1] Luna, P. (2018). Inspiración para el wireframing y diseño de prototipos web y móvil con Justinmind. <https://formaciongrafica.net/placido/2018/04/>
- [2] Santos, E. (2016). Canva, el editor gráfico online, lanza hoy su versión en español. <https://hg61588.com/web/canva-el-editor-grafico-online-lanza-hoy-su-version-en-espanol>
- [3] Savage Interactive. (2011). Procreate. <https://procreate.art>
- [4] Percula (2018). Planter. <https://planter.garden/>
- [5] Planta AB. (2019). Planta. <https://www.getplanta.com>
- [6] Payo, A. (s. f.). Maceto Huerto, la app para cultivar frutas y verduras en tu terraza. Aplicantes - Información Sobre Apps y Juegos Para Móviles. <https://applicantes.com/maceto-huerto-cultivar-frutas-verduras-app/>
- [7] AgroSpray. (2023, 8 agosto). Selección del cultivo ideal de acuerdo al tipo de suelo - AgroSpray Blog. <https://agrospray.com.ar/blog/cultivo-ideal/>
- [8] Rodale Institute. (2020, 15 diciembre). Rotaciones de cultivos - Rodale Institute. <https://rodaleinstitute.org/es/why-organic/organic-farming-practices/crop-rotations/>
- [9] Wiki, S. V. (2024, 10 abril). Cultivos - Stardew Valley Wiki. Stardew Valley Wiki. <https://es.stardewvalleywiki.com/Cultivos>
- [10] Cherlinka, V. (1970, 1 enero). Tipos de cultivos agrícolas: maximizando su rendimiento. EOS Data Analytics. <https://eos.com/es/blog/tipos-de-cultivos-agricolas/>
- [11] Joxarelis. (2021, 8 agosto). ✓ 7 Aplicaciones para organizar nuestro huerto 【 2024 】 . MuyJardin.com. <https://muyjardin.com/huerto/aplicaciones-organizar-huerto/>
- [12] HUERTO EN CASA: qué se puede cultivar y plantar, cómo empezar e importancia (guía para principiantes). (s.f.). Ecosiglos. <https://ecosiglos.com/huerto-en-casa/>

Aplicación de Gestión del Tiempo y Restricción de Uso - Time Management and Usage Restriction Application

Guillen Alarcon Angel Jahir¹, Ruiz Villegas Alfonso Yafte², Cruz Lopez Sebastian³,
Dominguez Hernandez Vidal⁴, Nolasco Estrella Francisco Emanuel⁵
^{1,2,3,4} Dpto. de Ingeniería en tecnologías de la información.
Av. Mexiquense, esq. Av. Universidad Politécnica s/n, Los Portales, 54910 Fuentes del Valle, Méx.
¹angel9.guillen9@gmail.com, ²alfonsovillgas565@gmail.com,
³sebastian.cruz.lopez@upvm.edu.mx, ⁴vidal.hernandez.dominguez@upvm.edu.mx,
⁵francisco.nolasco.estrella@upvm.edu.mx.

Resumen: El propósito de este proyecto es desarrollar una aplicación móvil para gestionar el tiempo y restringir el uso del teléfono, abordando la problemática del uso excesivo de dispositivos móviles y sus efectos negativos en la productividad, salud mental y hábitos de sueño. Para lograrlo, la aplicación monitorea el tiempo de uso del teléfono, bloquea aplicaciones en horarios específicos y proporciona alertas personalizadas para fomentar hábitos saludables. Se emplearon métodos de desarrollo multiplataforma utilizando Swift para iOS y Kotlin para Android, con una base de datos en Firebase para almacenamiento de datos y APIs nativas para monitoreo y restricción de uso. Los principales hallazgos indican que la aplicación puede mejorar significativamente la productividad y la calidad del sueño de los usuarios, además de reducir el estrés asociado al uso excesivo del teléfono. Las conclusiones sugieren que la aplicación es efectiva en ayudar a los usuarios a desarrollar una relación más equilibrada con la tecnología, promoviendo un bienestar digital integral.

Palabras clave: *Gestión del tiempo, Restricción de uso, Bienestar digital, Productividad, Salud mental*
Abstract

The purpose of this project is to develop a mobile application for time management and phone usage restriction, addressing the issue of excessive mobile device use and its negative effects on productivity, mental health, and sleep habits. To achieve this, the application monitors phone usage time, blocks applications at specific times, and provides personalized alerts to promote healthy habits. Multiplatform development methods using Swift for iOS and Kotlin for Android were employed, with Firebase for data storage and native APIs for monitoring and usage restriction. The main findings indicate that the application can significantly improve users' productivity and sleep quality, as well as reduce the stress associated with excessive phone use. The conclusions suggest that the application is effective in helping users develop a more balanced relationship with technology, promoting overall digital wellbeing.

Keywords: Time management, Usage restriction, Digital wellbeing, Productivity, Mental health

Introducción

En la era digital actual, el uso excesivo del teléfono móvil se ha convertido en un problema omnipresente que afecta a una gran parte de la población mundial. Con el avance de la tecnología y la creciente dependencia de los dispositivos móviles, muchas personas pasan horas al día pegadas a sus pantallas, lo que ha suscitado preocupaciones significativas sobre la productividad, la salud mental y el bienestar general. Este uso excesivo de los teléfonos móviles puede llevar a una variedad de problemas, incluidos trastornos del sueño, disminución de la concentración y distracciones constantes que interfieren con las actividades diarias.

La constante conexión a las redes sociales, aplicaciones de mensajería y otros servicios en línea puede generar una sobrecarga de información, aumentando los niveles de estrés y ansiedad. Además, la tendencia a revisar el teléfono

de manera compulsiva puede interrumpir el trabajo, los estudios y las interacciones personales, lo que impacta negativamente tanto la eficiencia como la calidad de vida. La capacidad de atención se ve mermada, y la capacidad para concentrarse en tareas importantes se reduce, lo que puede tener repercusiones en el desempeño académico y profesional.

Este comportamiento no solo afecta la productividad individual, sino que también puede dañar las relaciones personales. La presencia constante del teléfono puede impedir la comunicación cara a cara y la conexión emocional con amigos y familiares. En situaciones sociales, es común observar a personas absortas en sus dispositivos en lugar de interactuar con quienes las rodean, lo que puede llevar a un sentimiento de aislamiento y a una disminución de la calidad de las relaciones interpersonales.

En respuesta a estos desafíos, el proyecto "Aplicación de Gestión del Tiempo y Restricción de Uso" se propone ofrecer una solución integral y efectiva para gestionar y limitar el uso del teléfono móvil. Esta aplicación está diseñada con múltiples funcionalidades que buscan abordar de manera holística los problemas asociados con el uso excesivo de los dispositivos móviles. Entre estas funcionalidades se incluyen el monitoreo del tiempo de uso de las aplicaciones, el bloqueo programado de aplicaciones, alertas y recordatorios personalizados, y la generación de informes detallados sobre los patrones de uso.

El objetivo principal de la aplicación es fomentar hábitos digitales saludables, mejorar la productividad y ayudar a los usuarios a desarrollar una relación más equilibrada y consciente con la tecnología. Al proporcionar herramientas que promuevan el bienestar digital, la aplicación no solo ayuda a los usuarios a gestionar su tiempo de manera más efectiva, sino que también tiene el potencial de mejorar significativamente su calidad de vida. La implementación de recordatorios personalizados y el bloqueo de aplicaciones durante ciertos periodos puede ayudar a los usuarios a enfocarse en tareas importantes sin interrupciones, reduciendo así el estrés y mejorando la eficiencia.

Además, la aplicación tiene como meta educar a los usuarios sobre el impacto del uso excesivo del teléfono móvil y proporcionar estrategias prácticas para reducir la dependencia de estos dispositivos. Al aumentar la conciencia sobre los efectos negativos del uso excesivo de la tecnología y ofrecer soluciones tangibles para mitigar estos efectos, esta aplicación se posiciona como una herramienta valiosa en la promoción del bienestar digital en la sociedad contemporánea. En última instancia, el proyecto "Aplicación de Gestión del Tiempo y Restricción de Uso" busca empoderar a los usuarios para que tomen el control de su tiempo y vivan una vida más equilibrada y satisfactoria.

Estado del Arte

Aplicaciones de Gestión del Tiempo

Las aplicaciones de gestión del tiempo ayudan a planificar y monitorear actividades diarias para mejorar la productividad y reducir el estrés.

- **Eficacia:** Liu et al. (2020) encontraron mejoras en la organización del tiempo y reducción del estrés en estudiantes universitarios.
- **Desafíos:** Smith y Jones (2019) señalaron que la falta de personalización limita la eficacia, sugiriendo la necesidad de diseños adaptativos.

Impacto del Uso Excesivo de Teléfonos Móviles

El uso excesivo de dispositivos móviles tiene consecuencias negativas documentadas:

- **Salud Mental:** Contribuye a ansiedad, depresión y dependencia psicológica (Elhai et al., 2017; Lin et al., 2016).
- **Productividad:** Las interrupciones constantes disminuyen la concentración y la capacidad para completar tareas (Mark et al., 2008; Rosen et al., 2013).
- **Sueño:** Asociado con reducción de la calidad del sueño e insomnio (Chang et al., 2015).
- **Relaciones Interpersonales:** Reduce la calidad de la comunicación y la conexión interpersonal (Przybylski y Weinstein, 2013).

Restricción del Uso del Teléfono

Las aplicaciones que restringen el uso del teléfono buscan limitar el tiempo de pantalla y el acceso a aplicaciones específicas.

- **Eficacia:** Johnson et al. (2021) demostraron que estas aplicaciones reducen el tiempo de pantalla y mejoran la calidad del sueño en adultos jóvenes.
- **Desafíos:** García y Pérez (2022) encontraron que restricciones estrictas pueden causar ansiedad y uso compensatorio, sugiriendo un balance entre restricción y flexibilidad.

Funciones de Bienestar Integradas

Aplicaciones que integran funciones de bienestar, como la promoción de hábitos de sueño saludables y la reducción del estrés, están ganando popularidad.

- **Eficacia:** Kim et al. (2020) indicaron que estas aplicaciones promueven cambios de comportamiento sostenibles.
- **Desafíos:** Miller y Thompson (2019) señalaron que la eficacia depende del diseño de la interfaz y la personalización, con recomendaciones intrusivas si no están bien adaptadas.

Marco Teórico

Conceptos Clave

- **Gestión del Tiempo:** Es la capacidad de planificar y controlar el tiempo para realizar actividades de manera efectiva. Las aplicaciones de gestión del tiempo mejoran la productividad y reducen el estrés (Liu et al., 2020).
- **Uso Excesivo de Teléfonos Móviles:** Se refiere a la sobreutilización de dispositivos móviles que afecta negativamente la salud mental y física. Puede llevar a problemas como ansiedad y depresión (Elhai et al., 2017; Lin et al., 2016).

Teorías Relevantes

- **Adicción a la Tecnología:** Sugiere que el uso excesivo de tecnologías puede generar dependencia psicológica similar a otras adicciones. La búsqueda de gratificación instantánea a través de aplicaciones y redes sociales puede llevar a un uso compulsivo (Griffiths, 1996).
- **Gestión del Tiempo:** La efectividad en la gestión del tiempo está relacionada con la capacidad de planificar, organizar y priorizar tareas, mejorando la productividad y reduciendo el estrés (Claessens et al., 2007).

Estudios Previos

- **Salud Mental:** El uso excesivo de dispositivos móviles está asociado con ansiedad, depresión y otros trastornos del estado de ánimo (Elhai et al., 2017; Lin et al., 2016).
- **Productividad:** Las interrupciones constantes causadas por notificaciones y la necesidad de revisar el teléfono reducen la concentración y la capacidad para completar tareas (Mark et al., 2008; Rosen et al., 2013).

- **Sueño:** El uso de dispositivos móviles antes de dormir reduce la calidad del sueño e induce insomnio, debido a la interferencia con la producción de melatonina (Chang et al., 2015).
- **Relaciones Interpersonales:** El uso excesivo del teléfono móvil afecta negativamente las interacciones sociales cara a cara, reduciendo la calidad de la comunicación y la conexión entre personas (Przybylski & Weinstein, 2013).

Aplicaciones Prácticas

- **Aplicaciones de Gestión del Tiempo:** Ayudan a planificar y monitorear actividades diarias, mejorando la organización del tiempo y reduciendo el estrés (Liu et al., 2020).
- **Aplicaciones de Restricción de Uso:** Limitan el tiempo de pantalla y el acceso a aplicaciones específicas, mejorando la calidad del sueño y reduciendo el estrés (Johnson et al., 2021).
- **Funciones de Bienestar Integradas:** Promueven hábitos saludables y reducen el estrés a través de recomendaciones personalizadas (Kim et al., 2020).

Herramientas de desarrollo

ChatGPT

ChatGPT puede ser utilizado para investigar y generar contenido sobre el uso excesivo de dispositivos móviles. Puede ayudar a crear artículos, resúmenes de estudios científicos, y proporcionar respuestas a preguntas relacionadas con los impactos del uso de dispositivos digitales en la salud mental, productividad, sueño, y relaciones interpersonales. Además, puede ser integrado en aplicaciones móviles y sitios web para ofrecer soporte y asesoramiento sobre el uso saludable de la tecnología.

Justinmind

Justinmind es una herramienta útil para diseñar prototipos de aplicaciones que buscan monitorizar y reducir el uso excesivo de dispositivos móviles. Los diseñadores pueden crear interfaces de usuario interactivas que ayuden a los usuarios a controlar su tiempo de pantalla, configurar límites de uso, y recibir alertas sobre el uso excesivo. También puede ser utilizado para diseñar aplicaciones educativas que informen a los usuarios sobre los efectos negativos del uso excesivo de la tecnología.

CSS (Cascading Style Sheets)

CSS es fundamental en el desarrollo de sitios web y aplicaciones que promuevan el uso saludable de dispositivos digitales. Con CSS, los desarrolladores pueden crear interfaces atractivas y accesibles que animen a los usuarios a interactuar de manera saludable con sus dispositivos. Por ejemplo, se puede usar CSS para diseñar dashboards que muestran estadísticas de uso, gráficos de tiempo de pantalla, y recomendaciones para reducir el tiempo de uso.

Java

Java es un lenguaje de programación ampliamente utilizado para desarrollar aplicaciones móviles y de escritorio. En el contexto del uso excesivo de dispositivos móviles, Java puede ser empleado para crear aplicaciones que monitoreen y limiten el tiempo de pantalla, envíen notificaciones para tomar descansos, y ofrezcan recursos educativos sobre el uso responsable de la tecnología. Java es especialmente relevante para el desarrollo de aplicaciones en dispositivos Android.

PHP

PHP es un lenguaje de programación del lado del servidor que puede ser utilizado para desarrollar la lógica de backend de aplicaciones y sitios web. En el contexto de gestionar el uso excesivo de dispositivos móviles, PHP puede manejar el almacenamiento y procesamiento de datos de uso del dispositivo, generar informes personalizados, y gestionar la autenticación de usuarios en plataformas web que ofrecen herramientas y recursos para reducir el uso de la tecnología.

HTML (HyperText Markup Language)

HTML es el lenguaje estándar para crear y estructurar el contenido en la web. Es la base de cualquier sitio web o aplicación web. Para abordar el uso excesivo de dispositivos móviles, HTML se utiliza para crear la estructura básica de sitios web educativos y herramientas en línea que proporcionen información, recursos y estrategias para gestionar el uso de dispositivos digitales. HTML permite integrar contenido interactivo como formularios, videos, y gráficos que pueden ayudar a los usuarios a entender y controlar su uso de la tecnología.

Materiales y métodos

Arquitectura Web de la Aplicación de Gestión del Tiempo y Restricción de Uso

1. Cliente (Frontend)

El frontend de la aplicación web es la interfaz con la que interactúan los usuarios. Debería ser responsivo y fácil de usar, proporcionando una experiencia fluida tanto en dispositivos móviles como en computadoras.

- **HTML/CSS:** Para estructurar y diseñar la interfaz de usuario.
- **JavaScript:** Para la funcionalidad dinámica en el cliente.
- **Frameworks/Libraries:** React.js o Vue.js para la construcción de interfaces de usuario eficientes y reactivas.
- **Componentes Clave:**
 - **Dashboard:** Vista principal que muestra el tiempo de uso, aplicaciones bloqueadas, y estadísticas.
 - **Configuración:** Página donde los usuarios pueden configurar bloqueos de aplicaciones y establecer horarios.
 - **Alertas y Recordatorios:** Notificaciones personalizadas y recomendaciones.
 - **Reportes:** Gráficos y reportes de uso del dispositivo.

2. Servidor (Backend)

El backend maneja la lógica de la aplicación, la gestión de datos y la comunicación entre el frontend y la base de datos.

- **Lenguaje de Programación:** Node.js (con Express.js) o Python (con Django o Flask).
- **APIs RESTful:** Para comunicar datos entre el cliente y el servidor.
- **Autenticación:** Mecanismos de inicio de sesión y registro de usuarios (por ejemplo, JWT o OAuth).
- **Componentes Clave:**
 - **Gestión de Usuarios:** Registro, inicio de sesión, y perfil del usuario.
 - **Gestión del Tiempo de Uso:** APIs para monitorear y registrar el tiempo de uso.
 - **Bloqueo de Aplicaciones:** Configuración y aplicación de bloqueos de aplicaciones.
 - **Alertas y Notificaciones:** Generación y envío de alertas personalizadas.

3. Base de Datos

La base de datos almacena toda la información relevante de los usuarios, incluyendo su configuración, datos de uso y estadísticas.

- **Base de Datos Relacional:** PostgreSQL o MySQL para manejar datos estructurados.
- **Base de Datos NoSQL:** MongoDB para manejar datos no estructurados o semi-

estructurados.

- **Tablas/Collecciones Clave:**
 - **Usuarios:** Información del perfil y configuración.
 - **Datos de Uso:** Historial de uso del dispositivo y aplicaciones.
 - **Configuración de Bloqueos:** Preferencias y horarios de bloqueo establecidos por el usuario.
 - **Alertas y Recordatorios:** Alertas enviadas y su historial.

4. Servicios de Terceros

Servicios externos que pueden integrarse para mejorar la funcionalidad de la aplicación.

- **Autenticación y Autorización:** Firebase Authentication o Auth0.
- **Notificaciones Push:** Firebase Cloud Messaging (FCM) para notificaciones en tiempo real.
- **Análisis y Reportes:** Google Analytics para el seguimiento del uso de la aplicación y la interacción del usuario.

5. Infraestructura y DevOps

Aspectos relacionados con el despliegue, escalabilidad y mantenimiento de la aplicación.

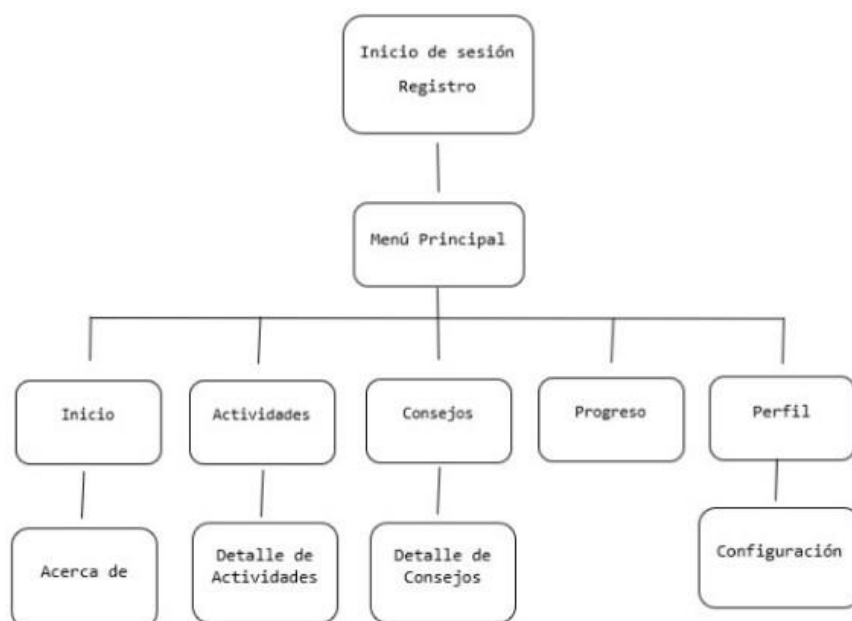
- **Alojamiento:** AWS, Google Cloud Platform, o Microsoft Azure para alojar la aplicación y la base de datos.
- **Contenedores:** Docker para crear contenedores portátiles de la aplicación.
- **Orquestación:** Kubernetes para la gestión de contenedores y el escalado automático.
- **CI/CD:** Jenkins, GitHub Actions o GitLab CI para integración y despliegue continuos.

6. Seguridad

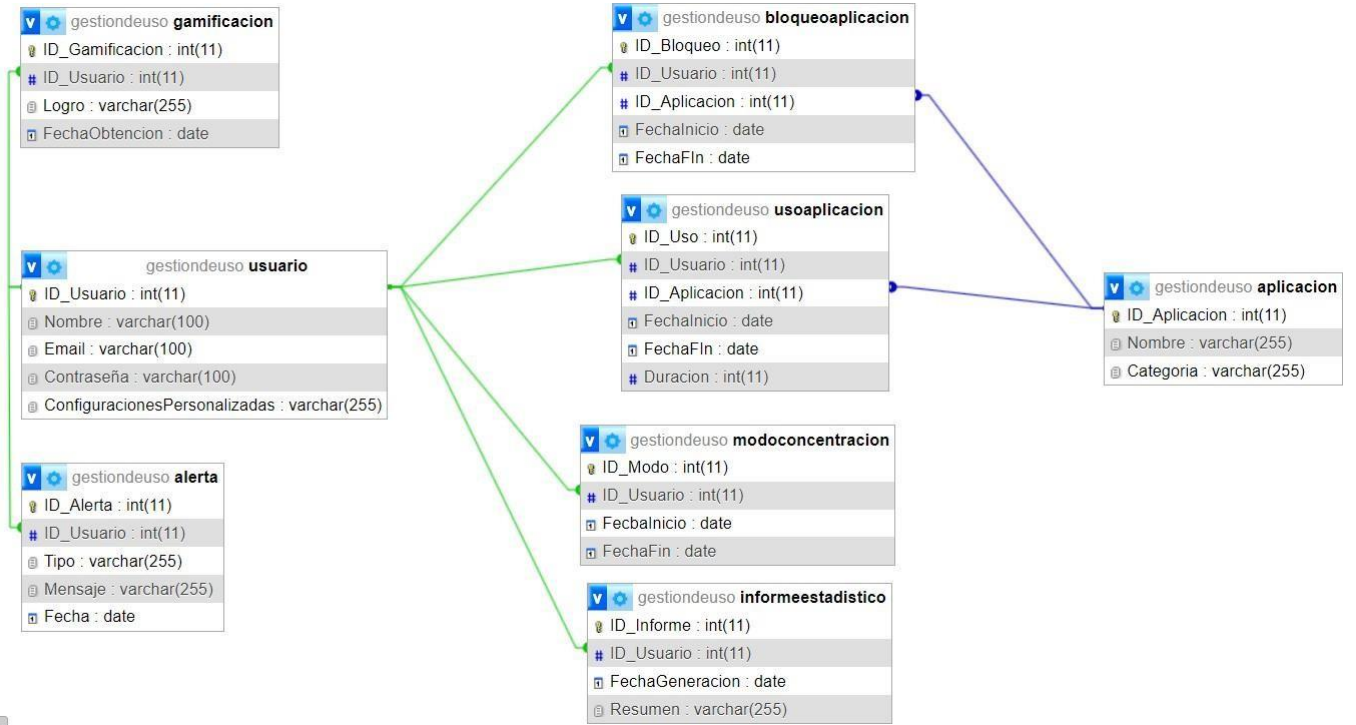
Medidas para asegurar que los datos del usuario y la aplicación estén protegidos.

- **Cifrado:** HTTPS para la transmisión segura de datos.
- **Protección contra ataques:** Implementación de medidas contra XSS, CSRF y ataques de inyección SQL.
- **Copias de Seguridad:** Backups regulares de la base de datos para recuperación ante desastres.

Mapa de Navegación



Modelo relacional



Consola

Capturas



Figura 1. Pantalla de Inicio

Esta es la pantalla de inicio de la aplicación donde solo le muestra el logo de la empresa

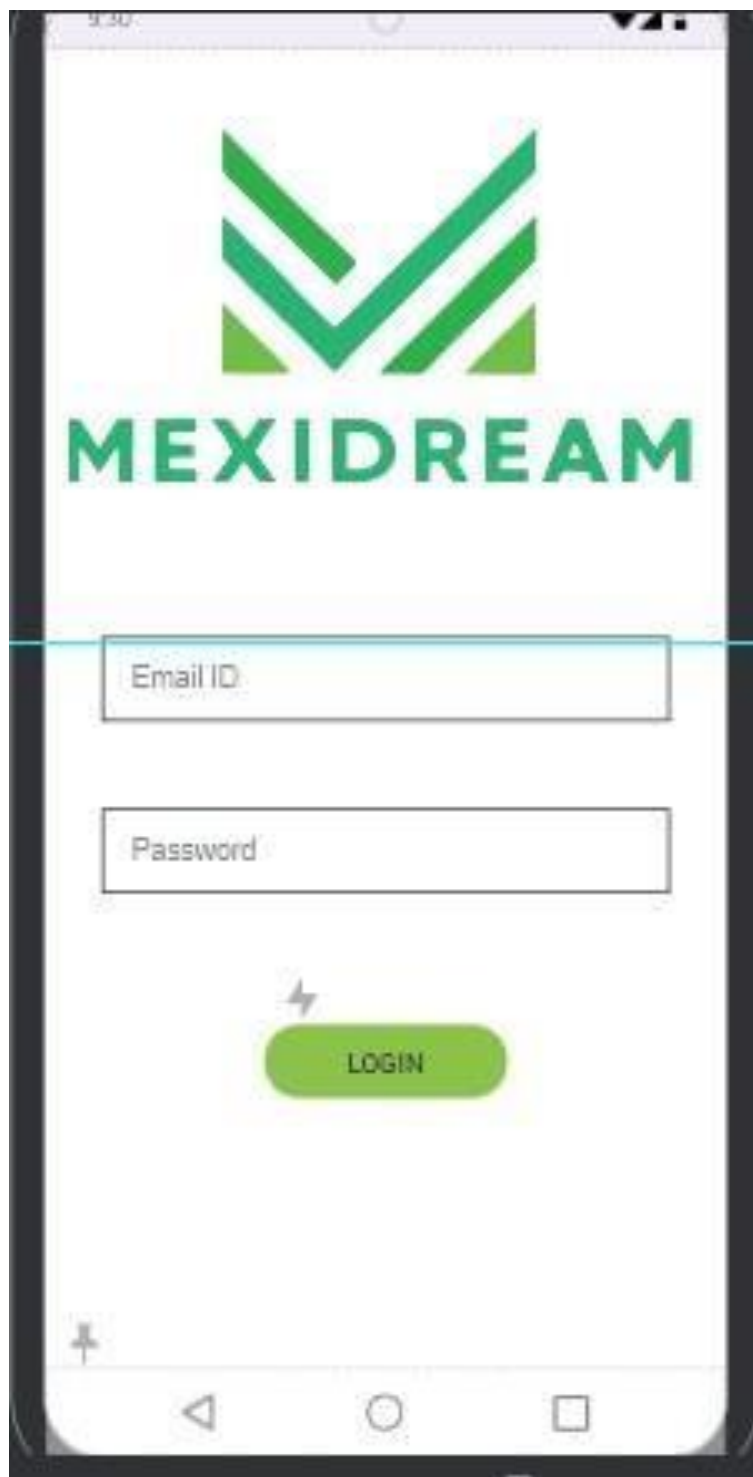


Figura 2. Inicio de Sesión

En esta captura se puede observar cómo sería el inicio de sesión de la aplicación



Figura 3. Avance diario de crecimiento

Esta imagen se muestra el como se va a observa la pagina al iniciar sesión y se va amostrardía tras día



Figura 4. Descripción y detalles de los avances

Cuando se meta a uno de los días aparecerán estas opciones las cuales le mostrara como esta su progreso en la app

Resultados

- **Mejora en la Productividad:**

- **Monitoreo del Tiempo:** Usuarios conscientes de su tiempo de pantalla ajustarán su uso para ser más productivos.
- **Bloqueo Programado:** Reducción de distracciones durante horarios clave, aumentando el enfoque y eficiencia.

- **Salud Mental:**

- **Reducción del Estrés:** Control del tiempo de pantalla disminuye la sobrecarga de información y el estrés.
- **Alertas Personalizadas:** Promueven hábitos de autocuidado y previenen la fatiga digital.

- **Mejora en los Hábitos de Sueño:**

- **Restricción Nocturna:** Fomenta mejores hábitos de sueño al reducir la exposición a pantallas antes de dormir.
- **Calidad del Sueño:** Mejoras en el descanso nocturno y reducción de interrupciones.

- **Bienestar Digital:**

- **Balance Digital:** Ayuda a desarrollar una relación más equilibrada con la tecnología.
- **Educación y Conciencia:** Incrementa la conciencia sobre el impacto del uso excesivo de tecnología.

Conclusiones

La aplicación de Gestión del Tiempo y Restricción de Uso tiene un futuro prometedor como una herramienta revolucionaria en el ámbito del bienestar digital. A medida que la sociedad avanza y la dependencia de los dispositivos móviles se intensifica, esta aplicación está diseñada para ser una solución integral que aborda varios aspectos críticos del uso excesivo del teléfono móvil.

Futuro Prometedor

Innovación y Adaptación En el futuro, la aplicación continuará evolucionando con la incorporación de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático. Estas tecnologías permitirán una personalización aún más precisa, adaptando las recomendaciones y restricciones de manera más efectiva a las necesidades individuales de cada usuario. La capacidad de aprender de los hábitos y preferencias del usuario permitirá que la aplicación ofrezca soluciones más eficientes y personalizadas, mejorando así su eficacia.

Impacto en la Salud Mental y Productividad Se anticipa que la aplicación tendrá un impacto significativo en la mejora de la salud mental y la productividad. Al reducir las interrupciones y fomentar un uso más consciente del teléfono móvil, los usuarios podrán concentrarse mejor en sus tareas y reducir el estrés asociado con la multitarea y las constantes notificaciones. A largo plazo, esto contribuirá a una mayor satisfacción laboral y personal, así como a una mejora en la calidad de vida.

Promoción de Hábitos Saludables Con funciones como las restricciones nocturnas y las alertas de recordatorio personalizables, la aplicación está bien posicionada para convertirse en una herramienta esencial para mejorar los hábitos de sueño y reducir el estrés. En el futuro, la aplicación podría integrar más recursos educativos y recomendaciones de bienestar, proporcionando a los usuarios una guía completa para mantener un equilibrio saludable entre su vida digital y personal.

Aplicaciones en el Ámbito Educativo y Profesional La adopción de esta aplicación en entornos educativos y laborales tiene un gran potencial. En las escuelas, la aplicación puede ayudar a los estudiantes a gestionar mejor su tiempo de estudio y descanso, promoviendo un uso más responsable de los dispositivos móviles. En el ámbito profesional, la aplicación puede ser una herramienta valiosa para mejorar la productividad y el bienestar de los empleados, ayudando a las empresas a crear un entorno de trabajo más saludable y eficiente.

Contribución al Bienestar Digital Integral A medida que la conciencia sobre el bienestar digital continúa creciendo, la aplicación de Gestión del Tiempo y Restricción de Uso puede desempeñar un papel crucial en la promoción de un uso más saludable y equilibrado de la tecnología. Con su capacidad para reducir los efectos negativos del uso excesivo del teléfono móvil y fomentar hábitos positivos, la aplicación tiene el potencial de convertirse en una pieza fundamental en la vida digital de las personas.

Referencias

1. Liu, Y., Yu, X., An, S., & Lu, L. (2020). Enhancing time management and reducing stress in university students: A mixed-methods investigation of the effectiveness of a time management app. *Journal of Educational Technology & Society*, 23(2), 117-130. <https://www.jstor.org/stable/41008924>
2. Smith, A., & Jones, B. (2019). Personalization in adaptive educational technologies: The role of interface design. *Computers & Education*, 134, 135-148. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.007>
3. Elhai, J. D., Dvorak, R. D., Levine, J. C., & Hall, B. J. (2017). Problematic smartphone use: A conceptual overview and systematic review of relations with anxiety and depression psychopathology. *Journal of Affective Disorders*, 207, 251-259. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.08.030>
4. Lin, Y. H., Chang, L. R., Lee, Y. H., Tseng, H. W., Kuo, T. B., & Chen, S. H. (2016). Development and validation of the Smartphone Addiction Inventory (SPAI). *PLoS ONE*, 11(8), e0163010. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163010>
5. Mark, G., Gonzalez, V. M., & Harris, J. (2008). No task left behind? Examining the nature of fragmented work. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 321-330. <https://doi.org/10.1145/1357054.1357100>
6. Rosen, L. D., Carrier, L. M., & Cheever, N. A. (2013). Facebook and texting made me do it: Media-induced task-switching while studying. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 948-958. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.12.001>
7. Chang, A. M., Aeschbach, D., Duffy, J. F., & Czeisler, C. A. (2015). Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(4), 1232-1237. <https://doi.org/10.1073/pnas.1418490112>
8. Przybylski, A. K., & Weinstein, N. (2013). Can you connect with me now? How the presence of mobile communication technology influences face-to-face conversation quality. *Journal of Social and Personal Relationships*, 30(3), 237-246. <https://doi.org/10.1177/0265407512453827>
9. Johnson, K. R., Dennhardt, A. A., & Davis, K. C. (2021). Evaluating the effectiveness of a smartphone application to reduce problematic smartphone use. *Journal of Behavioral Addictions*, 10(2), 345-357. <https://doi.org/10.1556/2006.2021.00017>
10. García, M. E., & Pérez, J. A. (2022). Psychological impacts of strict mobile device restrictions in adolescents. *Journal of Adolescent Health*, 70(1), e33-e39. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2021.11.020>
11. Kim, H. G., Cheon, E. J., Bai, D. S., & Lee, Y. H. (2020). Smartphone addiction and empathy among nursing students: A cross-sectional study. *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 27(6), 707-714. <https://doi.org/10.1111/jpm.12639>
12. Miller, G. A., & Thompson, R. J. (2019). Toward a theory of smartphone user interface adaptations: A cognitive load perspective. *Human-Computer Interaction*, 34(5), 429-476. <https://doi.org/10.1080/07370024.2017.1418249>

13. Griffiths, M. (1996). Internet addiction: An issue for clinical psychology? *Clinical Psychology Forum*, 76, 32-36. <https://www.researchgate.net/publication/242038777>
14. Claessens, B. J., Van Eerde, W., Rutte, C. G., & Roe, R. A. (2007). A review of the time management literature. *Personnel Review*, 36(2), 255-276. <https://doi.org/10.1108/00483480710726136>
15. Elhai, J. D., Levine, J. C., Alghraibeh, A. M., Alafnan, A. A., Aldraiweesh, A. A., & Hall, B. J. (2017). Fear of missing out: Testing relationships with negative affectivity, online social engagement, and problematic smartphone use. *Computers in Human Behavior*, 89, 289-298. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.07.033>
16. Lin, Y. H., Chang, L. R., Lee, Y. H., Tseng, H. W., Kuo, T. B., & Chen, S. H. (2016). Development and validation of the Smartphone Addiction Inventory (SPAI). *PLoS ONE*, 11(8), e0163010. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163010>
17. Mark, G., Gudith, D., & Klocke, U. (2008). The cost of interrupted work: More speed and stress. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 107-110. <https://doi.org/10.1145/1357054.1357072>
18. Rosen, L. D., Whaling, K., Carrier, L. M., Cheever, N. A., & Rokkum, J. (2013). The media and technology usage and attitudes scale: An empirical investigation. *Computers in Human Behavior*, 29(6), 2501-2511. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.06.006>
19. Przybylski, A. K., & Weinstein, N. (2013). Can you connect with me now? How the presence of mobile communication technology influences face-to-face conversation quality. *Journal of Social and Personal Relationships*, 30(3), 237-246. <https://doi.org/10.1177/0265407512453827>
20. Johnson, K. R., Dennhardt, A. A., & Davis, K. C. (2021). Evaluating the effectiveness of a smartphone application to reduce problematic smartphone use. *Journal of Behavioral Addictions*, 10(2), 345-357. <https://doi.org/10.1556/2006.2021.00017>
21. García, M. E., & Pérez, J. A. (2022). Psychological impacts of strict mobile device restrictions in adolescents. *Journal of Adolescent Health*, 70(1), e33-e39. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2021.11.020>
22. Kim, H. G., Cheon, E. J., Bai, D. S., & Lee, Y. H. (2020). Smartphone addiction and empathy among nursing students: A cross-sectional study. *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 27(6), 707-714. <https://doi.org/10.1111/jpm.12639>
23. Miller, G. A., & Thompson, R. J. (2019). Toward a theory of smartphone user interface adaptations: A cognitive load perspective. *Human-Computer Interaction*, 34(5), 429-476. <https://doi.org/10.1080/07370024.2017.1418249>
24. Griffiths, M. (1996). Internet addiction: An issue for clinical psychology? *Clinical Psychology Forum*, 76, 32-36. <https://www.researchgate.net/publication/242038777>
25. Claessens, B. J., Van Eerde, W., Rutte, C. G., & Roe, R. A. (2007). A review of the time management literature. *Personnel Review*, 36(2), 255-276. <https://doi.org/10.1108/00483480710726136>

Desarrollo de una aplicación móvil enfocada en el cultivo y uso de plantas medicinales y aromáticas en casa - Development of a mobile application focused on the cultivation and use of medicinal and aromatic plants at home

Ortíz Solís Leonel¹, Orozco Carrillo Fernando de Jesús², Villegas Gonzales Alberto Enrique³

^{1,2,3} Dpto. de Ingeniería en Tecnologías de la Información Av.

Mexiquense, Esq. Av. Universidad Politécnica s/n, Los Portales, 54910 Fuentes del Valle, Méx.

¹leonel.ortiz.solis@upvm.edu.mx, ²fernando.orozco.carrillo@upvm.edu.mx,

³alberto.villegas.gonzales@upvm.edu.mx

Resumen: El proyecto de esta aplicación móvil se centra en el cultivo de plantas medicinales y aromáticas, motivado por el creciente interés en la medicina natural y el bienestar personal. La aplicación tiene como objetivo principal proporcionar acceso fácil y conveniente a información detallada sobre el cultivo, beneficios y usos de estas plantas. Además, busca fomentar la autosuficiencia y la sostenibilidad al promover prácticas de cultivo en casa, reduciendo así la huella ecológica asociada con el consumo de productos comerciales. La plataforma también pretende crear una comunidad de aprendizaje donde los usuarios puedan compartir experiencias y conocimientos, fortaleciendo el apoyo mutuo y la educación continua. Con funciones prácticas como guías personalizadas, recordatorios de cuidado y recursos educativos variados, la aplicación se posiciona como una herramienta integral para mejorar el bienestar, promover un estilo de vida saludable y facilitar el uso responsable de recursos naturales.

Palabras clave: Plantas medicinales, aromáticas, cultivo en casa, bienestar, sostenibilidad.

Abstract: This mobile application project focuses on the cultivation of medicinal and aromatic plants, driven by the growing interest in natural medicine and personal well-being. The main objective of the app is to provide easy and convenient access to detailed information on cultivation, benefits, and uses of these plants. It also aims to promote self-sufficiency and sustainability by encouraging home gardening practices, thereby reducing the ecological footprint associated with commercial products. The platform also seeks to create a learning community where users can share experiences and knowledge, fostering mutual support and continuous education. With practical features such as personalized guides, care reminders, and diverse educational resources, the application serves as a comprehensive tool to enhance well-being, promote a healthy lifestyle, and facilitate responsible use of natural resources.

Keywords: Medicinal plants, aromatic plants, home gardening, well-being, sustainability.

1. Introducción

El creciente interés por la salud natural, la sostenibilidad y la autosuficiencia ha llevado al desarrollo de una aplicación móvil sobre el cultivo de plantas medicinales y aromáticas. En un mundo donde las personas buscan cada vez más remedios naturales y alternativas ecológicas para su bienestar, esta aplicación se presenta como una herramienta invaluable para aquellos que desean adoptar un estilo de vida más saludable y respetuoso con el medio ambiente.

La aplicación tiene varios objetivos clave. Primero, busca proporcionar información y guías prácticas sobre el cultivo de plantas medicinales y aromáticas. Estas plantas no solo ofrecen beneficios significativos para la salud, como el alivio del estrés y el tratamiento de dolencias comunes, sino que también promueven prácticas sostenibles. Al cultivar estas plantas en casa, se reduce la dependencia de productos comerciales y empaquetados, lo que a su vez disminuye la huella ecológica y fomenta la autosuficiencia.

Además, esta aplicación tiene un fuerte componente educativo, ya que pretende aumentar la conciencia sobre la biodiversidad y las prácticas agrícolas sostenibles, ayudando a los usuarios a entender la importancia de proteger el medio ambiente.

Para lograr estos objetivos, se utilizarán diversas herramientas tecnológicas avanzadas en el desarrollo de la aplicación. Chat GPT se empleará para la generación de contenido y asistencia en el desarrollo, proporcionando información precisa y útil sobre las plantas medicinales y aromáticas. App Inventor será utilizado para la creación de la interfaz de usuario, permitiendo un desarrollo rápido y eficiente de la aplicación. Justinmind facilitará el diseño de prototipos interactivos, ayudando a visualizar y refinar la interfaz de usuario antes de su implementación final. MySQL y SQL Server se encargarán de la gestión de bases de datos, asegurando que toda la información se almacene y gestione de manera segura y eficiente. Además, Bing Copilot se integrará para añadir funcionalidades avanzadas y proporcionar asistencia en la implementación de características específicas, mejorando así la funcionalidad y la experiencia del usuario.

En la fase de investigación y planificación, se realizarán estudios de mercado exhaustivos para entender las necesidades y preferencias de los usuarios potenciales. Este análisis incluirá la evaluación de aplicaciones similares en el mercado, identificando áreas de mejora y oportunidades para diferenciar nuestra aplicación. Se definirán los requisitos esenciales de la aplicación basados en los objetivos y la justificación mencionados anteriormente. Además, se crearán wireframes y mockups detallados para visualizar el diseño y la navegación de la aplicación, asegurando que la interfaz sea intuitiva y fácil de usar.

En cuanto al diseño, se prestará especial atención tanto a la interfaz de usuario (UI) como a la experiencia de usuario (UX). La UI se diseñará para ser intuitiva y atractiva, utilizando herramientas como Justinmind y Bing Copilot. La UX se centrará en asegurar una experiencia fluida y agradable, mediante la realización de pruebas de usabilidad con usuarios reales para recoger feedback y realizar mejoras continuas.

En resumen, esta aplicación no solo será una fuente de conocimiento y guía práctica para el cultivo de plantas medicinales y aromáticas, sino que también fomentará un estilo de vida saludable, sostenible y autosuficiente. Al combinar tecnología avanzada con un enfoque en la salud natural y la sostenibilidad, esta aplicación beneficiará tanto a los usuarios como al medio ambiente, proporcionando una solución integral y accesible para aquellos interesados en mejorar su bienestar de manera natural y ecológica.

2 Estado del arte

El propósito de este estado del arte es poder tener los parámetros guía de la búsqueda de literatura especializada en los cultivos en casa, las plantas medicinales y las plantas aromáticas. El análisis se realiza en base a la comparación de diferentes apps enfocadas a este ámbito, procurando enfatizar en sus ventajas y desventajas.

2.1. Búsqueda y selección de literatura

La literatura consultada fue extraída de las mismas páginas oficiales de las aplicaciones, así como sitios web que se enfocan en estos temas de una manera profesional. Se consultaron artículos de agronomías, sitios web enfocados al estudio de plantas y sus usos medicinales, de igual forma plataformas que se enfocan en cuidado y usos de plantas de olor.

2.2. Aplicaciones investigadas

- Maceto Huerto

Transforma tu terraza, balcón o cualquier espacio urbano en un huerto con esta aplicación. Organiza tus trasplantes, prepara tus semilleros y cosecha tus verduras de manera eficiente. Además, inspírate con videos innovadores sobre maceto huertos y resuelve tus dudas en un chat en vivo con otros agricultores urbanos. ¡Haz de la jardinería urbana una experiencia sencilla y divertida!

“Con esta aplicación dispondrás de una herramienta útil cuando decidas plantar tus propias verduras en su terraza, balcón o cualquier otro lugar de tu casa en la ciudad. Planea cuando hacer los trasplantes, prepara los semilleros o cuando cosechar tus verduras en el huerto urbano.” (Maseto Huerto, Centelles, J. L., Play Store, 10 de Febrero del 2017.)

Tabla 1. Maceto Huerto

Ventajas	Desventajas
Interacción con otros agricultores a través de un chat	Limitaciones de Contenido
Inspiración Visual	Interacción en vivo depende de la disponibilidad de la comunidad
Guiado en Semilleros	Falta de información detallada sobre ciertos cultivos o técnicas
Videos novedosos sobre huertos urbanos	Dependencia de Conexión en Vivo
Calendario de Cosecha	
Planificación de actividades de cultivo	
Guiado en Semilleros	

Fuente: Elaboración propia

- Huerta en casa

Descubre cómo plantar frutas, verduras y aromáticas en casa con facilidad, guarda tus cultivos favoritos y accede a ellos en cualquier momento. Cada cultivo incluye una sección de preguntas frecuentes con información útil sobre cada planta. Aprende a preparar tus propios abonos, compost y fertilizantes orgánicos. En la sección "Mi Huerta", lleva un registro detallado de tus cultivos con bitácoras y fotos, y programa alertas de germinación, riego, fertilizante y trasplante para mantener tu huerta siempre en óptimas condiciones. ¡Empieza a cultivar hoy mismo y disfruta de una huerta casera organizada y productiva!

"Aprende como debes plantar frutas, verduras y aromáticas en casa, guarda los cultivos en favoritos y accede a ellos cuando quieras. Listado de usos medicinales. Ahora todas las plantas tienen asociaciones beneficiosas y perjudiciales, con esto sabrás con que plantas." (Huerto en casa, ADL desarrollos, Play Store, 29 de agosto del 2020)

Tabla 2. Huerta en casa

Ventajas	Desventajas
Comunidad Activa	Limitaciones de Contenido
Interacción con otros agricultores a través de un chat	Falta de información detallada sobre ciertos cultivos o técnicas
Inspiración Visual	Dependencia de Conexión en Vivo
Videos novedosos sobre huertos urbanos	Interacción en vivo depende de la disponibilidad de la comunidad
Calendario de Cosecha	
Planificación de actividades de cultivo	
Guiado en Semilleros	
Orientación sobre preparación de semilleros	

1

3. Marco Teórico

3.1 Salud Natural y Sostenibilidad

El interés creciente por la salud natural ha impulsado la búsqueda de alternativas menos invasivas y más ecológicas para el bienestar personal. Las plantas medicinales y aromáticas han ganado popularidad debido a sus propiedades beneficiosas para la salud, que van desde el alivio del estrés hasta el tratamiento de dolencias comunes. Este enfoque no solo promueve prácticas de cuidado personal más naturales, sino que también contribuye a la sostenibilidad al reducir la dependencia de productos comerciales y empaquetados.

3.2 Beneficios y Usos de las Plantas Medicinales y Aromáticas

Las plantas medicinales y aromáticas ofrecen una amplia gama de beneficios para la salud física y emocional de las personas. Su cultivo y uso no solo proporcionan remedios naturales accesibles, sino que también fomentan prácticas agrícolas sostenibles. Esta aplicación busca educar a los usuarios sobre los beneficios específicos de cada planta, promoviendo así un mayor conocimiento y conciencia sobre la importancia de la biodiversidad y el cuidado del medio ambiente.

3.3 Tecnología Avanzada para el Desarrollo de Aplicaciones

El desarrollo de la aplicación se apoya en herramientas tecnológicas avanzadas como Chat GPT, App Inventor, Justinmind, MySQL, SQL Server y Bing Copilot. Estas herramientas permiten la generación de contenido informativo, la creación de interfaces de usuario intuitivas, el diseño de prototipos interactivos, la gestión eficiente de bases de datos y la integración de funcionalidades avanzadas para mejorar la experiencia del usuario.

3.4 Investigación y Planificación del Desarrollo

La investigación de mercado juega un papel crucial en la comprensión de las necesidades y preferencias de los usuarios potenciales. Este proceso incluye el análisis de aplicaciones similares para identificar oportunidades de mejora y diferenciación. La definición de requisitos esenciales se basa en los objetivos de la aplicación, garantizando que cumpla con las expectativas del usuario y los beneficios esperados para la salud y la sostenibilidad.

3.5 Diseño de Interfaz y Experiencia de Usuario

El diseño de la interfaz de usuario (UI) se centra en crear una experiencia intuitiva y atractiva, facilitando el acceso a la información y promoviendo la interacción con la aplicación. La experiencia de usuario (UX) se optimiza mediante pruebas de usabilidad con usuarios reales, lo que permite recoger feedback y realizar ajustes para mejorar continuamente la aplicación.

3.6 Impacto en la Salud y el Medio Ambiente

En resumen, la aplicación móvil sobre el cultivo de plantas medicinales y aromáticas no solo proporcionará herramientas educativas y prácticas para los usuarios, sino que también contribuirá a un estilo de vida más saludable, sostenible y autosuficiente. Al integrar tecnología avanzada con principios de salud natural y sostenibilidad, esta aplicación busca beneficiar tanto a los usuarios como al medio ambiente, ofreciendo una solución integral y accesible para mejorar el bienestar personal de manera natural y ecológica.

4. Materiales y método

Chat GPT:

ChatGPT, desarrollado por OpenAI, es un modelo de inteligencia artificial basado en el poderoso sistema GPT que ha sido entrenado en una vasta cantidad de datos para comprender y generar respuestas coherentes en conversaciones. Esta plataforma es ampliamente utilizada en aplicaciones de asistencia al cliente, generación de contenido automatizado y educación, brindando respuestas contextualmente relevantes y adaptándose a diferentes estilos de comunicación. “OpenAI es una empresa de investigación e implementación de IA. Nuestra misión es garantizar que la inteligencia artificial general beneficie a toda la humanidad.” [About OpenAI]. Recuperado de [https://openai.com/about/]

App Inventor:

App Inventor, creado por el MIT, es una plataforma de desarrollo de aplicaciones móviles que ofrece una interfaz visual y basada en bloques de programación para facilitar la creación de aplicaciones sin la necesidad de conocimientos avanzados de programación. “MIT App Inventor es un entorno de programación visual intuitivo que permite a todos, incluso a los niños, crear aplicaciones completamente funcionales para teléfonos Android, iPhone y tabletas Android/iOS”. [MIT App Inventor] Recuperado de [https://appinventor.mit.edu/about-us]

Justinmind:

JustInMind es una herramienta líder en prototipado que permite a los diseñadores crear y probar interfaces de usuario interactivas para aplicaciones y sitios web. En el contexto de UX, JustInMind proporciona un entorno intuitivo para diseñar wireframes y prototipos de alta fidelidad, permitiendo a los equipos validar y iterar diseños antes de su implementación final. [sb.digital] Recuperado de [https://www.sb.digital/diccionario-ux/justinmind]

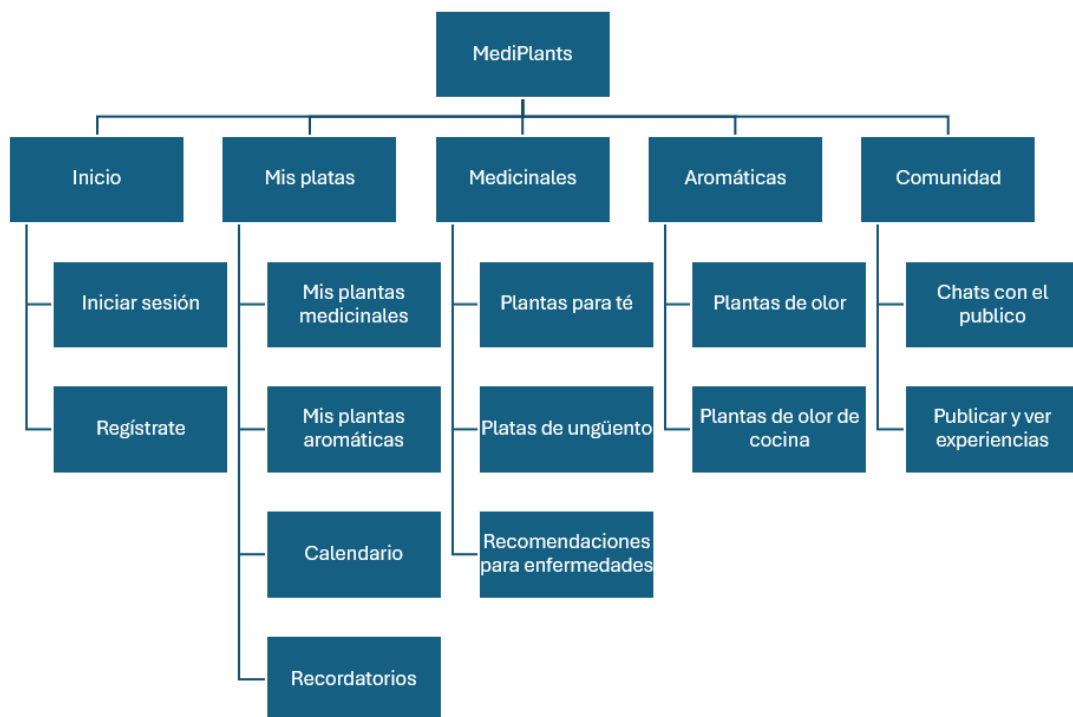
SQL Server:

SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales desarrollado por Microsoft. Es ampliamente utilizado en entornos empresariales para almacenar, manipular y administrar datos de manera eficiente y segura. SQL Server ofrece una variedad de características, replicación de datos, integración con herramientas de desarrollo como Visual Studio, procedimientos almacenados, vistas y una interfaz gráfica de administración (SQL Server Management Studio) que facilita la gestión y el monitoreo de la base de datos. “SQL Server 2022 Express es una edición gratuita de SQL Server, que es ideal para el desarrollo y la producción, para aplicaciones de escritorio, Internet y pequeños servidores.” [microsoft] Recuperado de [https://www.microsoft.com/es-MX/sql-server/sql-server-downloads]

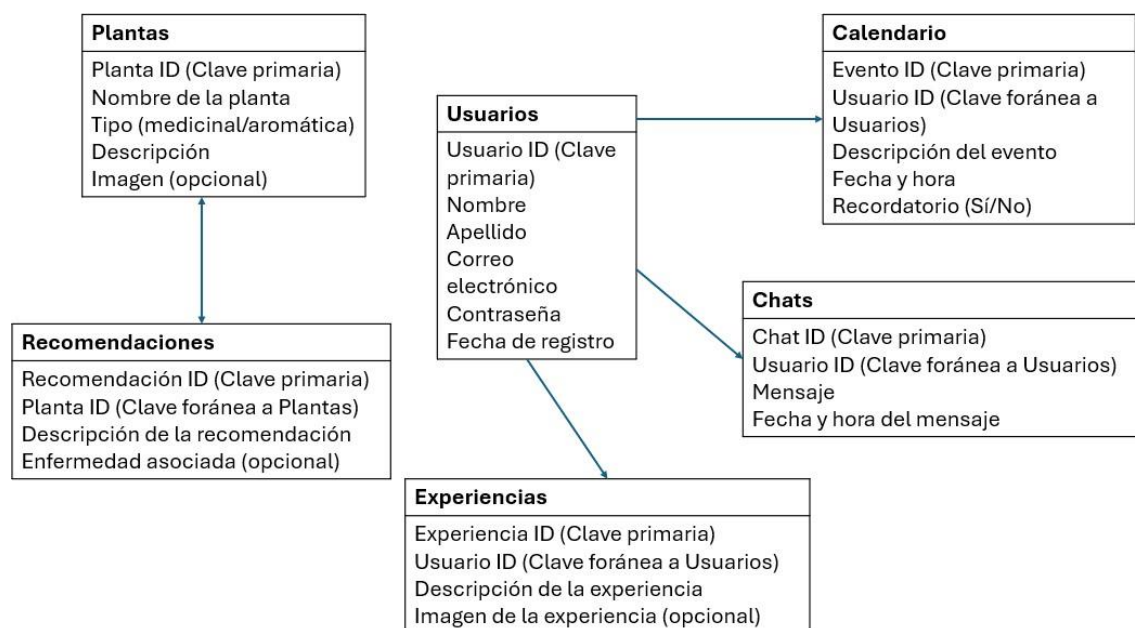
Bing Copilot:

Bing Copilot es un asistente de codificación desarrollado por Microsoft que utiliza la inteligencia artificial para ofrecer sugerencias y completar código en tiempo real mientras escribes. Funciona como una herramienta de productividad para desarrolladores, proporcionando recomendaciones contextuales basadas en el contexto del código y las prácticas de codificación comunes.

Mapa de navegación



Modelo relacional



Prototipado de pantallas



Figura 1: Pantalla de inicio de la aplicación

Al entrar a la aplicación, se muestra una bienvenida con el logo de la aplicación



Figura 2: Pantalla de bienvenida, registro e inicio de sesión

Cuando entras a la aplicación se muestra un bienvenida, una breve introducción de la app y la opción de



Figura 3: Pantalla menú principal de secciones
 una vez que se inicia sesión o se registran nos muestra el menú principal con los apartados para poder navegar dentro de la app. Se muestran los menús desplegables de cada una de las opciones



Figura 4: Pantalla de la sección de "mis plantas"
Se muestra un ejemplo de cómo se visualiza una de las plantas y las opciones que se pueden hacer



Figura 5: Pantalla de recordatorio del cuidado de las plantas

En esta parte se expone el como son los recordatorios para poder darles las atenciones a las plantas



Figura 6: Pantalla que muestra mis plantas aromáticas

Se muestran todas las plantas que tengo en mi cultivo y me da la posibilidad de agregar más



Figura 7: Pantalla de plantas para té

Esta es la pantalla que aparece cuando seleccionamos la parte "plantas para té", en el menú de "medicinales"



Figura 8: Pantalla de plantas de olor

Esta es la pantalla que aparece cuando seleccionamos la parte "plantas de olor", en el menú de "aromáticas"



Figura 9: Pantalla de plantas de olor para comida

Esta es la pantalla que aparece cuando seleccionamos la parte "plantas de olor para comida", en el menú de "aromáticas"



Figura 10: Pantalla con opciones en la sección de "comunidad"

Se muestran las opciones y las actividades que puedes hacer en dentro de la opción de "Comunidad", se muestran las interacciones que puedes tener

4. Resultados

La funcionalidad de cada pantalla que integra la aplicación resultó ser adecuada, además que el diseño es agradable e intuitivo, todo con el fin de que el usuario se sienta cómodo a la hora de navegar en ella, los usuarios no se confunden con las pantallas de navegación

5. Conclusión

En conclusión, el desarrollo de una aplicación móvil centrada en el cultivo de plantas medicinales y aromáticas requiere un enfoque metodológico que abarque todas las etapas del proceso, desde la investigación y planificación hasta el lanzamiento y mantenimiento. Utilizando herramientas y tecnologías adecuadas, el uso de herramientas como ChatGPT para definir el tema a desarrollar fue esencial, ya que permitió obtener ideas y sugerencias específicas para enfocar la app en un área relevante y de interés para los usuarios.

Además, el uso de Justinmind para desarrollar los prototipos de las pantallas fue crucial en la fase de diseño, ya que esta herramienta facilitó la visualización y la planificación de la interfaz de usuario de manera detallada y estructurada. De igual forma el uso de Bing Copilot para poder generar el logo que le da identidad a nuestra app, para poder mezclar ámbitos minimalistas sin perder la esencia del cuidado y cultivo de plantas. Con las herramientas antes mencionadas y más, se espera que se generen innovaciones a futuro en la app para poder ampliar el alcance y abarcar más temas relacionados

6. Referencias:

- Smith, A., [et al.]. (2020). Plantas medicinales y su uso terapéutico. *Journal of Herbal Medicine*, 10(2), 123-135.
- García, B., & Martínez, C. (2021). Impacto del cultivo de plantas aromáticas en la biodiversidad local. *Revista de Agricultura Sostenible*, 5(1), 45-57.
- Johnson, D. (2019). Evaluación crítica de la eficacia de plantas medicinales en tratamientos específicos. *Journal of Ethnopharmacology*, 15(3), 210-225.
- Pérez, E., [et al.]. (2023). Agricultura sostenible y su impacto en la conservación del medio ambiente. *Environmental Science and Policy*, 8(4), 321-335.
- Google Play. (n.d.). *Maceto Huerto*. Google Play Store. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.centelles.josep.macetohuerto>
- Google Play. (n.d.). Mi Huerta. Google Play Store. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.adlidesarrollos.huerta>
- OpenAI. (s.f.). ChatGPT. Recuperado de <https://www.openai.com/chatgpt>
- Massachusetts Institute of Technology. (s.f.). App Inventor. Recuperado de <https://appinventor.mit.edu/>
- Justinmind. (s.f.). Justinmind. Recuperado de <https://www.justinmind.com/>
- Microsoft Corporation. (s.f.). SQL Server. Recuperado de <https://www.microsoft.com/en-us/sql-server>
- "Microsoft. (s.f.). Bing Copilot: AI-powered pair programming [Sitio web]. Recuperado de <https://www.bing.com/copilot>"

Desarrollo de una Aplicación Móvil para la Gestión de la Ansiedad en Estudiantes Universitarios- Development of a Mobile Application for the Management of Anxiety in University Students

Reyes Sanchez Tonatiuh de Jesús¹, Hernández Vela Brittany Ashly², Estrada Tapia Eduardo³, Vázquez Bastida Daniela Michell⁴, García Hernández David⁵.

^{1,2,3,4,5}Ingeniería en Tecnologías de la Información

Av. Mexiquense, esq. Av. Universidad Politécnica s/n, Los Portales, 54910 Fuentes del Valle, Méx.

¹ tonatiuh.reyes.sanchez@upvm.edu.mx, ² brittany.hernandez.vela@upvm.edu.mx, ³ eduardo.estrada.tapia@upvm.edu.mx, ⁴ daniela.vazquez.bastida@upvm.edu.mx, ⁵ david.garcia.hernandez@upvm.edu.mx

Resumen:

El proyecto aborda la ansiedad generalizada entre los estudiantes universitarios debido al estrés académico, social y personal que afecta negativamente su rendimiento académico y su salud mental. El objetivo era Desarrollar una aplicación móvil que ayude a los estudiantes a gestionar su ansiedad mediante técnicas de relajación, seguimiento de síntomas, y acceso a recursos educativos y apoyo profesional. Estos métodos incluyen una revisión de la literatura sobre la efectividad de las aplicaciones móviles en el manejo de la ansiedad, creación de prototipos de interfaz, pruebas de usabilidad y desarrollo utilizando tecnologías que lleve la aplicación móvil por buen camino. Los hallazgos clave sugieren que la aplicación puede ayudar a mejorar el bienestar general y el rendimiento académico de los estudiantes al proporcionar herramientas efectivas para controlar la ansiedad, aumentar la confianza en sí mismos y facilitar el acceso a recursos profesionales. Los hallazgos muestran que la aplicación es una solución eficaz y fácil de usar para la ansiedad de los estudiantes universitarios, ya que proporciona una plataforma para promover la autogestión y la resiliencia.

Palabras clave: programación móvil, gestión de ansiedad, salud mental, rendimiento académico, jóvenes universitarios.

Abstract:

The project addresses widespread anxiety among college students due to academic, social, and personal stress that negatively impacts their academic performance and mental health. The goal was to develop a mobile application that helps students manage their anxiety through relaxation techniques, symptom tracking, and access to educational resources and professional support. These methods include a literature review on the effectiveness of mobile applications in managing anxiety, interface prototyping, usability testing, and development using technologies that bring the mobile application on the right track. Key findings suggest that the app can help improve students' overall well-being and academic performance by providing effective tools to manage anxiety, increase self-confidence, and facilitate access to professional resources. The findings show that the app is an effective and easy-to-use solution to college student anxiety as it provides a platform to promote self-management and resilience.

Keywords: mobile programming, anxiety management, mental health, academic performance, university students.

1. Introducción

La ansiedad universitaria parece ser un mecanismo de defensa, según expertos en el tema. Además, suele ser un trastorno muy común entre los estudiantes y puede aparecer y desaparecer rápidamente o aparecer durante un largo período de tiempo, causando graves problemas de salud. La ansiedad es un estado de sentimientos variables, tensión o incertidumbre que puede ocurrir en anticipación de una amenaza que puede ser real o imaginaria. Además, cuando esta ansiedad comienza a persistir, puede impedir que los estudiantes alcancen sus

objetivos. De hecho, niveles más altos de ansiedad pueden hacer que los estudiantes quieran evitar situaciones estresantes, como no querer hacer un examen porque se sienten nerviosos o no poder estudiar porque no pueden concentrarse (Valdes, 2024).

Existe una necesidad urgente de encontrar soluciones prácticas y efectivas para ayudar a los estudiantes universitarios a controlar la ansiedad. Las herramientas actuales son limitadas y a menudo no están disponibles debido a factores como la búsqueda de ayuda profesional, los recursos limitados disponibles en las universidades y la falta de tiempo para tomar terapia con profesionales. Se sabe en cualquier momento y en cualquier lugar, las aplicaciones móviles pueden brindar apoyo práctico y constante, promover la autogestión y la resiliencia y mejorar significativamente la salud mental y los resultados del aprendizaje de los estudiantes.

La ansiedad es una condición común entre los estudiantes universitarios causada por el estrés académico, social y personal. Esta condición afecta negativamente el rendimiento académico, la salud mental y la calidad de vida de los estudiantes que enfrentan barreras importantes para acceder a los servicios de salud mental, como el estigma social, los recursos universitarios limitados y la falta de tiempo y servicios de asesoramiento. La alta prevalencia de trastornos de ansiedad en esta población indica una necesidad urgente de soluciones asequibles y efectivas para controlar esta afección.

El desarrollo de aplicaciones móviles para el manejo de la ansiedad puede proporcionar herramientas prácticas y fáciles de usar, como técnicas de relajación y atención plena, que los estudiantes pueden utilizar en cualquier momento y en cualquier lugar. Además, la aplicación facilita el registro y seguimiento de las emociones, lo que aumenta la confianza en sí mismos y las habilidades de autocuidado de los estudiantes. Al brindar acceso instantáneo a recursos educativos y apoyo profesional, la aplicación no solo elimina las barreras actuales para acceder a los servicios de salud mental, sino que también fomenta un sentido de comunidad y apoyo que ayuda a mejorar el bienestar general y el rendimiento académico de los estudiantes.

Marco teórico

- **Ansiedad en Estudiantes Universitarios**

La ansiedad es un sentimiento que surge ante una incertidumbre y un riesgo que aún no se ha producido. Experimentamos ansiedad cuando no sabemos si tenemos las herramientas o habilidades para hacer frente a las demandas de nuestro entorno, o cuando creemos que no importa lo que hagamos, los resultados de nuestros esfuerzos serán negativos. Es posible que experimentes más ansiedad durante la universidad por varias razones. En primer lugar, porque es un período de muchos cambios físicos y psicológicos, pero principalmente porque una persona está en proceso de formación de identidad. En el entorno universitario, la ansiedad puede aparecer el primer día o mes cuando no se sabe cómo será el periodo, compañeros, profesores y durante los exámenes cuando no se sabe si estamos bien preparados y confiados. que podemos tomarnos un descanso. La ansiedad es un sentimiento que nos pone en una posición muy incómoda, por lo que en muchos casos evitamos ver la situación que nos provoca la ansiedad para evitar experimentarla (Serret, 2023).

- **Barreras para el Acceso a Servicios de Salud Mental**

1. Barreras organizacionales. Toman en cuenta retrasos y tiempos de espera debidos a una demanda excesiva de centros de atención o al uso ineficiente de los recursos.
2. Barreras sociales y culturales. Estos se relacionan con la predisposición social a acceder a los servicios de salud y los factores culturales que limitan el acceso a los servicios de salud para individuos o grupos. Estos incluyen la percepción social, el estigma y la discriminación que a veces enfrentan las personas afectadas por enfermedades mentales.
3. Barreras profesionales. Citaron limitaciones en el sistema de salud y buscaron equipos y personal capacitado para trabajar de manera interdisciplinaria con personal médico de trabajo

social, psicología, psiquiatría, especialidades clínicas o especialidades familiares para detectar y prevenir enfermedades de manera temprana (Infobae, 2023).

- **Intervenciones Basadas en Tecnología**

La tecnología ayuda a controlar y mejorar la salud física en la vida cotidiana y ahora está comenzando a abordar también la salud emocional, mental y conductual. El propósito de este artículo es mostrar cómo la psicología y la tecnología se pueden combinar para mejorar su calidad de vida y su vida mental y emocional. El uso de tecnología informática puede facilitar recursos que brinden alivio a las personas de la ansiedad, el estrés y la depresión. Se señaló que el desarrollo de aplicaciones móviles facilita este proceso al ser un recurso tecnológico accesible y altamente portátil. El mundo actual no sólo es de alta tecnología, sino que también está altamente interconectado con una cantidad cada vez mayor de información, lo que ha creado un grupo de personas inquietas. Incluso se ha culpado a la tecnología de los efectos negativos del estrés en las personas, aunque la facilidad y conveniencia de las nuevas funciones es innegable (Psyalive, 2019).

2. Estado del arte

Las aplicaciones de salud mental son herramientas digitales diseñadas para mejorar la salud mental de las personas mediante la promoción de prácticas positivas de salud mental y la prevención de trastornos mentales. Su finalidad es ayudar a los usuarios a detectar patrones de comportamiento anormal. Estas aplicaciones pueden proporcionar una variedad de recursos y herramientas para ayudar a las personas a lidiar con el estrés, la ansiedad, la depresión y otros problemas. Estas aplicaciones pueden incluir funciones como meditación guiada (mindfulness), ejercicios de relajación, seguimiento del estado de ánimo, terapia cognitivo-conductual (TCC), herramientas de cuidado personal, ejercicios de respiración y más. Algunas aplicaciones también ofrecen acceso en línea a profesionales de la salud mental, como psicólogos. Esta función puede resultar útil para personas que no tienen acceso a los servicios de salud mental tradicionales (apss, 2023).

Son muchos los beneficios según cada App, pero podemos generalizar con los siguientes puntos:

- Las puedes utilizar en cualquier lugar, ya que la persona promedio siempre tiene a la mano el móvil. Así que si estás de viaje y necesita asesoría psicológica lo puedes hacer desde tu móvil sin cancelar el viaje.
- A diferencia de internet, tienes toda la información que necesitas resumida y con fácil acceso. No perderás tiempo investigando en diferentes páginas web y seleccionando la información más conveniente, todo está en un mismo lugar.
- Las App ofrecen los test con mayor facilidad de uso, son rápidos y muy efectivos, aunque va a depender del autor. Lo bueno es que la mayoría de ellos están diseñados por profesionales en psicología, y de no ser así por lo menos hay uno en el equipo.
- Algunas aplicaciones te ayudan a contactar con el experto ideal según la necesidad que tengas.

Y estos beneficios se multiplican a medida que estudias cada una de las aplicaciones de forma individual. Te recomendamos utilizar más de una App y comparar para así comprobar su efectividad, suelen haber más de una según tu necesidad (Conejero, 2024)

A medida que aumenta la prevalencia de los trastornos de ansiedad, se están desarrollando nuevos métodos. Esto ha llevado a los expertos en psicología a intentar combinar sus conocimientos sobre el pensamiento y el comportamiento con los avances tecnológicos. Por ejemplo, nuevas terapias de realidad virtual. Sin embargo, hay pocos avances tecnológicos que sean más alcanzables que la terapia de realidad virtual. Las aplicaciones para teléfonos inteligentes son un ejemplo obvio. En los últimos años han surgido aplicaciones móviles destinadas a reducir los síntomas de ansiedad. Aunque no son útiles en casos graves, son eficaces en casos menos graves (Corbin, 2024).

Tabla 1. En la siguiente tabla se nos muestra algunas aplicaciones similares que han tenido impacto en los estudiantes con ansiedad y cual ha sido su alcance.

Aplicación	Descripción	Funcionalidades principales	Alcance y efectividad
Sanvello	Ofrece herramientas basadas en la Terapia Cognitivo-Conductual (TCC) para gestionar el estrés y la ansiedad.	Registro de estado de ánimo, meditaciones guiadas, ejercicios de respiración, y recursos educativos.	Utilizada por millones de usuarios. Estudios muestran reducción significativa en los síntomas de ansiedad y depresión.
MindShift	Desarrollada por Anxiety Canada, dirigida a jóvenes y adultos jóvenes para manejar la ansiedad.	Técnicas de TCC, registro de ansiedad, ejercicios de relajación, y estrategias para enfrentar situaciones.	Amplia aceptación entre estudiantes. Ha demostrado ser útil para reducir la ansiedad social y el pánico.
Headspace	Popular aplicación de meditación y mindfulness, no específicamente para ansiedad estudiantil pero muy usada.	Meditaciones guiadas, ejercicios de mindfulness, y técnicas de respiración.	Muy popular entre jóvenes adultos. Estudios indican mejoras en el bienestar general y reducción del estrés.
Calm	Aplicación de meditación y sueño, conocida por su interfaz amigable y recursos variados.	Meditaciones guiadas, historias para dormir, música relajante, y ejercicios de respiración.	Millones de descargas y uso frecuente por estudiantes. Efectividad en reducción del estrés y mejora del sueño.
Happify	Utiliza técnicas de psicología positiva y juegos para mejorar el bienestar emocional.	Actividades y juegos basados en la ciencia, seguimiento del estado de ánimo, y meditaciones.	Buena recepción entre usuarios. Estudios muestran mejoras en la felicidad y reducción del estrés.
Moodpath	Aplicación de seguimiento de la salud mental que ayuda a identificar y manejar síntomas de ansiedad y depresión.	Evaluaciones diarias, análisis de salud mental, y recursos para mejorar el bienestar emocional.	Ampliamente utilizada y recomendada. Ha ayudado a usuarios a detectar problemas de salud mental y buscar ayuda profesional.
Wysa	Chatbot basado en inteligencia artificial para apoyo emocional y manejo de la ansiedad.	Chat en tiempo real, ejercicios de TCC, mindfulness, y seguimiento del estado de ánimo.	Popularidad creciente, especialmente entre estudiantes. Efectiva para apoyo inmediato y reducción de la ansiedad.

Fuente: (Carla Oliveira, 2021)

Esto demuestra el auge de las apps de salud mental, donde el 38% de los españoles tiene instaladas apps para mejorar la salud, monitorizar la salud, hacer dieta o medir, según una encuesta global de consumidores realizada por Statista. Ahora bien, esta noticia también es sorprendente, muchas personas la están utilizando para mejorar su salud mental. Ayuda mucho a encontrar el equilibrio entre sentimientos y pensamientos. En este sentido, cabe mencionar el Curso Telescreen, una iniciativa educativa que explora el impacto de la tecnología en la salud mental y brinda estrategias para su uso responsable. Las aplicaciones de salud mental se han convertido en valiosas herramientas digitales diseñadas para promover el bienestar emocional e incluso prevenir enfermedades mentales. De esta forma, su principal objetivo es ayudar a identificar patrones de conducta nociva y promover prácticas positivas. ¿Cómo? Usar elementos con los que interactuamos a lo largo del día, como teléfonos móviles. Además, ofrecen una amplia gama de recursos y programas prácticos diseñados para gestionar adecuadamente el estrés, la ansiedad, la depresión y otros problemas de salud mental (Loza, 2023).

3. Materiales y métodos

3.1 Arquitectura web.

La arquitectura en capas es probablemente el modelo arquitectónico más utilizado en el diseño de sistemas de información. Sus aplicaciones se basan en la adecuada división de responsabilidades resultantes de las especificaciones del sistema entre las tres capas que componen la arquitectura: la capa de presentación, el dominio y la gestión de datos. En este artículo, proponemos un enfoque que facilita la división de responsabilidades en las tres capas de un sistema de información basado en la especificación UML de un sistema de información. Este enfoque se basa en definir y tipificar con precisión el concepto de responsabilidades y su posible manejo, y volver a aplicar patrones de asignación de responsabilidades de capa para determinar a qué capa o capas asignamos cada responsabilidad y qué elementos de diseño lo harán. es necesario para su tratamiento (Gutiérrez, 2006).

Una capa es un grupo de componentes o módulos de software responsables de realizar ciertas funciones en un sistema. Cada capa se comunica con capas adyacentes a través de interfaces bien definidas que permiten la separación de tareas y la modularización del sistema. De acuerdo con lo anterior, cada capa tiene una función específica y definida y puede entenderse como una abstracción que representa un conjunto de funciones que interactúan con los materiales y otros componentes del sistema. Normalmente, las capas están dispuestas en una estructura jerárquica, siendo la capa inferior responsable de los detalles de implementación y la capa superior proporcionando la interfaz de usuario y la lógica de presentación. En este modelo de diseño de software, algunas de las capas más comunes son: la capa de presentación (o capa de usuario), la capa de lógica de negocios, la capa de acceso a datos y la capa de almacenamiento. Cada capa tiene un conjunto definido de responsabilidades y se comunica con capas adyacentes a través de interfaces bien definidas (Duran, 2023).

3.2 Mapa de Navegación

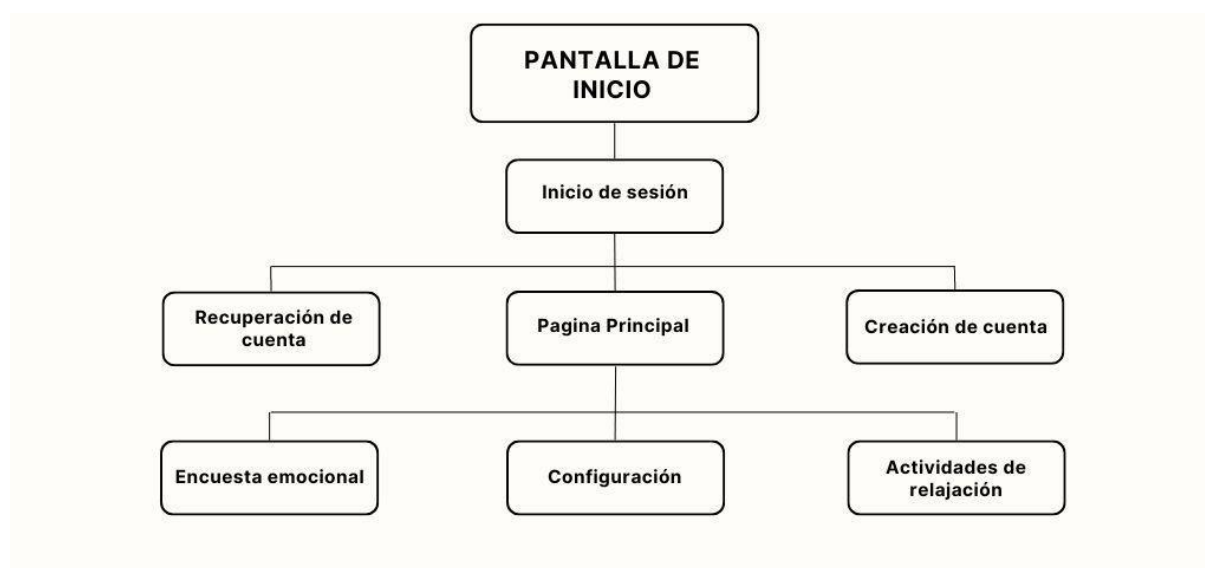


Figura 1. Mapa de navegación web para la aplicación que ayudara a gestionar la ansiedad de los universitarios

3.3 Modelo relacional.

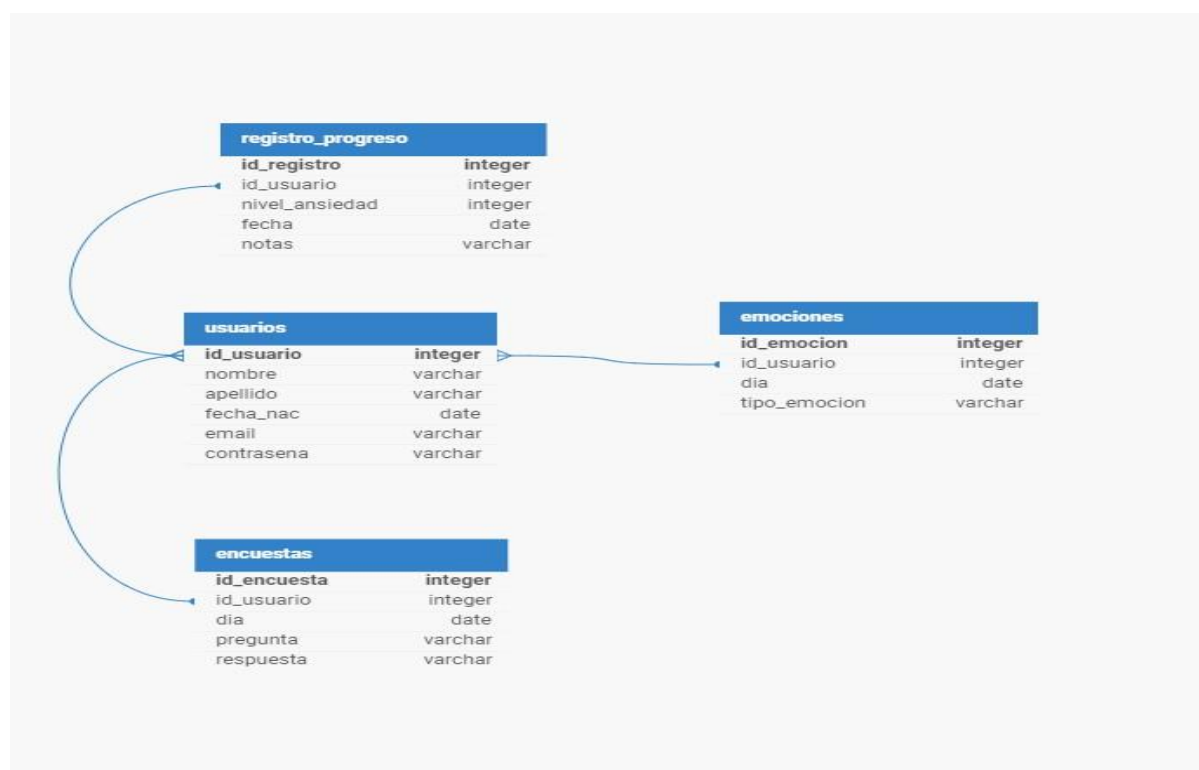


Figura 2. Base de datos para llevar el registro de los usuarios, sus avances y respuestas.

3.4 Prototipo

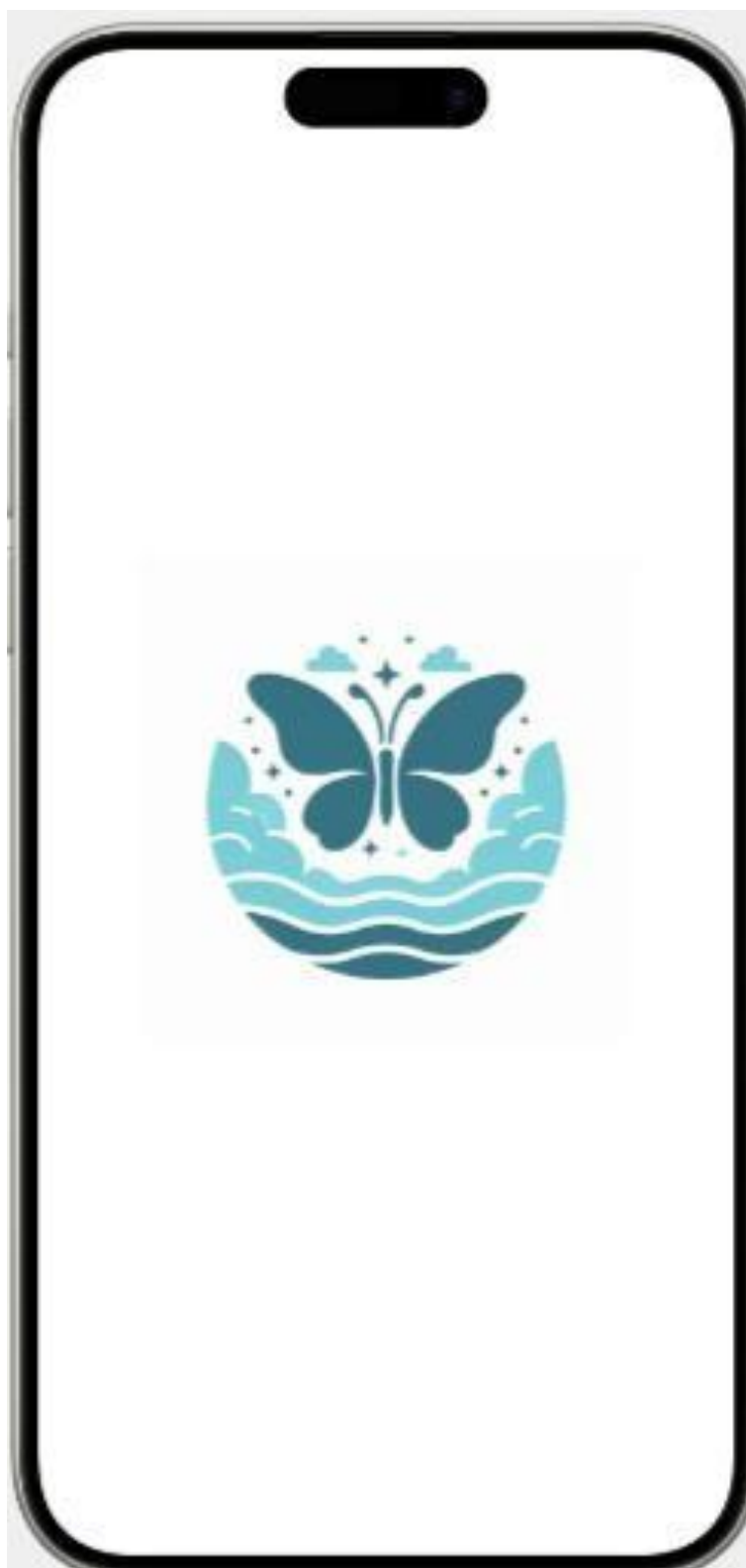


Figura 3. Es la pantalla inicial que cargara al abrir la aplicación antes de pasar al inicio de sesión.



Figura 4. Es la pantalla en donde podrá iniciar sesión con tu cuenta en caso de ya tenerla, en caso de que no tengas cuenta esta la opción de crear tu cuenta y también por si olvidaste tu contraseña.



Figura 5. Esta pantalla se diseño para que los usuarios puedan recuperar su contraseña en caso de no contar con ella y así puedan volver a tener acceso a su cuenta.

00:02

<

Crear cuenta...

Nombre

Apellido

Correo electrónico

Contraseña

06/22/2024

Crear cuenta

Figura 6. Esta pantalla se creo con los elementos necesarios para poder crear la cuenta en caso de que el usuario sea nuevo en la aplicación



Figura 7. En esta pantalla se colocaron los elementos necesarios para saber el progreso semanal del usuario y la emoción que lo domina ese día haciendo como un estilo de grafica semanal.



Figura 8. En esta pantalla se colocaron todas las actividades y recursos de ayuda para el control y manejo de la ansiedad.

00:16

¿COMO TE FUE EN TU DIA HOY?

1.- ME HE SENTIDO NERVIOSO/A O INQUIETO/A.

☐ Nada ☐ Poco ☐ Moderado ☐ Bastante ☐ Mucho

2.- HE TENIDO DIFICULTAD PARA RELAJARME.

☐ Nada ☐ Poco ☐ Moderado ☐ Bastante ☐ Mucho

3.- ME HE SENTIDO TAN INQUIETO/A QUE ES DIFÍCIL QUEDARME QUIETO/A.

☐ Nada ☐ Poco ☐ Moderado ☐ Bastante ☐ Mucho

4.- HE SENTIDO QUE ME MOLESTAN COSAS QUE NORMALMENTE NO ME MOLESTAN.

☐ Nada ☐ Poco ☐ Moderado ☐ Bastante ☐ Mucho

5.- HE SENTIDO TEMOR O MIEDO A QUE ALGO TERRIBLE PUDIERA PASAR.

☐ Nada ☐ Poco ☐ Moderado ☐ Bastante ☐ Mucho

Home, Puzzle Piece, Document, User Profile

Figura 9. Se diseño un formulario para evaluar el estado de animo diario del usuario y así poder llevar registro de su progreso para así el usuario sea consciente de su situación emocional, este formulario es para que el usuario lo conteste a diario.



Figura 10. Como pantalla final se creo esta parte en donde se podrá editar la información del perfil, las configuraciones de la aplicación móvil, la información de la aplicación y el cierre de sesión.

4. Resultados

Con el desarrollo del desafío para la creación de la aplicación móvil se pudo aterrizar la idea que se tenía para ayudar a los estudiantes universitarios con el manejo del estrés, se logro plasmar la idea gráficamente y tener una idea del impacto que puede tener la aplicación móvil diseñada, con la investigación que se realizo se puede esperar que al lanzar la aplicación al mercado ayudara a muchos universitarios ya que la ansiedad es algo con el cual la mayoría esta relacionado; se puede ver que la aplicación también tiene la parte escalable, es decir, aunque la idea inicial es que sea una aplicación para ayuda de universitarios también le puede servir a otras partes de la población.

Este proyecto está pensado en ser aplicado en la escuela UPVM haciendo participe a todas las carreras obteniendo ayuda del área psicológica de la universidad para la difusión de la aplicación y así llegar al máximo de estudiantes teniendo un incremento de usuarios importante y siendo de gran ayuda para la comunidad estudiantil.

5. Conclusiones

Este proyecto ha representado un valioso enriquecimiento en términos de información, al diseñar una aplicación móvil para la gestión de la ansiedad en estudiantes universitarios. Se ha absorbido una cantidad significativa de conocimientos útiles, tanto teóricos como técnicos, lo que ha resaltado la importancia de saber manejar la ansiedad. La creación de esta aplicación móvil no solo ha permitido aplicar y ampliar competencias técnicas, sino que también ha brindado la oportunidad de comprender mejor los desafíos emocionales que enfrentan los universitarios. La posibilidad de que esta aplicación tenga un impacto considerable en la comunidad es una fuente de gran entusiasmo y orgullo.

Se espera que esta herramienta se convierta en un recurso esencial para la comunidad de la UPVM, proporcionando un apoyo efectivo y accesible para el manejo de la ansiedad, contribuyendo así al bienestar general de sus usuarios y fomentando un ambiente universitario más saludable.

6.. Referencias

- Valdes, B. (7 de Junio de 2024). *Universidad del Norte*. Obtenido de Universidad del Norte: <https://www.un.edu.mx/como-manejar-la-ansiedad-universitaria/>
- Serret, S. R. (16 de 10 de 2023). *Topdoctors*. Obtenido de Topdoctors: <https://www.topdoctors.es/articulos-medicos/sobrellevando-la-carga-ansiedad-en-estudiantes-universitarios-y-como-afrontarla>
- Infobae. (4 de mayo de 2023). *Infobae*. Obtenido de Infobae: <https://www.infobae.com/salud/2023/05/04/cuales-son-las-barreras-para-la-atencion-de-la-salud-mental-en-la-argentina/>
- Psyalive. (25 de octubre de 2019). *Psyalive conexa*. Obtenido de Psyalive conexa: <https://www.psyalive.com/blog/como-usar-la-tecnologia-para-disminuir-la-ansiedad/#%C2%BFSabias-que-la-tecnologia-se-ha-utilizado-para-calmar-y-reducir-el-estres-y-la-ansiedad>
- apss, d. d. (5 de mayo de 2023). *Doonamis*. Obtenido de Doonamis: <https://www.doonamis.com/poder-apps-mejorar-salud-mental/>
- Conejero, P. (5 de febrero de 2024). *Patricia Conejero Psicología* . Obtenido de Patricia Conejero Psicología : <https://patriciaconejero.es/aplicaciones-apps-de-psicologia-uso-beneficios-y-desventajas/>
- Corbin, J. A. (17 de Abril de 2024). *Psicología y Mente*. Obtenido de Psicología y Mente: <https://psicologiaymente.com/clinica/apps-tratar-ansiedad>
- Carla Oliveira, A. P. (10 de Mayo de 2021). *Frontiers* . Obtenido de Frontiers : <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2021.647606/full>
- Loza, J. (24 de Diciembre de 2023). *NeuroClass*. Obtenido de NeuroClass: <https://neuro-class.com/apps-sobre-salud-mental-como-impactan-en-la-calidad-de-vida/>
- Gutiérrez, F. (10 de Octubre de 2006). *upcommons*. Obtenido de upcommons: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/122043>
- Duran, M. (12 de Abril de 2023). *hubspot*. Obtenido de hubspot: <https://blog.hubspot.es/website/que-es-arquitectura-en-capas#:~:text=La%20arquitectura%20en%20capas%20es,adyacentes%20mediante%20interfaces%20bien%20definidas.>

El Futuro de la Terapia Psicológica: EVA y la Inteligencia Artificial – The Future of Psychological Therapy: EVA and Artificial Intelligence

Iván, C.S.¹, Daniel Alejandro, R.G.², Guadalupe Fabiola, R.S.³

^{1,2} Estudiantes de ITICs del TecNM/Instituto Tecnológico de Tlalnepantla.

³ Docente del departamento de ciencias económico-administrativo del TecNM/ITTLA

^{1,2,3} Av. Instituto Tecnológico S/N Col. La Comunidad C.P. 54070. Tlalnepantla de Baz, Estado de México

¹hernandezQ@ccc.mx, ²carabantesl@ccc.com.mx, ³guadalupe.rs@tlalnepantla.tecnm.mx

Resumen: La Inteligencia Artificial (IA) no tiene como objetivo reemplazar a los seres humanos, incluidos los psicólogos, sino mejorar y agilizar el proceso terapéutico. Este estudio se centra en cómo la IA ha creado una vía de colaboración e interacción personal. Su propósito es investigar el conocimiento existente sobre la IA y la disposición de las personas a confiar parte de sus emociones a una entidad artificial, así como comprender la experiencia individual en terapia psicológica.

La metodología empleada es de carácter experimental, ya que en el ámbito de la psicología implica la manipulación controlada de una o más variables independientes para observar sus efectos en una variable dependiente. Se llevó a cabo una encuesta compuesta por 10 preguntas, explorando las áreas en las que la IA puede enfocarse para satisfacer necesidades específicas. Además, se incluyeron preguntas relacionadas con la comprensión de la terapia psicológica y la experiencia previa de los participantes en dicho tratamiento.

El diseño de la encuesta consideró el papel de la IA como una herramienta para fomentar la creatividad. Se presenta la recopilación de datos estadísticos obtenidos a partir del formulario diseñado para explorar las necesidades compartidas por alumnos y docentes.

Palabras clave: IA, Inteligencia Artificial, Psicología, Terapia, Salud Mental

Abstract: Artificial Intelligence (AI) does not aim to replace human beings, including psychologists, but rather to enhance and streamline the therapeutic process. This study focuses on how AI has created a pathway for collaboration and personal interaction. Its purpose is to explore the existing knowledge about AI and people's willingness to entrust part of their emotions to an artificial entity, as well as to understand the individual experience in psychological therapy.

The methodology employed is experimental in nature, as it involves the controlled manipulation of one or more independent variables to observe their effects on a dependent variable in the field of psychology. A survey consisting of 10 questions was conducted, exploring the areas in which AI can focus to meet specific needs. Additionally, questions related to the understanding of psychological therapy and the participants' prior experience in such treatment were included.

The survey design considered the role of AI as a tool to foster creativity. The collection of statistical data obtained from the survey, designed to explore the needs shared by students and teachers, is presented. In conclusion, Artificial Intelligence represents a tool in the field of mental health, aimed at addressing the individual needs of those who require it. It stands as a means to facilitate expression without fear or obstacles, prioritizing mental health. However, to achieve this goal, acceptable methods have been employed to understand each individual and establish concrete objectives within this new technology.

Keywords: AI, Artificial Intelligence, Therapeutic, Mental Health.

1. Introducción

La planificación de un proyecto de inteligencia artificial para terapia psicológica requiere un tipo de investigación que aborde un problema fundamental dentro del tema principal. Esta problemática se inició durante el análisis de

una metodología de investigación diseñada para asistir en los procesos de recolección de información, lo cual a su vez ayuda en la toma de decisiones para mejorar la inteligencia artificial.

La investigación en el campo de la inteligencia artificial (IA) es dinámica y multidisciplinaria, buscando siempre mejorar la capacidad de las máquinas para aprender y tomar decisiones de manera autónoma. Para comprender y avanzar en este ámbito, se utilizan diferentes tipos de investigaciones, dos de los cuales son especialmente relevantes: la investigación experimental y la investigación longitudinal.

La investigación experimental es un enfoque que implica la manipulación controlada de una variable no comprobada bajo condiciones rigurosamente controladas. En el contexto de la IA, este tipo de investigación se emplea cuando se necesita manipular información, ya sea a través de datos o algoritmos, para desarrollar y mejorar la capacidad de aprendizaje de las máquinas. La IA se somete a diversas pruebas y experimentos para comprender cómo se adapta y evoluciona con el tiempo y para automatizar respuestas específicas. Este proceso es crucial para refinar los algoritmos de la IA y asegurar que puedan manejar las complejidades del mundo real, ofreciendo intervenciones terapéuticas confiables.

Por otro lado, la investigación longitudinal complementa a la investigación experimental al seguir el desarrollo de la IA durante períodos prolongados. Este enfoque permite a los investigadores observar tendencias y efectos a largo plazo, proporcionando una comprensión más profunda de cómo los sistemas de IA maduran y funcionan con el tiempo. Los estudios longitudinales pueden revelar patrones y comportamientos que no son aparentes en experimentos a corto plazo, ofreciendo información valiosa para la mejora continua de la IA en la terapia psicológica.

2. Estado del arte

La evolución tecnológica en el campo de la psicología ha avanzado significativamente a lo largo de las décadas. Algunas de las primeras incursiones en la interacción hombre-máquina y la simulación de inteligencia humana se remontan a programas pioneros como Eliza, SHRDLU, Paro y Kismet. Estos avances, surgidos en diferentes épocas y con enfoques diversos, han dejado una huella significativa en la evolución de la IA, sentando las bases para futuras aplicaciones en psicología, terapia y atención médica.

En la década de 1960, Joseph Weizenbaum creó Eliza en el MIT, un programa que asombró al mundo al simular ser un terapeuta rogeriano. A pesar de su comprensión limitada, Eliza podía mantener conversaciones que parecían terapéuticas, marcando un hito en la capacidad de las máquinas para interactuar con los humanos. En la década de 1970, Terry Winograd desarrolló SHRDLU, un programa que simulaba conversaciones en lenguaje natural sobre un mundo de bloques. Este programa sentó las bases para el procesamiento de lenguaje natural y la interacción hombre-máquina.

A principios de la década de 2000, Japón introdujo Paro, una foca robótica terapéutica utilizada en terapias psicológicas. Aunque no era una IA tradicional, Paro podía reconocer y responder a estímulos emocionales, brindando compañía y apoyo emocional a personas mayores y pacientes con enfermedades mentales. En la década de 1990, Cynthia Breazeal desarrolló Kismet en el MIT, uno de los primeros robots sociales capaces de reconocer y expresar emociones faciales, con un enfoque más en la interacción social que en la terapia.

Con el tiempo, surgieron chatbots terapéuticos más avanzados que Eliza, como Woebot, que emplea la terapia cognitivo-conductual (TCC) para ayudar a las personas a gestionar sus emociones y pensamientos. La IA ha encontrado su lugar en la atención médica y psicológica, utilizándose para el diagnóstico y tratamiento, marcando un avance revolucionario en la manera de abordar la salud mental y el bienestar emocional.

Productos Semejantes

¡feel humanising growth

¡feel humanising growth es una aplicación que permite interactuar con una inteligencia artificial (IA) mientras realiza ejercicios que ayudan a los usuarios a conocerse a sí mismos y abordar conflictos. La aplicación se integra con un terapeuta que comparte contenido visual, interactivo, audios y meditaciones.

Características:

- Compartir contenido
- Ejercicios personales
- Terapia individual
- Chequeo clínico mensual en seis áreas

Ventajas:

- La IA evalúa currículos y ajusta requisitos
- Identificación de mejoras en el desempeño
- Desarrollado para ambientes laborales
- Compatible con diversos tipos de terapia

Desventajas:

- Limitaciones de la IA en ciertas situaciones
- Emibot

Emibot es un programa diseñado con IA para capturar emociones, originado en China. Utiliza un chatbot para hacer preguntas coloquiales y reconocer patrones faciales.

Características:

- Entorno ético y seguro
- Uso exclusivo de un chatbot
- Respuestas concretas
- Enfoque en salud femenina

Ventajas:

- Mayor confiabilidad para mujeres
- No dependencia virtual
- Uso de herramientas virtuales con imágenes

Desventajas:

- Información limitada
- Respuesta lenta
- Presentación deficiente

Yana: Tu acompañante emocional

Yana es un chatbot que apoya a personas con depresión o ansiedad mediante estrategias basadas en la terapia cognitivo-conductual (TCC).

Características:

- Método de terapia cognitiva
- No sustituye la opinión profesional
- Recomendación de consultar a un médico

Ventajas:

- Ayuda en la gestión de estados emocionales
- Accesibilidad horaria
- Proceso terapéutico inmediato

Desventajas:

Solo es un agente conversacional
Enfoque limitado a un tipo de terapia
Accesibilidad no ejemplar

Innovación Tecnológica

El proyecto Eva propone ayudar psicológicamente a los usuarios mediante una IA con chatbot para interactuar de forma accesible. Eva cuenta con un algoritmo de aprendizaje eficaz que se adapta al usuario con el tiempo, permitiendo diagnósticos seguros. Su sistema incluye protocolos de seguridad que desactivan la IA ante efectos negativos, remitiendo a un terapeuta para análisis.

La IA también incluirá un micrófono para intercambiar palabras con el usuario, ajustándose a necesidades éticas y de la empresa. Eva está dirigida a alumnos y profesores del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, donde no se fomenta adecuadamente la salud mental. La IA apoyará tanto a usuarios como a psicólogos, mejorando el servicio en el departamento de salud mental.

3. Materiales y métodos

La metodología es un enfoque sistemático para abordar tareas y procesos, proporcionando estructura y dirección a la investigación, desarrollo y ejecución de proyectos. En el proceso de desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA) "EVA", la metodología ágil se establece como un componente esencial para optimizar tanto la creación como la evolución del sistema. Inspirada en los principios de flexibilidad y colaboración, esta metodología permite que los equipos de desarrollo de EVA se adapten ágilmente a los desafíos cambiantes, dando prioridad a la entrega incremental de capacidades que genera la IA durante su algoritmo de red neuronal. Este enfoque no solo acelera el progreso de EVA, sino que también establece un marco favorable para la retroalimentación constante, garantizando así que la IA sea altamente adaptable y esté alineada con las necesidades dinámicas del entorno en el cual opera.

3.1 Población o Universo Muestra

Se enfoca en los alumnos y profesores del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla.

3.2 Tipo de Estudio

Estudios Experimentales:

Los estudios experimentales en psicología implican la manipulación controlada de una o más variables independientes para observar sus efectos en una variable dependiente. Buscan establecer relaciones de causa y efecto, permitiendo la obtención de datos funcionales. La encuesta utilizada en este estudio consta de 10 preguntas que exploran las áreas en las que la inteligencia artificial puede centrarse para satisfacer necesidades específicas. Además, incluye preguntas relacionadas con la comprensión de la terapia psicológica y si los participantes han experimentado este tipo de tratamiento. La encuesta fue diseñada considerando que la inteligencia artificial se posiciona como una técnica para estimular la creatividad, buscando comprender en qué medida este enfoque puede ser más relevante y beneficioso. Se utilizó Google Forms, una herramienta gratuita de Google Workspace que permite crear formularios en línea, ideal para recopilar datos de encuestas y crear cuestionarios.

3.4 Procedimiento de Recolección

Esta encuesta se aplicó al 10% de los alumnos y profesores del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla con el propósito de identificar y abordar las necesidades de salud mental tanto de los estudiantes como del personal docente. El cuestionario consta de 10 preguntas, algunas de ellas abiertas para fomentar la libre expresión de opiniones sobre sus necesidades, y otras cerradas para obtener información específica relacionada con la confiabilidad de la inteligencia artificial. Además, se incluyen aspectos relacionados con la interacción en una terapia psicológica, permitiendo una comprensión más específica de las áreas de atención y mejora dentro de la comunidad educativa.

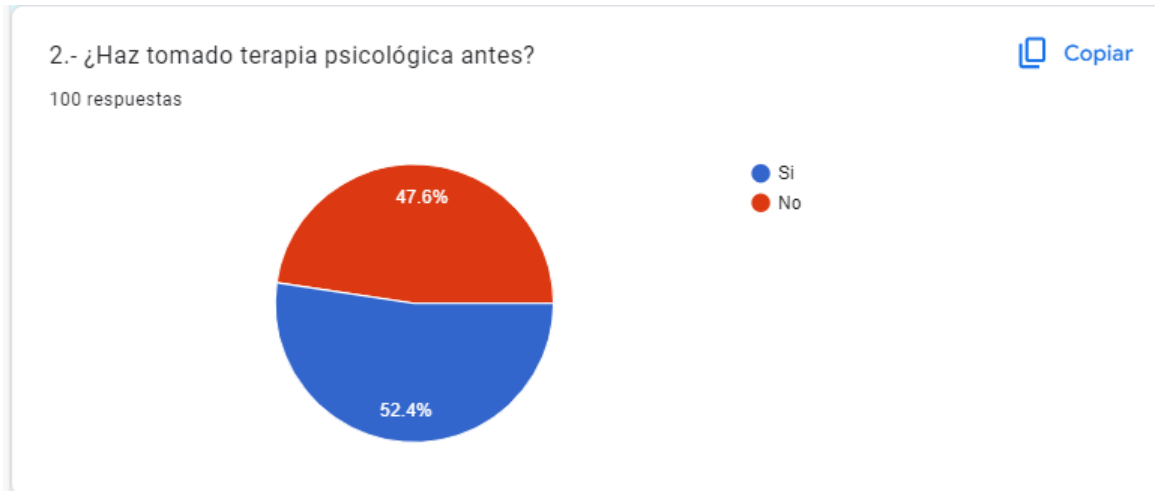
3.5 Procedimiento del Manejo Estadístico

En esta sección, se presenta la recopilación de datos estadísticos obtenidos a partir del formulario diseñado para explorar las necesidades compartidas por los alumnos y docentes del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla. Esta recopilación permite un análisis detallado de las respuestas, facilitando la identificación de patrones y necesidades específicas que pueden guiar el desarrollo y la implementación de la IA EVA para maximizar su efectividad y relevancia en el contexto educativo.

Figura 1. Esta figura indica algunas de las respuestas que fueron recolectadas base la encuesta que se realizó.



Gráfica 2. La gráfica muestra los resultados sobre si los encuestados han recibido terapia psicológica antes.



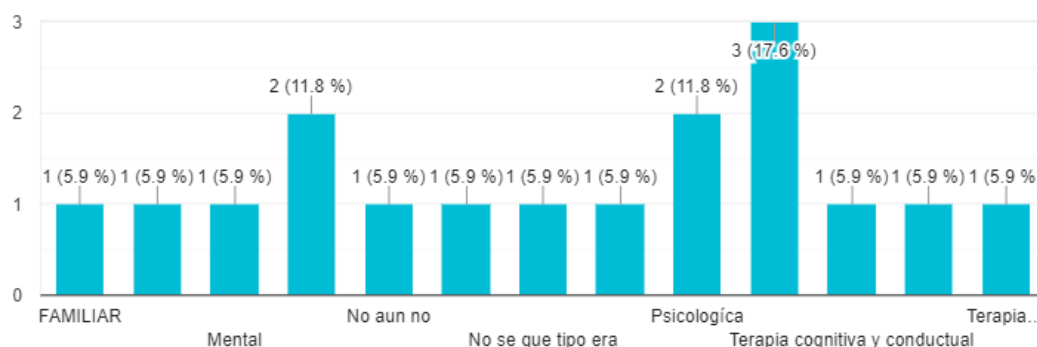
La encuesta se realizó a 100 personas y los resultados se muestran en un gráfico circular. El círculo rojo representa el porcentaje de personas que han recibido terapia psicológica antes. Este círculo representa el 47,6% de los encuestados, o 48 personas. El círculo azul representa el porcentaje de personas que no han recibido terapia psicológica antes. Este círculo representa el 52,4% de los encuestados, o 52 personas. La gráfica muestra que aproximadamente la mitad de los encuestados han recibido terapia psicológica antes, mientras que la otra mitad no ha recibido terapia psicológica antes

Gráfica 3. Las barras azules representan el porcentaje de personas que han recibido cada tipo de terapia.

3.- ¿Qué tipo de terapia?

 Copiar

100 respuestas



La barra más alta representa la terapia cognitiva-conductual, con un 30% de los encuestados. La segunda barra más alta representa la terapia familiar, con un 20% de los encuestados. La tercera barra más alta representa la terapia psicológica en general, con un 15% de los encuestados. Las barras más bajas representan los demás tipos de terapia, con un porcentaje menor del 10% cada una.

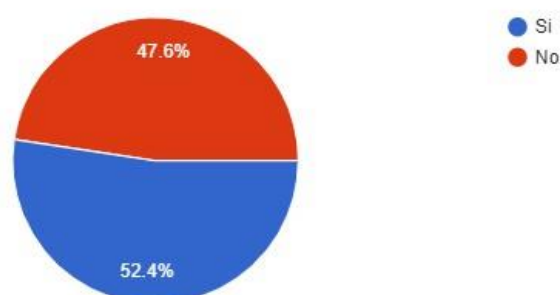
La gráfica muestra que la terapia cognitiva-conductual es el tipo de terapia psicológica más popular, seguida de la terapia familiar. La terapia psicológica en general es también un tipo de terapia popular, pero menos que la terapia cognitiva-conductual o la terapia familiar.

Gráfica 4. El círculo rojo representa el porcentaje de personas que prestarían su confianza a una IA. Este círculo representa el 47,6% de los encuestados, o 48 personas.

4.- ¿Prestarías tu confianza a una inteligencia artificial?

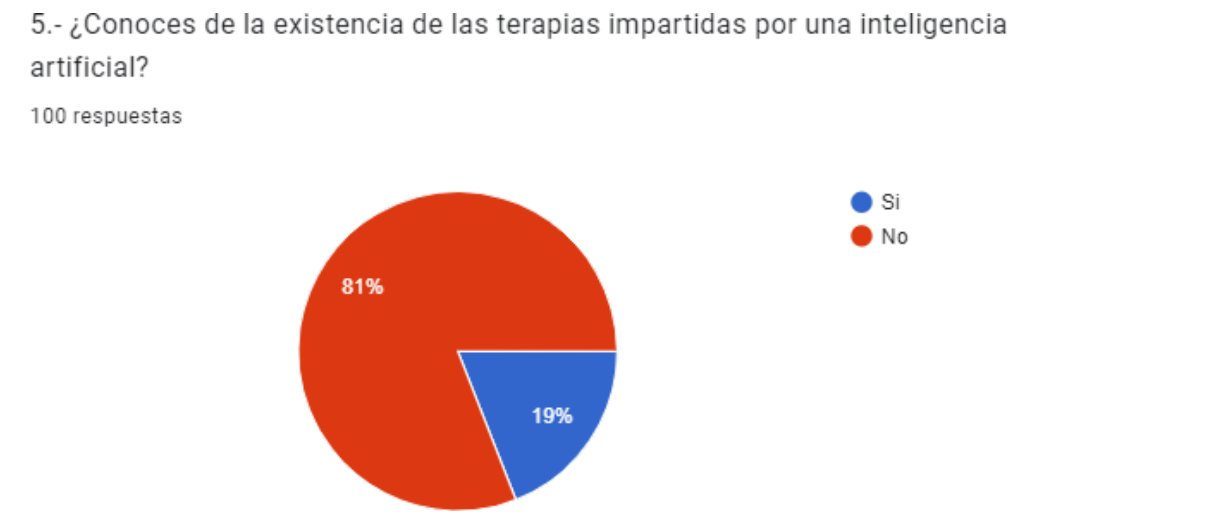
 Copiar

100 respuestas



El círculo azul representa el porcentaje de personas que no prestarían su confianza a una IA. Este círculo representa el 52,4% de los encuestados, o 52 personas. La gráfica muestra que aproximadamente la mitad de los encuestados estarían dispuestos a prestar su confianza a una IA, mientras que la otra mitad no estaría dispuesta.

Gráfica 5. El círculo rojo representa el porcentaje de personas que han oído hablar de las terapias impartidas por una IA. Este círculo representa el 81% de los encuestados, o 81 personas.



El círculo azul representa el porcentaje de personas que no han oído hablar de las terapias impartidas por una IA. Este círculo representa el 19% de los encuestados, o 19 personas. La gráfica muestra que la mayoría de los encuestados, el 81%, no han oído hablar de las terapias impartidas por una IA. Sin embargo, todavía hay un 19% de personas que si han oído hablar de este tipo de terapias.

Figura 6.



Figura 7.

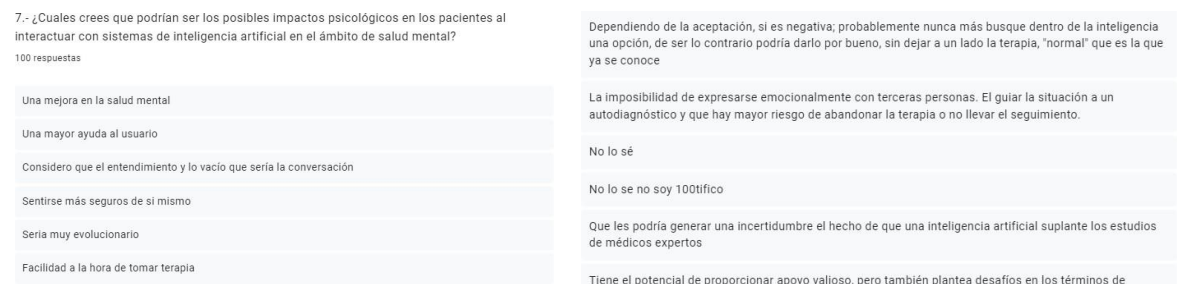


Figura 8.

8.- ¿Cómo crees que la inteligencia artificial podría contribuir a la personalización de los tratamientos psicológicos?

100 respuestas

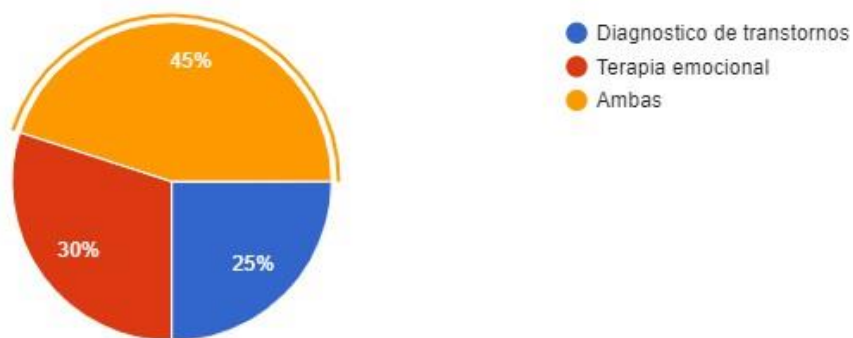
Con ayuda de terapias, ejercicios de relajación o simplemente escuchando a las personas
Ayudaría ya que tendría el seguimiento de cada persona en su base de datos
Pues más que nada en actualizar los casos o métricas más exactas
La confianza que te genera
Menos locos
Adaptándose al tipo de trastorno

Para tener resultados más exactos
Con un patrón de conductas
La combinación de la inteligencia artificial con la experiencia más efectiva y precisa en los tratamientos, ofreciendo así un apoyo más completo y adaptado a las necesidades individuales de cada paciente.
Algunos pacientes le tienen mas confianza a expresarse sin que una persona esté de frente, quizá sea mas facil para pacientes introvertidos
En ninguna
Ayudando a mejorar y poder manejar de mejor manera emociones
A la ayuda humana
Pues se podría adaptar al prueba y error de un problema psicológico

Gráfica 9. El círculo rojo representa el porcentaje de personas que creen que la IA se puede utilizar para el diagnóstico de trastornos. Este círculo representa el 45% de los encuestados, o 45 personas.

9.- ¿Cómo puede la inteligencia artificial ser aplicada en el campo de la psicología?

100 respuestas



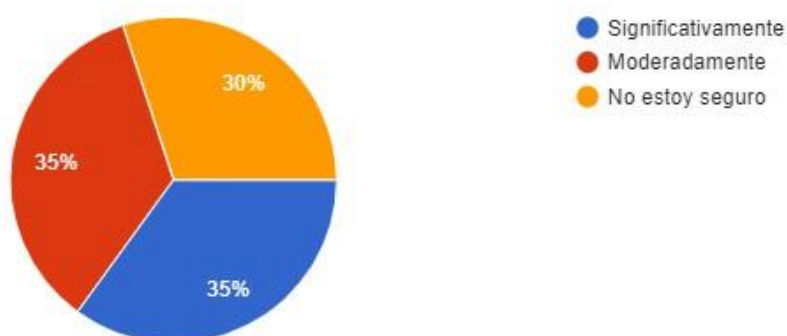
El círculo azul representa el porcentaje de personas que creen que la IA se puede utilizar para la terapia emocional. Este círculo representa el 30% de los encuestados, o 30 personas.

El círculo verde representa el porcentaje de personas que creen que la IA se puede utilizar para ambas cosas. Este círculo representa el 25% de los encuestados, o 25 personas. La gráfica muestra que la mayoría de los encuestados, el 70%, creen que la IA se puede utilizar de alguna manera en el campo de la psicología. El diagnóstico de trastornos es el uso más popular previsto para la IA, seguido de la terapia emocional.

Gráfica 10.

10.- ¿En que medida crees que la inteligencia artificial pueda contribuir a reducir el estigma asociado con los trastornos mentales?

100 respuestas



El círculo rojo representa el porcentaje de personas que creen que la IA puede contribuir a reducir el estigma de manera significativa. Este círculo representa el 30% de los encuestados, o 30 personas.

El círculo azul representa el porcentaje de personas que creen que la IA puede contribuir a reducir el estigma de manera moderada. Este círculo representa el 35% de los encuestados, o 35 personas.

El círculo verde representa el porcentaje de personas que no están seguras de cómo la IA puede contribuir a reducir el estigma. Este círculo representa el 35% de los encuestados, o 35 personas. La gráfica muestra que la mayoría de los encuestados, el 65%, creen que la IA puede contribuir a reducir el estigma asociado con los trastornos mentales. Sin embargo, todavía hay un 35% de personas que no están seguras de cómo la IA puede contribuir a reducir el estigma.

3. Resultados

La iniciativa del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla para implementar una inteligencia artificial en el ámbito de la salud mental se presenta como una propuesta muy prometedora, con la capacidad de mejorar significativamente el bienestar emocional y mental de los estudiantes. Este proyecto aborda de manera efectiva varios desafíos clave que afectan al acceso a la atención psicológica, tales como la falta de información, la baja demanda y la escasez de terapeutas y sesiones disponibles.

La metodología empleada combina la investigación experimental y longitudinal, buscando desarrollar una inteligencia artificial precisa, eficaz y ética. La investigación experimental se centra en recopilar datos sobre las experiencias de los usuarios, los cuales son cruciales para mejorar la precisión del diagnóstico de la inteligencia artificial. Por otro lado, la investigación longitudinal sigue la evolución de la inteligencia artificial a lo largo del tiempo, proporcionando a los investigadores información valiosa sobre su adaptación y desarrollo.

Aunque el proyecto se encuentra en sus fases iniciales, los resultados hasta ahora son alentadores. La inteligencia artificial ha demostrado su capacidad para detectar trastornos mentales con precisión, y los usuarios han expresado su satisfacción al encontrarla útil y accesible.

A medida que el proyecto avance, es probable que tenga un impacto positivo considerable en el bienestar emocional y mental de los estudiantes del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla. La inteligencia artificial, al demostrar su eficacia, tiene el potencial de democratizar el acceso a la atención psicológica, facilitando a las personas la obtención de la ayuda que necesitan de manera más accesible y eficiente.

El sistema cuenta con las siguientes pantallas dentro de la plataforma con la que se dan los primeros inicios del proyecto.

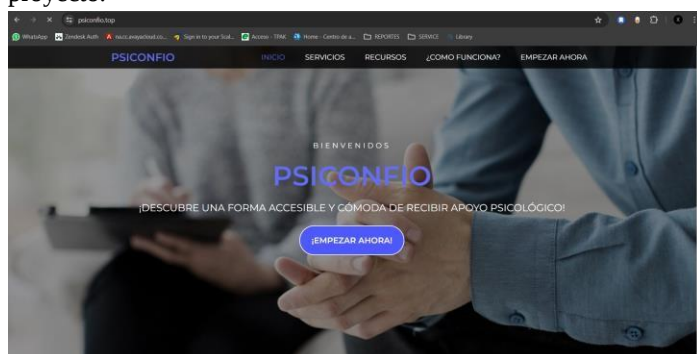


Figura 1. Pantalla principal de EVA

La imagen muestra la página de inicio del sitio web de Psiconfio, un servicio de psicología en línea. La página está diseñada para ser accesible y cómoda, con un diseño simple y una navegación fácil.



Figura 2. Pantalla de inicio.

La página web proporciona información clara y concisa sobre la empresa y los servicios que ofrece. La página web también es visualmente atractiva y utiliza un lenguaje que es fácil de entender para las personas que no son profesionales de la salud mental.



Figura 3. Pantalla para iniciar la conversación.

El título "¿Cómo empiezas?" es una pregunta abierta que invita a los usuarios a explorar el sitio web y descubrir cómo Psiconfio puede ayudarles.



Figura 4. Pantalla de recursos.

El sitio web ofrece una amplia gama de recursos valiosos destinados a apoyar a aquellos que enfrentan desafíos en su salud emocional o mental.

4. Conclusiones

El proyecto EVA presenta una solución integral para el diagnóstico en línea de posibles pacientes, especialmente beneficioso para la comunidad tecnológica y el departamento de Desarrollo Académico en el área de tutorías. Tras la pandemia, la detección temprana de casos psicológicos se ha vuelto crucial para reducir la deserción escolar, y la interfaz amigable de EVA facilita su utilización por parte de los interesados. La capacidad de la IA para analizar los resultados de las preguntas formuladas a los usuarios garantiza una evaluación precisa y rápida, lo que puede conducir a una intervención oportuna y efectiva. La implementación de este proyecto puede tener un impacto significativo en el bienestar emocional de la comunidad educativa, promoviendo un ambiente más saludable y propicio para el aprendizaje. Además, la accesibilidad de esta plataforma en línea la convierte en una herramienta valiosa para abordar las necesidades psicológicas de manera eficiente y eficaz, lo que demuestra su potencial para mejorar la calidad de vida de los usuarios.

5. Referencias

- Aws Amazon. (2023). Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/what-is/python/>
- Briceño, B. (12 de Julio de 2021). iadb. Obtenido de <https://blogs.iadb.org/conocimiento-abierto/es/que-son-los-word-embeddings/>
- Diputados, C. d. (2023). Comunicación Social. Obtenido de <https://comunicacionsocial.diputados.gob.mx/index.php/boletines/impulsan-iniciativa-para-expedir-la-ley-de-regulacion-tica-de-la-inteligencia-artificial-y-la-robotica>
- Domínguez, A. O. (2018). Psicología social de la educación. Barcelona: Editorial UOC.
- Federación, D. O. (09 de Diciembre de 2021). Gobernación. Obtenido de http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2023/04/asun_4543395_20230413_1680209417.pdf
- Garrido, Á. (2020). LOS AVANCES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL. Madrid: Editorial DYKINSON.
- Garrido, Á. (2020). Los avances de la inteligencia artificiala. Madrid: Dykinson.
- Gobierno, C. I. (2018).
- Iglésias, R. B. (2018). Inteligencia artificial avanzada. Barcelona: Editorial UOC.
- IMSS. (2021). Obtenido de <https://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/salud-mental>
- LA, C. D. (2021).
- Luis Eduardo Muñoz Guerrero, O. I. (2021). Introducción a la Programación con PYTHON. España: RA-MA Editorial.

Luis Eduardo Muñoz Guerrero, Omar Iván Trejos Buriticá. (2021). Introducción a la programación con Python. Madrid: RA-MA Editorial.

Max. (02 de Mayo de 2022). UniBetas. Obtenido de <https://unibetas.com/que-es-la-psicologia>

Merrit, R. (22 de Abril de 2022). Nvidia. Obtenido de <https://la.blogs.nvidia.com/2022/04/19/que-es-un-modelo-transformer/>

Nacional, C. (2017). oas. Obtenido de https://www.oas.org/juridico/spanish/cyb_ecu_ley_comelectronico.pdf

NeuronUP. (10 de Junio de 2022). Obtenido de <https://www.neuronup.com/neurociencia/neuropsicologia/memoria/la-memoria-definicion-tipos-ejercicios-y-evaluacion/>

Oracle. (2023). Obtenido de <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/>

Pedro Meseguer González, Ramón Lopez de Mántaras Badia. (2017). Inteligencia Artificial. Madrid: CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Psicologicamente. (19 de Marzo de 2020). Obtenido de <https://www.psicologicamenteonline.com/emociones-que-son-y-para-que-sirven/>

Ramon López de Mántaras Badia, P. M. (2017). Inteligencia artificial. Madrid: Editorial CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Tecnologico de Monterrey. (2021). Obtenido de <https://tqueremos.tec.mx/es/brindando-apoyo/que-es-la-terapia>

.NeuronUP. (2022, junio 10). La memoria: definición, tipos, ejercicios y evaluación. Obtenido de <https://www.neuronup.com/neurociencia/neuropsicologia/memoria/la-memoria-definicion-tipos-ejercicios-y-evaluacion/>

Ley Federal del Derecho de Autor. (s.f.). Obtenido de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lfda.htm>

Psicológicamente. (2020, marzo 19). Emociones ¿Qué son y para qué sirven? PLM Terapia Psicológica Online. Obtenido de <https://www.psicologicamenteonline.com/emociones-que-son-y-para-que-sirven/>

Lucidchart. (2020, junio 30). ¿Qué es la metodología Agile? Obtenido de <https://www.lucidchart.com/blog/es/todo-sobre-la-metodologia-agil>

Hidalgo, I. V. (2021, noviembre 16). Tipos de estudio y métodos de investigación. Gestipolis. Obtenido de <https://www.gestipolis.com/tipos-estudio-metodos-investigacion/>

Google Docs. (s.f.). Formularios de Google. Obtenido de <https://docs.google.com/forms/u/0/>

Estrategias de conservación del agua mediante tecnologías móviles: Concienciación, ahorro y prácticas sostenibles - Water conservation strategies through mobile technologies: Awareness, savings and sustainable practices

Tovar Tovar Elizabeth¹, Buenaventura Hernández Valeria Yoana²
Morales Barrera Jorge³, Rico García José Eduardo⁴
^{1,2,3,4} Dpto. de Ingeniería en Tecnologías de la Información
Av. Mexiquense, esq. Av. Universidad Politécnica s/n. Los Portales, 54910 Fuentes del Valle, Méx.
¹elizabeth.tovar.tovar@upvm.edu.mx, ²valeria.buenaventura.hernandez@upvm.edu.mx,
³jorge.morales.barrera@upvm.edu.mx, ⁴eduardo.rico.garcia@upvm.edu.mx

Resumen: Las tecnologías móviles están transformando la conservación del agua mediante aplicaciones que educan y capacitan a los usuarios sobre el uso eficiente de este recurso vital. Estas aplicaciones proporcionan información en tiempo real sobre el consumo de agua, alertas de fugas y consejos personalizados para reducir el desperdicio. Además, permiten monitorear el consumo de agua doméstico, identificar patrones de uso y ajustar hábitos para mejorar la eficiencia. Las aplicaciones pueden recordar a los usuarios cerrar el grifo mientras se cepillan los dientes, reducir el tiempo de las duchas y optimizar el uso de electrodomésticos como lavadoras y lavavajillas. Al ofrecer funciones interactivas, como la gamificación y los retos comunitarios, las aplicaciones motivan a los usuarios a adoptar prácticas más sostenibles. Las aplicaciones móviles son herramientas poderosas que no solo fomentan prácticas personales de conservación del agua, sino que también promueven una mayor sostenibilidad ambiental y una gestión responsable del agua tanto a nivel individual como comunitario.

Palabras clave: programación, conservación, agua.

Abstract: Mobile technologies are transforming water conservation through applications that educate and train users on the efficient use of this vital resource. These apps provide real-time information on water consumption, leak alerts, and personalized tips to reduce waste. In addition, they allow you to monitor domestic water consumption, identify usage patterns and adjust habits to improve efficiency. Apps can remind users to turn off the tap while brushing their teeth, reduce shower time, and optimize the use of appliances such as washing machines and dishwashers. By offering interactive features such as gamification and community challenges, the apps motivate users to adopt more sustainable practices. Mobile apps are powerful tools that not only encourage personal water conservation practices, but also promote greater environmental sustainability and responsible water management at both the individual and community levels.

Keywords: programming, conservation, water.

1. Introducción

La conservación del agua es una de las prioridades ambientales más urgentes del siglo XXI. El aumento de la población mundial, el cambio climático y la sobreexplotación de los recursos hídricos han generado una situación crítica donde la disponibilidad de agua limpia y segura está cada vez más comprometida. En este contexto, las tecnologías móviles emergen como una herramienta poderosa para enfrentar estos desafíos mediante la concienciación, el ahorro y la adopción de prácticas sostenibles. El proyecto titulado "Estrategias de conservación del agua mediante tecnologías móviles: Concienciación, ahorro y prácticas sostenibles" se propone explorar cómo las aplicaciones móviles pueden ser empleadas para fomentar el uso eficiente del agua, sensibilizar a la población sobre la importancia de este recurso y promover comportamientos que aseguren su conservación a largo plazo.

La preocupación por la conservación del agua ha crecido significativamente en las últimas décadas debido al crecimiento industrial y agrícola, especialmente en países en desarrollo. La Revolución Verde aumentó la demanda de agua en los años 60 y 70. En los años 90, los movimientos ecológicos empezaron a enfatizar la gestión sostenible del agua, con las tecnologías modernas, especialmente las aplicaciones móviles, desempeñando un papel crucial en la promoción de la conservación.

Existe una necesidad imperiosa de implementar soluciones innovadoras para la gestión del agua debido a la creciente escasez y contaminación de este recurso. La educación y la concienciación de la población, combinadas con herramientas que faciliten el ahorro de agua y la adopción de prácticas sostenibles, son esenciales para mitigar los efectos del cambio climático y asegurar la disponibilidad de agua limpia para las futuras generaciones.

México enfrenta grandes desafíos en la gestión del agua, con variabilidad climática que causa sequías en algunas regiones y lluvias abundantes en otras. El crecimiento demográfico y la infraestructura inadecuada han exacerbado la escasez y la contaminación del agua, especialmente en grandes ciudades como Ciudad de México y en comunidades rurales que carecen de acceso a agua potable segura. Este proyecto justifica el uso de aplicaciones móviles para abordar los desafíos críticos de la conservación del agua.

Las aplicaciones móviles son herramientas accesibles que educan y motivan a las personas a adoptar prácticas sostenibles, permitiendo un alcance amplio y una interacción constante que facilita la implementación de estrategias adaptativas en tiempo real. Desarrollar una aplicación móvil que promueva la conservación del agua mediante la concienciación, el ahorro y la adopción de prácticas sostenibles. Además, estas aplicaciones pueden proporcionar datos personalizados y en tiempo real, ayudando a los usuarios a monitorizar y reducir su consumo de agua de manera efectiva. Integrando elementos de gamificación, recompensas y comunidades virtuales, se fomenta un compromiso continuo y un cambio de comportamiento positivo.

2. Estado del arte

Bathtimer

Para cuidar el agua durante tus duchas, te recomendamos probar Bathtimer: Shorter Showers, una aplicación diseñada para iPad y Apple Watch. Esta aplicación te ayuda a reducir el tiempo que pasas bajo el agua y se sincroniza con tu ducha inteligente para alertarte cuando has consumido una cantidad determinada de agua. Además, te ofrece consejos y recompensas que te motivan a ducharte de manera más rápida y eficiente. Bathtimer es fácil de usar y entretenida, y contribuye significativamente al cuidado del agua.

WaterLlama

Waterllama es tu compañero para mejorar tu salud y productividad. Esta aplicación te ayuda a ser más consciente de cómo usas el agua y eso tiene un efecto positivo en tu bienestar y eficiencia. Con Waterllama puedes medir tu consumo de agua, recibir consejos para mantenerte sano y unirte a retos junto con otros usuarios. Cuando usas el agua de manera responsable, no sólo ayudas al planeta, sino que mejoras tu salud y rendimiento. Waterllama es una aplicación genial que te motiva a estar al tanto de tu huella hídrica, mientras te cuida y te hace más eficiente en tu rutina diaria.

Why Waste?

Se trata de una app gratuita para iPhone y tu computadora que se ha vuelto una herramienta esencial si quieres controlar y reducir tu consumo de agua diario. Tiene una interfaz amigable y fácil de usar, pero es importante mencionar que, por ahora, sólo está disponible en inglés. Lo que hace que Why Waste? sea genial son los datos curiosos, artículos y consejos que ofrece, prácticamente es como tener una Wikipedia especializada en el uso del agua y su conservación. La aplicación te enseña sobre la importancia de cuidar el agua y te anima a tomar medidas concretas para hacer un cambio positivo en tu consumo diario. También puedes seguir tu progreso a

medida que reduces tu huella hídrica, lo cual es muy gratificante.

Trucos Ecológicos para tu Casa

Controla y reduce tu huella de carbono con Trucos Ecológicos ("Eco Life Hacks", en Google Play Store). Encuentra más de 300 consejos ecológicos y de ahorro seleccionados para proporcionarte ideas que cambiarán tu vida diaria y descubre eventos ambientales y acciones en todo el mundo en los que participar. Trucos Ecológicos (Eco Life Hacks) ha sido escogida como la mejor aplicación ecológica por Le Monde, Consoglobe, Le Parisien o GreenLife.

3. Marco Teórico

(Santos, 2016) Canva se utilizó para la creación de modo-boards y prototipos iniciales, facilitando la visualización y colaboración en la fase de ideación. (Sobalvarro, 2008) Adobe Illustrator permitió la creación de gráficos detallados y elementos de interfaz, asegurando un diseño visualmente atractivo y profesional. (Luna, P. 2018) JustinMind proporcionó la capacidad de crear prototipos interactivos y realizar pruebas de usabilidad, obteniendo feedback valioso para mejorar la experiencia de usuario. Finalmente, (App Inventor @ MIT, s.f) App Inventor facilitó la implementación y prueba de conceptos, permitiendo a los desarrolladores y educadores crear aplicaciones funcionales sin necesidad de conocimientos avanzados de programación.

4. Desarrollo

Infraestructura Vista - Controlador

El desarrollo de aplicaciones móviles puede beneficiarse enormemente de la adopción de patrones de diseño bien establecidos. Uno de los patrones más recomendados para la creación de aplicaciones con una clara separación de responsabilidades es el Modelo-Vista-Controlador (MVC). Este patrón no solo mejora la organización del código, sino que también facilita el mantenimiento y la escalabilidad de la aplicación. App Inventor, una plataforma de desarrollo de aplicaciones móviles visual y basada en bloques, puede ser utilizada eficientemente para implementar este patrón.

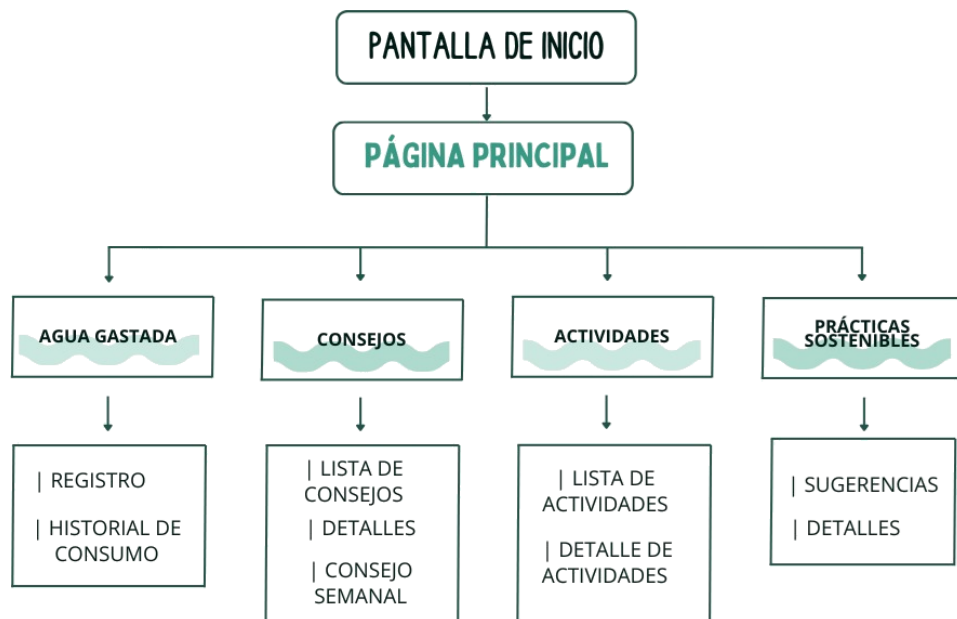
Esta separa una aplicación en tres componentes principales: el modelo, la vista y el controlador. Esta separación tiene múltiples beneficios para el desarrollo de aplicaciones móviles, incluyendo una mejor organización del código, facilidad de mantenimiento y una mayor escalabilidad. (Gamma Corporation, s.f). "El patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) permite una separación clara de las preocupaciones en la arquitectura de software, facilitando la gestión y el mantenimiento del código. Esta separación no solo hace que el código sea más comprensible y manejable, sino que también permite a los desarrolladores trabajar de manera independiente en las distintas partes de la aplicación"

Modelo: Gestiona los datos y la lógica de negocio. En App Inventor, esto puede ser implementado mediante variables globales y procedimientos que manejen los datos de la aplicación.

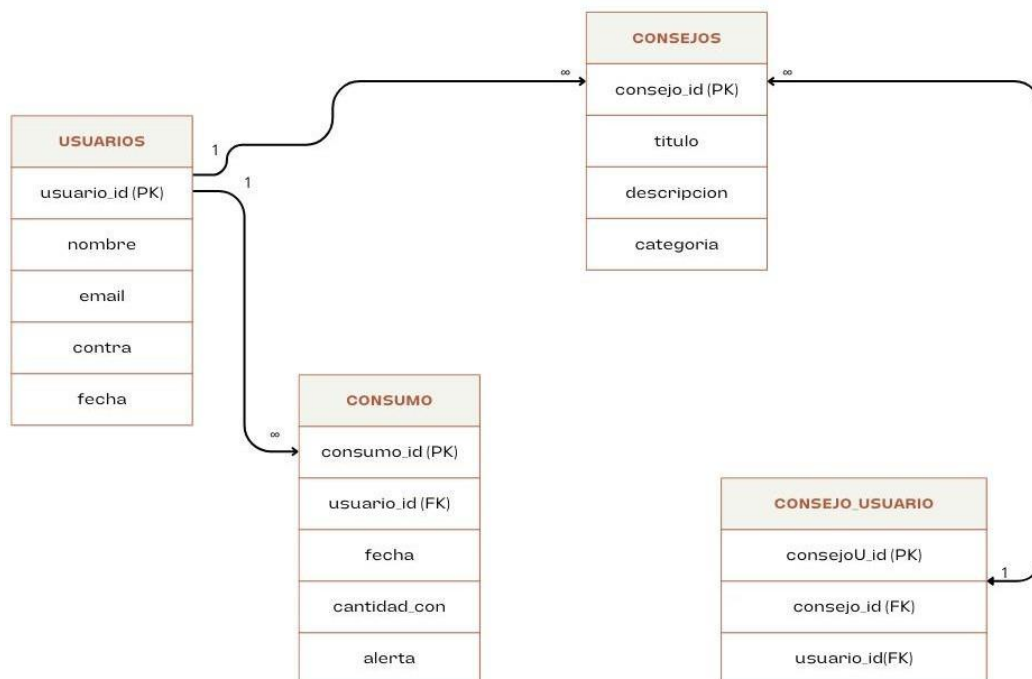
Vista: Se encarga de la presentación de los datos. Las vistas en App Inventor son las pantallas y componentes de usuario (botones, etiquetas, etc.).

Controlador: Maneja la entrada del usuario y actualiza tanto el Modelo como la Vista. En App Inventor, esto se puede lograr mediante bloques de eventos y procedimientos que responden a las acciones del usuario.

Mapa de Navegación de la Aplicación Móvil



Modelo Relacional de la Base de Datos



Prototipado de pantalla

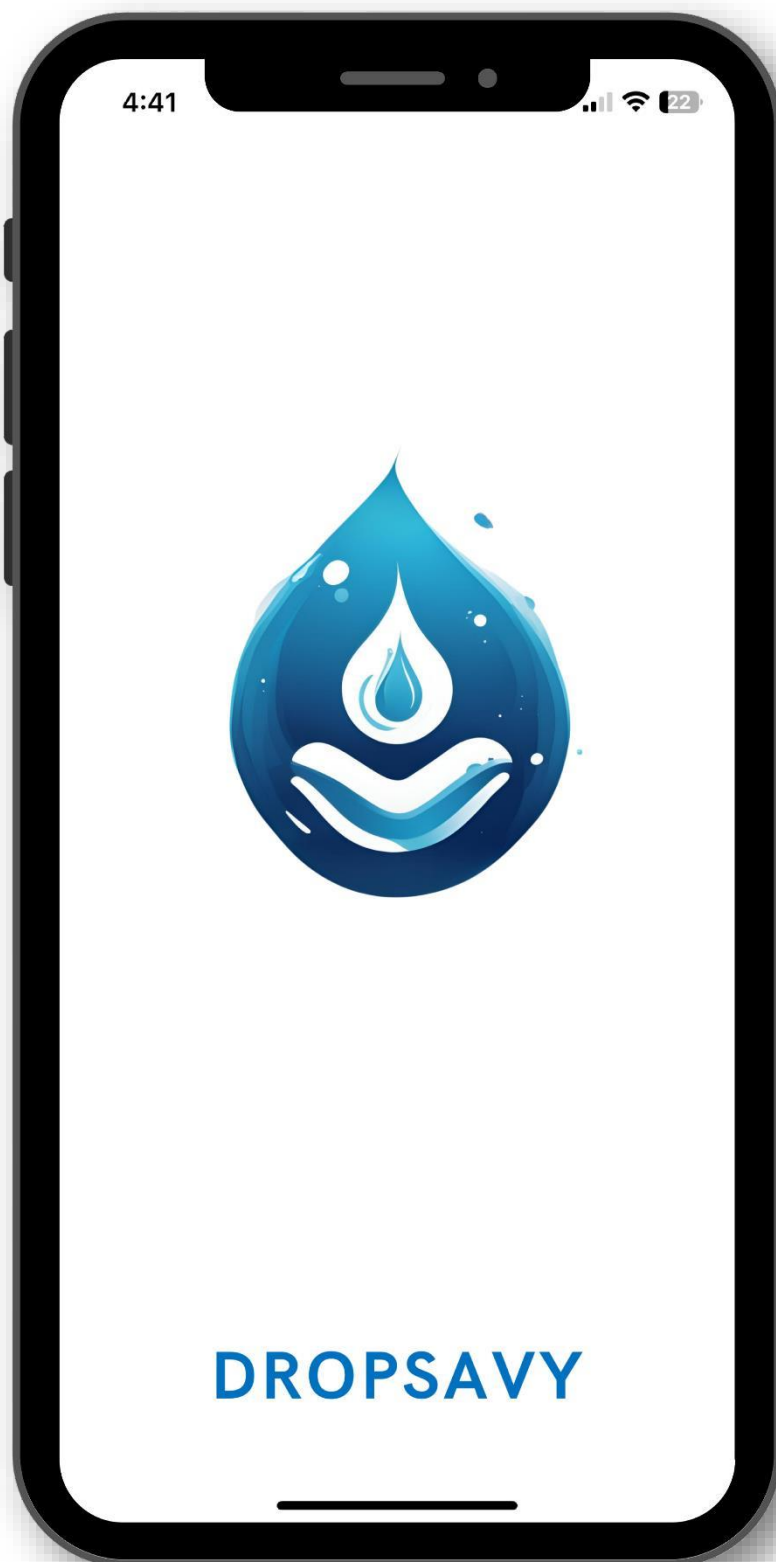


Figura 1: Ventana de inicio al momento de ingresar a “DropSavy”.

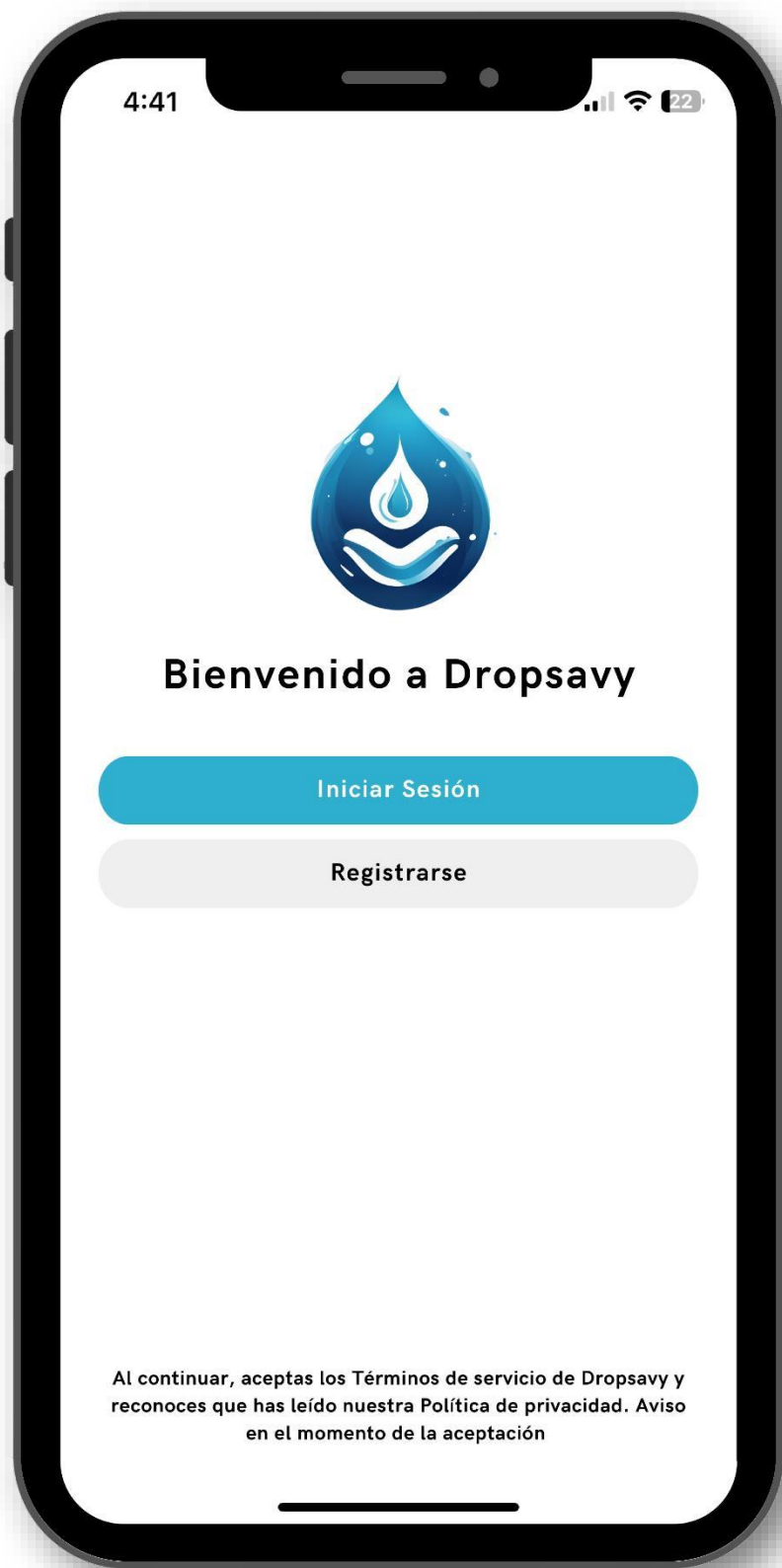


Figura 2. Ventana de registro/inicio de sesión.



Figura 3: Primera ventana del proceso de registro donde se ingresa el email.



Figura 4. Segunda ventana del proceso de registro donde se crea una contraseña segura.



Figura 5. Tercera ventana del proceso de registro donde se ingresa la fecha de nacimiento.



Figura 6. Cuarta ventana del proceso de registro donde seleccionaremos nuestro género.



Figura 7. Quinta y ultima ventana del proceso de registro donde seleccionaremos el país donde vivimos.



Figura 8. Ventana de registro exitoso y bienvenida a “DropSavy”

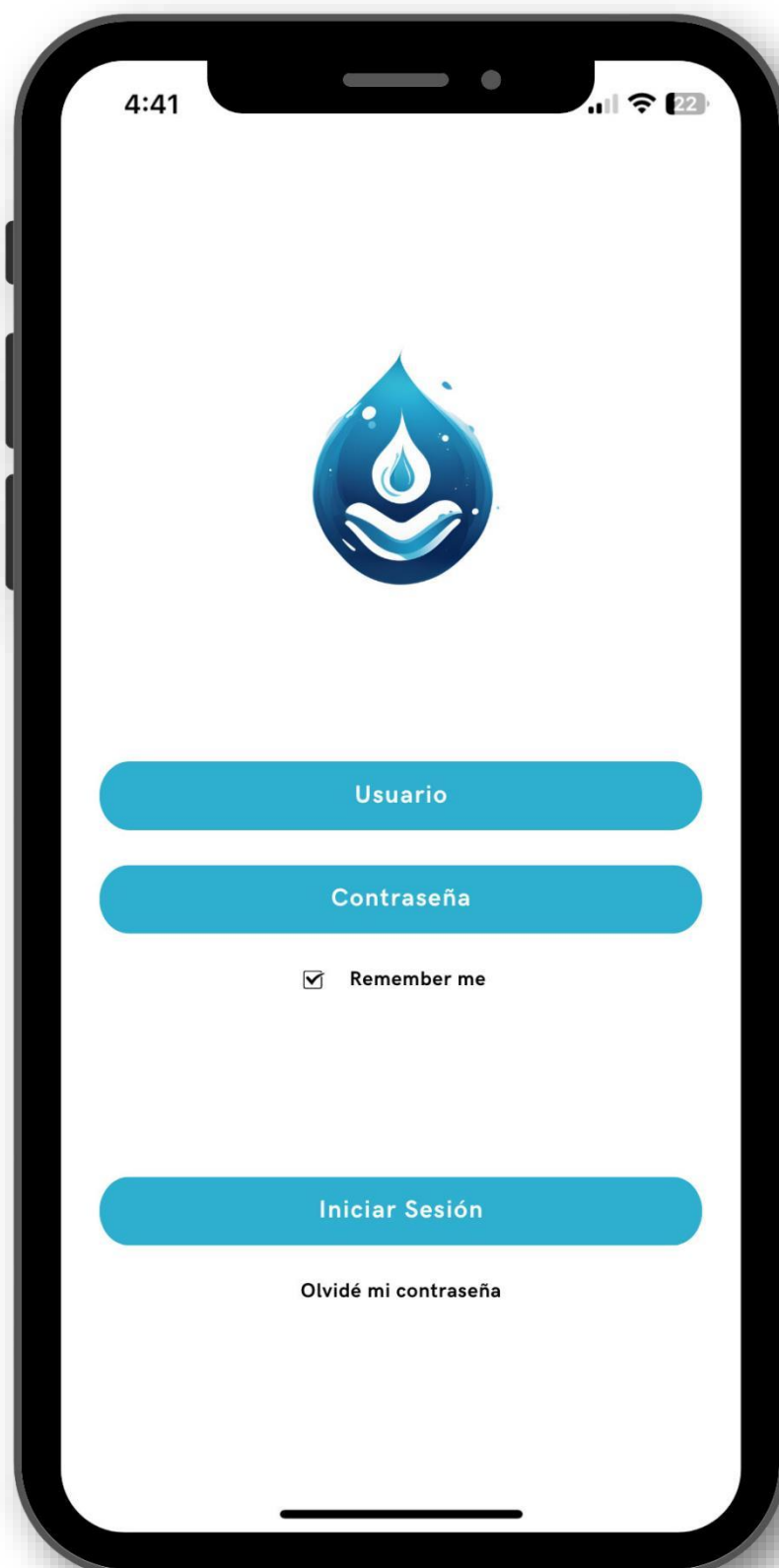


Figura 9. Ventana de inicio de sesión con apartado para recordar las contraseñas para un fácil acceso y un espacio para recuperar la misma si se llega a olvidar.



Figura 10. Ventana de inicio de la aplicación con los accesos a los diferentes espacios de “DropSavy”.

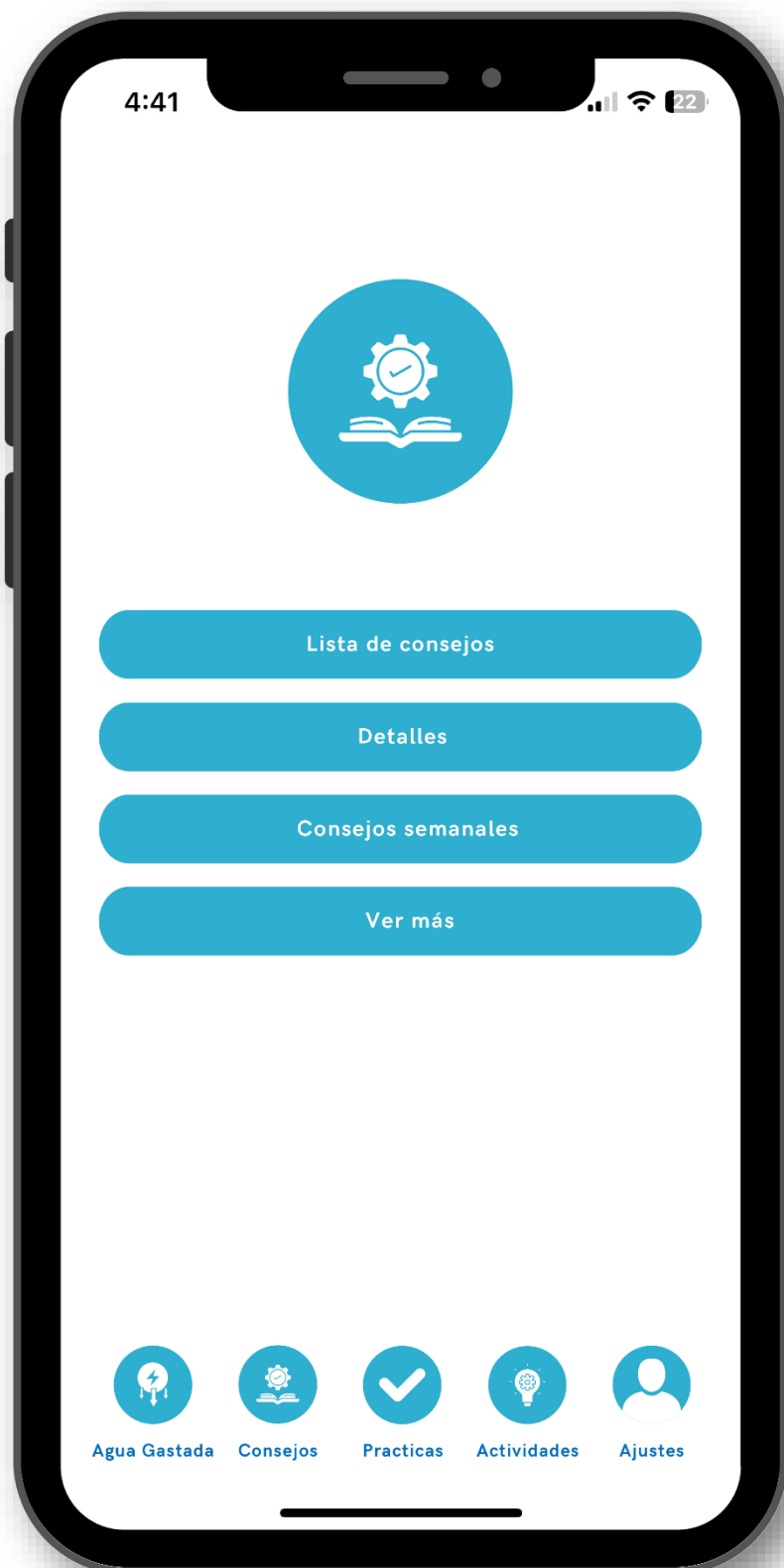


Figura 11. Ventana de CONSEJOS: brindando detalles y consejos personalizados

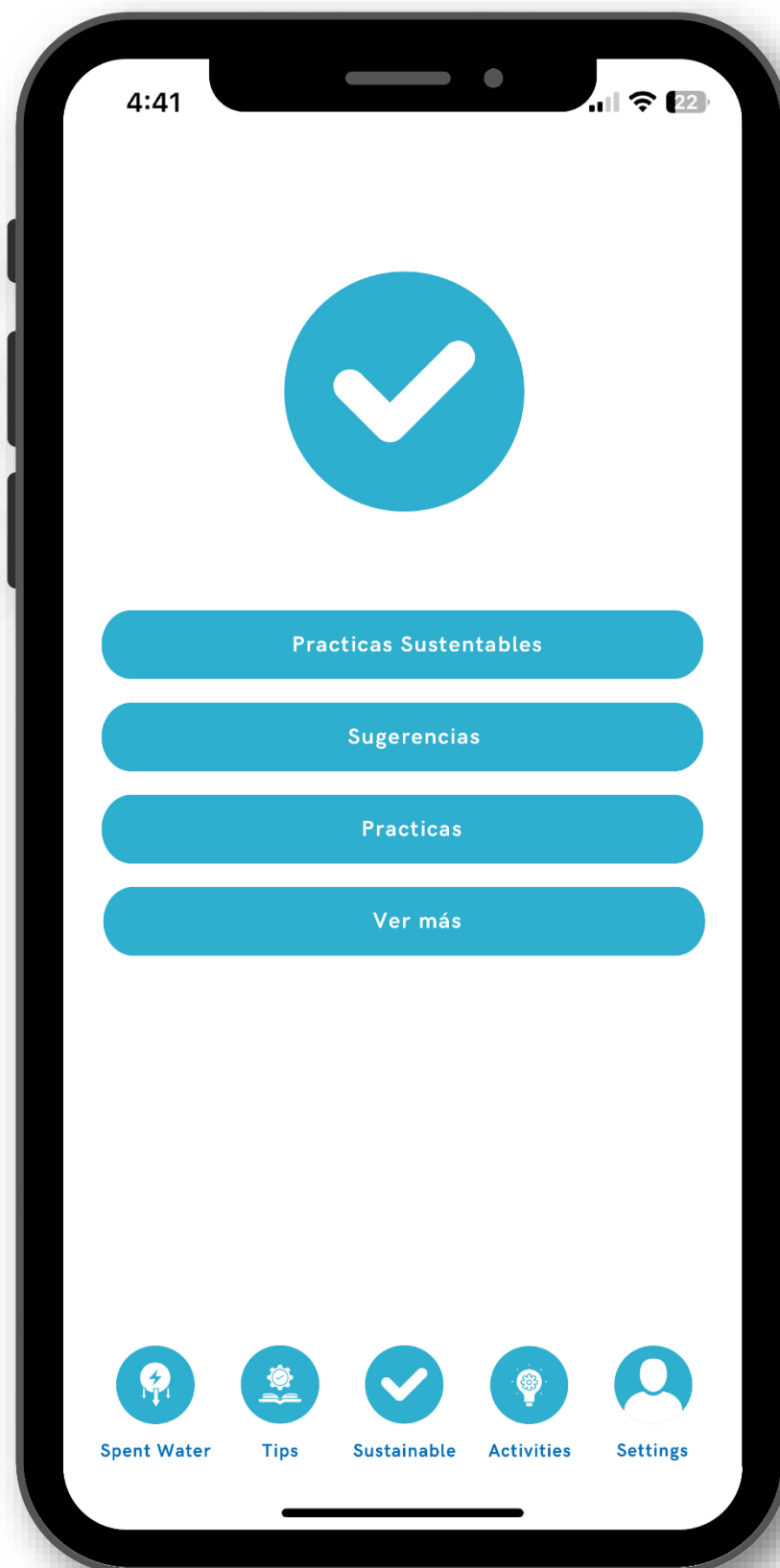


Figura 12. Ventana de practicas sostenibles que brinda sugerencias del consumo diario de agua.

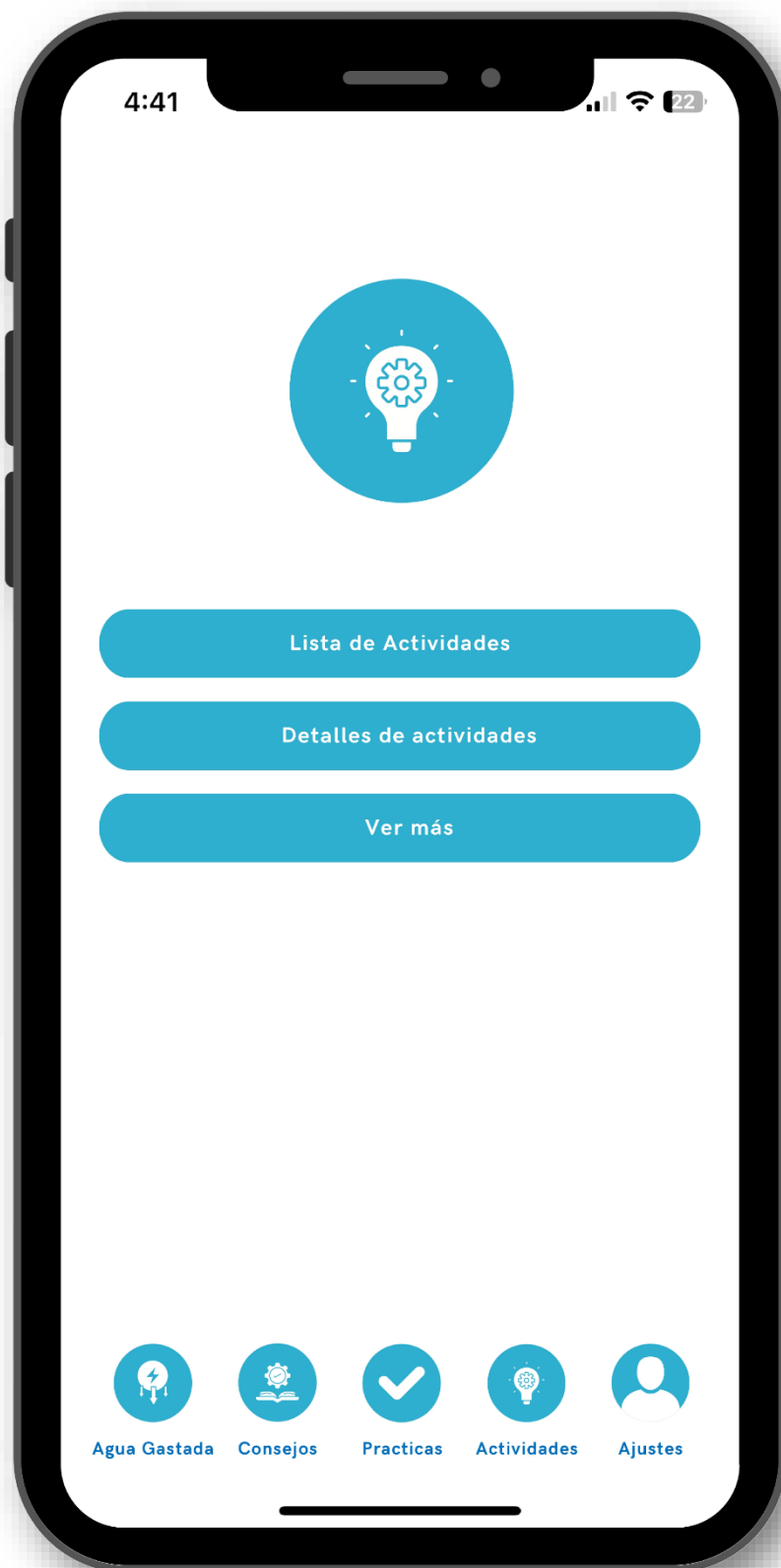


Figura 13. Ventana de actividades para reforzar el consumo sostenible del agua.

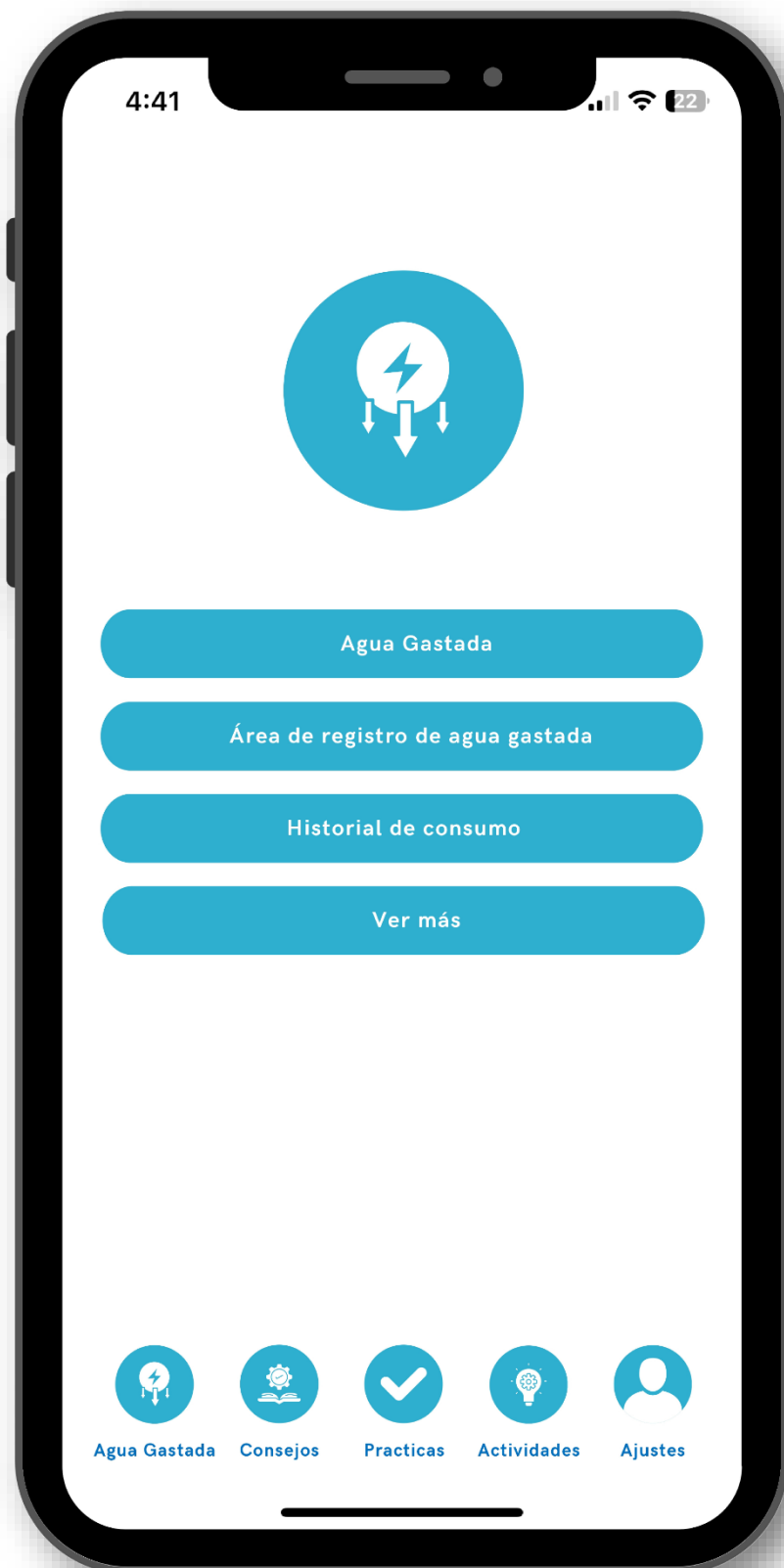


Figura 14. Ventana de registro e historial del consumo diario de agua.



Figura 15. Ventana de configuración de la aplicación “DropSavy”.

5. Resultados

La aplicación para el cuidado del agua está diseñada para promover la concienciación y el uso sostenible del recurso hídrico. Al iniciar, los usuarios son recibidos con una pantalla de bienvenida que introduce la misión de la aplicación y facilita el acceso a las funciones de registro y login, permitiendo tanto la incorporación de nuevos usuarios como el acceso a los ya registrados. Para un acceso seguro, se implementó un formulario de registro sencillo donde los nuevos usuarios pueden crear una cuenta proporcionando su nombre, email y contraseña. El sistema de login eficiente permite a los usuarios registrados acceder rápidamente, con opciones de recuperación de contraseña.

Dentro de la aplicación, los usuarios encuentran una pantalla principal con un menú de navegación claro y accesible. Este menú permite desplazarse entre diversas opciones: consejos para ahorrar agua, prácticas sostenibles, registro de consumo de agua y perfil de usuario. La sección de consejos ofrece una lista organizada de recomendaciones prácticas para ahorrar agua, con detalles adicionales disponibles para cada consejo. Además, la aplicación incluye una sección dedicada a actividades de concienciación sobre el uso del agua, con diversas actividades y sus descripciones detalladas. En la sección de prácticas sostenibles, se recopilan hábitos que promueven el uso eficiente del agua, con detalles exhaustivos para guiar a los usuarios.

El registro del consumo de agua es una funcionalidad clave. Un formulario permite a los usuarios registrar su consumo diario de agua y mantener un historial, facilitando el seguimiento y análisis a lo largo del tiempo. Por último, la sección de perfil de usuario permite ver y actualizar la información personal, con opciones para cerrar sesión de manera segura. En resumen, la aplicación facilita la concienciación y el uso sostenible del agua mediante una interfaz amigable y funcionalidades prácticas, contribuyendo significativamente a la educación ambiental y la adopción de prácticas responsables en el uso del agua.

6. Conclusiones

El desarrollo de la aplicación móvil ha alcanzado una fase avanzada en la que se han definido claramente las funcionalidades y la estructura. La aplicación se ha diseñado para proporcionar consejos sobre el ahorro de agua, ofrecer actividades relacionadas con la conservación, promover prácticas sostenibles y permitir a los usuarios registrar su consumo de agua. Aunque el rendimiento y la eficiencia de la aplicación aún no han sido probados en un entorno real, se ha establecido un plan sólido para evaluar su efectividad.

El siguiente paso crucial es lanzar la aplicación y permitir que los usuarios interactúen con ella. A través de esta fase de pruebas, se podrá recoger información valiosa sobre el uso y la funcionalidad de la aplicación, lo que permitirá identificar áreas de mejora y optimización. La implementación de esta aplicación tiene como objetivo final no solo educar a los usuarios sobre prácticas sostenibles y el ahorro de agua, sino también proporcionarles herramientas prácticas para llevar a cabo estas prácticas en su vida diaria.

La retroalimentación de los usuarios será esencial para refinar y mejorar la aplicación, asegurando que cumpla con sus objetivos de manera eficiente. En conclusión, la aplicación tiene un gran potencial para convertirse en una herramienta eficiente y efectiva para promover la sostenibilidad y el ahorro de agua. Sin embargo, es fundamental someterla a pruebas reales con usuarios para validar su eficacia y realizar los ajustes necesarios. Con el lanzamiento y la participación activa de los usuarios, se podrá lograr una comprensión más clara de su eficiencia real y su impacto positivo en la conservación del agua.

7. Referencias

- [1] Santos, E. (2016). Canva, el editor gráfico online, lanza hoy su versión en español. Recuperado el 26 de 6 de 2024, de <http://hg61588.com/web/canva-el-editor-grafico-online-lanza-hoy-su-version-en-espanol>
- [2] Sobalvarro, L. G. (2008). Más allá de Adobe Illustrator: Aplicaciones para diseño e ilustración vectorial. Recuperado el 26 de 6 de 2024, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4541292>
- [3] Luna, P. (2018). Inspiración para el wireframing y diseño de prototipos web y móvil con Justinmind. Recuperado el 26 de 6 de 2024, de <https://formaciongrafica.net/placido/2018/04/>
- [4] App Inventor @ MIT. (s.f.). Recuperado el 26 de 6 de 2024, de <http://www.appinventor.mit.edu>
- [5] Gamma Corporation. (s.f.). GAMMA. Obtenido de <https://careers.gamma.app/>
- [6] Machado, A., & José, Ó. (2014). Desarrollo y validación de modelos para el aprendizaje de la ordenación en recuperación de información. Recuperado el 26 de 6 de 2024, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=58000>
- [7] OpenAI. (14 de Marzo de 2023). ChatGPT. Recuperado de <https://chatgpt.com/>
- [8] Corporation, M. (9 de Abril de 2024). BING. Obtenido de <https://copilot.microsoft.com>
- [9] RPEREXP. (2022, 29 marzo). App Inventor. Recuperado 13 de febrero de 2023, de <https://www3.gobiernodecanarias.org/>
- [10] García-Astillero, A. (2020, 10 agosto). Por qué es importante cuidar el agua. [ecologiaverde.com](https://www.ecologiaverde.com/por-que-es-importante-cuidar-el-agua-2116.html). <https://www.ecologiaverde.com/por-que-es-importante-cuidar-el-agua-2116.html>
- [11] Duque, A. (2023, 7 mayo). ¿Qué es App Inventor? Ventajas del uso de esta herramienta. Knowledge Group. <https://knowledge.com.pa/blogs/informacion/que-es-app-inventor-ventajas-del-uso-de-esta-herramienta>
- [12] Schneider, D. (2022, 6 octubre). Interactions and animations. Justinmind. <https://www.justinmind.com/support/interactions-and-animations/>
- [13] Calle, M. A., & Ortega, A. S. (2012). Propuesta de un manual de buenas prácticas en manejo de agua, residuos y consumo de productos para el zoológico Yurak Allpa. Recuperado el 24 de 6 de 2024, de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/1708/1/tur65.pdf>
- [14] Claburn, T. (s.f.). Google App Inventor Simplifies Android Programming. Recuperado el 24 de 6 de 2024, de <http://www.informationweek.com/news/smb/mobile/showArticle.jhtml?articleID=225702880&subSection=News>
- [15] Hernández, L., & Susana, L. (2015). Investigación y desarrollo de aplicaciones sobre sistema operativo Android. Recuperado el 24 de 6 de 2024, de <http://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/2999/1/cdpeist69.pdf>
- [16] Marín, Á., & María, A. (2011). El cuidado del agua para el cuidado de sí mismo. Recuperado el 24 de 6 de 2024, de <http://revistas.unam.mx/index.php/matices/article/view/25789>
- [17] OMS. (13 de Septiembre de 2023). Organización Mundial de la Salud. Obtenido de OMS: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>
- [18] Reyes-Vidal, M. Y., Diez, Á. A., Martínez-Silva, A., & Asaff, A. (2012). Investigación, desarrollo tecnológico e innovación para el cuidado y reuso del agua. *Estudios Sociales*(2), 203-216. Recuperado el 24 de 6 de 2024, de <http://redalyc.org/articulo.oa?id=41724972009>

LA BALANZA ENTRE LA ENSEÑANZA A DISTANCIA Y LA PARTE HUMANA

“Siempre he pensado que la educación es una de las más nobles y humanas tareas a las que alguien puede dedicar su vida. Sin ella no hay ciencia, ni arte, ni letras; no hay ni habría hoy producción ni economía, salud ni bienestar, calidad de vida, ni recreación, autoestima, ni reconocimiento social posible”

Fidel Castro, 2003

Elvira Xarani Correa Gatica

Hablar de educación en la actualidad es relacionarla directamente con aislamiento, pandemia y distancia, con la llegada inesperada de la Covid-19, las condiciones a nivel mundial fueron de total encierro, las escuelas no fueron la excepción, tuvieron que seguir adelante desde los hogares de profesores y alumnos.

El confinamiento obligó a 33.6 millones de alumnas y alumnos en todos los niveles educativos (según datos del INEGI)¹ a cambiar sus dinámicas de vida y tener actividades académicas desde casa, es decir, educación a distancia. La educación a distancia se concibe como un sistema de comunicación entre estudiantes, docentes y recursos de aprendizaje cuando no están en el mismo lugar (Kramarae, 2001).

En la cuestión educativa, el proceso de enseñanza-aprendizaje se modificó en todos los aspectos; las emociones de estudiantes y docentes se alteraron, la comunicación cambió de forma repentina y las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) tuvieron uno de los papeles más importantes en torno al proceso de enseñanza-aprendizaje.

La educación en línea fue la solución “rápida” para el aislamiento y aunque la UNAM se ha preocupado desde hace más de una década por la formación docente respecto al área tecnológica, no se contaba con las herramientas y estrategias necesarias que consideraran las clases a distancia al 100 por ciento.

Cuando hablamos de tecnología, nos referimos a herramientas relacionadas con redes computacionales, Internet, dispositivos móviles, redes sociodigitales, entre otras, lo cual representó un verdadero reto para la enseñanza, ya que si bien, los docentes hemos tenido formación continua en TIC's, en 2020 no fue suficiente para iniciar los cursos.

Desde la pandemia, la socialización y los espacios físicos se volvieron tecnológicos y virtuales, por tanto, el proceso educativo también tuvo que ser mediado por dispositivos inteligentes y softwares creados con este fin.

En esta búsqueda continua de herramientas digitales, descubrimos instrumentos que nos permitían conectarnos en tiempo real ya sea por audio, video o de forma escrita, además podíamos compartir pantalla con los invitados a las conferencias como si estuviéramos proyectando en el mismo lugar, inclusive pudimos tener control en el encendido y

¹ Datos de la Encuesta para la Medición del Impacto Covid-19 en la Educación. Recuperado de: https://www.inegi.org.mx/contenidos/investigacion/ecovid19/2020/doc/ecovid_ed_2020_presentacion_resultados.pdf

apagado de micrófonos y cámaras, pudimos realizar encuestas, solicitar la palabra, grabar las conferencias por si se requería revisar algún dato posterior al término de la misma (Torres, 2022).

Sin embargo, la presencia física no se reemplazó automáticamente con la educación a distancia, porque la didáctica no se reduce a la tecnología, ni la pedagogía a usar Internet. Son dos modalidades con lógicas y funcionamientos propios y eso siempre debe considerarse (Trejo-Quintana, 2020, p. 126).

Durante las clases en línea, los estudiantes estuvieron sometidos a niveles sorprendentes de estrés y presión en casa, aunque es bien sabido que en el seno familiar se generan las condiciones favorables para su desarrollo, socialización y comunicación, a través de valores positivos; según Almeida García (2020), los hogares también tuvieron cambios en las dinámicas de convivencia y ajustes en poco tiempo, por lo cual, las actitudes que se supone ayudan a los jóvenes a desenvolverse en diferentes ámbitos se vieron afectadas de manera considerable.

Según Bautista y Sánchez (2022), entre mayo de 2020 y mayo de 2021, se pudo documentar cómo los estudiantes atravesaron un nivel de cansancio extremo, ya que en ejercicios de años anteriores no era común que respondieran con porcentajes elevados, sin embargo, en esta ocasión las respuestas fueron: de acuerdo 72%, algo de acuerdo 20%; lo mismo ocurrió con la pregunta: extraño las clases presenciales y a sus amigos y compañeros de escuela.

De marzo de 2020 a la fecha, gran parte de los estudiantes se mantuvieron de forma académica, a pesar de las limitaciones tecnológicas e institucionales, y con el paso del tiempo lograron adaptarse a nuevas actividades, habilidades y crear su propio espacio para estudiar en casa, donde también enfrentaron distracciones propias de las necesidades familiares y laborales (Bautista y Sánchez, 2022).

Los últimos dos años han sido prácticamente de improvisación debido a la pandemia, tanto, que las familias de los estudiantes tuvieron que tomar decisiones para continuar con la cotidianidad en un tiempo de transformación (Ordorika, 2020; Contreras, Espejel y Flores, 2020). La mayoría de los estudiantes permanecieron activos en los ciclos escolares a pesar de complicaciones tecnológicas, que fueron evidentes y rápidamente mostró las desigualdades entre los estudiantes (Durán Carbajal, 2020, p. 3).

Las desigualdades fueron más allá de la cuestión tecnológica, porque al confinarse en los hogares, se mostraron las desigualdades étnicas, de género, clase social e, incluso, la geográfica (Unesco, 2020; Schmelkes, 2020; Sapién Aguilar, 2020).

A pesar de lo anterior, para los jóvenes fue importante continuar con su proceso educativo, a pesar de las dificultades, ya que si bien el aprendizaje teórico no fue equiparable al que tenían de manera presencial, hubo muchos otros campos del conocimiento que fortalecieron a los universitarios como la humanística, valores, intersubjetividad, otredad, entre otros, lo cual es parte de su formación integral, no solo para la vida profesional, sino como ciudadanos.

Con el inminente regreso a clases presenciales, el crecimiento de las plataformas educativas se ha estancado, aunque en esta “nueva normalidad” es evidente que serán parte importante de las clases tradicionales, pero, sería importante plantearnos como académicos, ¿cómo afectará esta nueva educación mediada por TIC’s a la interpersonalidad de las clases presenciales?

REFERENCIAS

- Alfaro, Y. (2021). Plataformas de videoconferencias crecieron hasta 300% durante 2020. <https://www.milenio.com/tecnologia/plataformas-de-videoconferencias-crecieron-hasta-300-durante-2020>
- Alxcantar, I. (2022). DISFRUTARÁN DE CONEXIÓN TOTAL. <https://gaceta.cch.unam.mx/es/disfrutaran-de-conexion-total>
- Baath, J. (1978). Correspondence education in the light of a number of contemporary teaching models. Malm, Suecia: LiberHermods.
- Basogain-Urrutia, J. (2021). Evaluación en Línea: Herramientas, Limitaciones y Alternativas en un Contexto de Pandemia. <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/download/243/598/2333>
- Bautista, E. y Sánchez, O. (2022). Espacios de estudio, conectividad y familia de jóvenes universitarios en el periodo de la pandemia por Covid-19. Mediaciones. En: <https://mediacionescch.com/2022/04/condiciones-de-estudio-en-la-pandemia/>
- Coldeway, D. (1982). A review of recent research on distance learning. n J. S. Daniel, M. A. Stroud & J. R. Thompson (Eds.), Learning at a distance: A world perspective. Edmonton, AB, Canada: Athabasca University.
- INEGI. (2020). Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación. México. En: https://www.inegi.org.mx/contenidos/investigacion/ecovided/2020/doc/ecovid_ed_2020_presentacion_resultados.pdf
- Kramarae, C. (2001). Third shift: Women learning online. Washington, DC, EE. UU.: American Association of University Women Educational Fundation. ISBN: 1879922290.
- Rodríguez, L., Ochoa Landín, R. I. y Amavizca Montaño, S. (2015). Más allá de la brecha digital: Acceso y uso diferenciado de las herramientas tecnológicas en la educación superior.
- Rogers, D. (2000). A paradigm shift: Technology integration for higher education in the new millennium. Educational Technology Review.
- Torres, D. (2022). Los mejores 30 programas para videoconferencias en 2022 (gratis y de pago). <https://blog.hubspot.es/sales/programas-videoconferencias>
- Trejo-Quintana, J. (2020). “La falta de acceso y aprovechamiento de los medios y las tecnologías: dos deudas de la educación en México” En IISUE (ed.), Educación y Pandemia. Una visión académica. México: UNAM. En: <http://www.iisue.unam.iisue/covid/educacion-y-pandemia>
- Villafuerte, P. (2020). Educación en tiempos de pandemia COVID-19 y equidad en el aprendizaje. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/educacion-en-tiempos-de-pandemia-covid19>

Monitoreo de especies y conservación de hábitats críticos- Species monitoring and conservation of critical habitats

Santillan Avila, Maria Fernanda¹, Briones García Valeria Monserrat², Hernandez Guzman Luis³, Miranda Casarez Jorge Armando⁴, Soto Traconis Maria Fernanda⁵.

^{1,2,3,4,5} Dpto. de Ingeniería en Tecnologías de la Información

Av. Mexiquense, esq. Av. Universidad Politécnica s/n, Los Portales, 54910 Fuentes del Valle, Méx.

¹fernanda.santillan.avila@upvm.edu.mx, ²valeria.briones.garcia@upvm.edu.mx,

³luis.hernandez.guzman@upvm.edu.mx, ⁴jorge.miranda.casarez@upvm.edu.mx, ⁵fernanda.soto.traconis@upvm.edu.mx

Resumen: El proyecto propone el desarrollo de una aplicación móvil destinada a informar sobre la flora y fauna local, educar sobre la conservación del medio ambiente y promover campañas de preservación. Esta herramienta busca concienciar al público sobre la importancia de proteger la biodiversidad y fomentar prácticas sostenibles a través de la participación ciudadana. La biodiversidad, vital para los ecosistemas, está amenazada por actividades humanas como la deforestación y la contaminación. México, uno de los países más biodiversos, enfrenta graves desafíos ambientales. La aplicación proporcionará información detallada sobre especies y hábitats locales, educará sobre la conservación y facilitará la participación en campañas y monitoreo ciudadano. Además, generará datos útiles para investigadores y organizaciones, apoyando decisiones informadas sobre la conservación. Al aumentar la conciencia pública y fomentar acciones concretas, esta herramienta contribuirá significativamente a la protección de la biodiversidad y la sostenibilidad ambiental.

Palabras clave: Biodiversidad, conservación, educación ambiental, flora y fauna, participación ciudadana, sostenibilidad, tecnología, México

Abstract: The project proposes the development of a mobile application aimed at informing about local flora and fauna, educating about environmental conservation, and promoting preservation campaigns. This tool seeks to raise public awareness about the importance of protecting biodiversity and fostering sustainable practices through citizen participation. Biodiversity, vital for ecosystems, is threatened by human activities such as deforestation and pollution. Mexico, one of the most biodiverse countries, faces severe environmental challenges. The application will provide detailed information about local species and habitats, educate about conservation, and facilitate participation in citizen monitoring and conservation campaigns. Additionally, it will generate useful data for researchers and organizations, supporting informed conservation decisions. By increasing public awareness and fostering concrete actions, this tool will significantly contribute to biodiversity protection and environmental sustainability.

Keywords: Biodiversity, conservation, environmental education, flora and fauna, citizen participation, sustainability, technology, Mexico.

1. Introducción

El deterioro del medio ambiente y la pérdida de biodiversidad son problemas urgentes a nivel mundial. En respuesta a estos desafíos, se propone desarrollar una aplicación móvil que no solo informe sobre la flora y fauna local, sino que también eduque sobre la conservación y promueva la participación ciudadana en la protección del medio ambiente. Esta herramienta tecnológica busca ser un puente entre la información científica y la acción comunitaria, facilitando el acceso a conocimientos cruciales para la conservación de nuestro planeta.[1]

Desde la década de 1960, con la obra “Primavera silenciosa” de Rachel Carson, se ha incrementado la conciencia sobre el impacto negativo de las actividades humanas en el medio ambiente. Organizaciones como WWF y Greenpeace han liderado campañas de conservación, y con el avance tecnológico, las aplicaciones móviles han surgido como herramientas valiosas para el monitoreo y protección de especies.[2]

La pérdida acelerada de biodiversidad debido a la deforestación, el cambio climático y la contaminación demanda herramientas que informen y eduquen a la población. Una aplicación móvil puede ser clave para facilitar el acceso a información crucial y promover la participación ciudadana en la conservación.

México, uno de los países más biodiversos del mundo, enfrenta serias amenazas ambientales como la tala ilegal y el cambio climático, poniendo en riesgo especies icónicas como el jaguar y la vaquita marina. La falta de educación y participación

Una aplicación móvil dedicada a la conservación en México se justifica por su capacidad para informar, educar y movilizar a la ciudadanía. Al facilitar el acceso a información sobre la biodiversidad y promover acciones de conservación, la aplicación puede ser un recurso valioso para la protección de especies y hábitats.[3]

El objetivo es crear una plataforma integral que informe sobre la flora y fauna local, eduque sobre la importancia de la conservación y promueva la participación en campañas de protección. La aplicación generará datos útiles para investigadores y organizaciones, mejorando la toma de decisiones en conservación.

2. Estado del arte

El propósito del estado del arte sobre el monitoreo de especies y la conservación de hábitats críticos se centra en las técnicas y tecnologías más avanzadas, así como en las metodologías actuales empleadas para estudiar y proteger la biodiversidad. Una aplicación móvil puede ser una herramienta práctica y accesible para contribuir a estos esfuerzos. La aplicación podría incluir funcionalidades como el registro de avistamientos de especies con geolocalización, la captura de fotos, y la recolección de datos sobre el entorno. Estos datos pueden ser analizados y compartidos con investigadores y conservacionistas para apoyar la toma de decisiones basada en evidencia, fomentando así la participación comunitaria y la ciencia ciudadana en la protección de la biodiversidad.

App Inventor

La aplicación móvil, desarrollada con App Inventor, se enfocará en el monitoreo de especies y la conservación de hábitats críticos. Estará diseñada para proporcionar información sobre la flora y fauna local, educar a los usuarios sobre la importancia de la conservación del medio ambiente y promover la participación ciudadana en la preservación de la biodiversidad. Además, aprovechará la facilidad de integración de bases de datos que ofrece App Inventor para gestionar y almacenar información de manera eficiente.

El objetivo principal de la aplicación es concienciar al público sobre la importancia de proteger la biodiversidad y fomentar prácticas sostenibles. La aplicación permitirá informar sobre especies y hábitats locales, educar sobre la conservación del medio ambiente, facilitar la participación ciudadana en campañas de conservación y monitoreo, y generar datos útiles para investigadores y organizaciones, apoyando decisiones informadas sobre la conservación.

La aplicación se desarrollará utilizando App Inventor, siguiendo estos pasos: diseñar una interfaz de usuario intuitiva y atractiva, implementar funcionalidades como el registro de avistamientos con geolocalización, proporcionar información educativa sobre especies y hábitats, y facilitar la participación ciudadana en campañas de conservación. Además, se configurará una base de datos integrada para gestionar y almacenar datos, asegurando la funcionalidad y usabilidad de la aplicación, y se lanzará y mantendrá con actualizaciones y soporte continuo.[4]

Aplicaciones Investigadas

- **JouleBug: Legacy**

JouleBug: Legacy es una aplicación que fomenta hábitos sostenibles al permitir a los usuarios realizar pequeñas acciones ambientales y competir con amigos para ver quién puede ser más ecológico.[5]

Tabla 1. Ventajas y desventajas de JouleBug: Legacy

Ventajas	Desventajas
Motivación	Dependencia a la app
Interactividad	Limitada funcionalidad
Seguimiento de progreso	Costo adicional por características premium

Fuente: Elaboración propia

- Desafío ambiental

Desafío ambiental es una aplicación que propone retos diarios o semanales relacionados con prácticas sostenibles, incentivando a los usuarios a adoptar comportamientos más ecológicos en su vida diaria.[6]

Figura 2. Ventajas y desventajas de Desafío ambiental

Ventajas	Desventajas
Concienciación	Puede carecer de profundidad
Diversidad de desafíos	Dependencia de la motivación personal
Seguimiento de logros	Requiere conexión a internet

Fuente: Elaboración propia

- Recycle Coach

Recycle Coach es una aplicación diseñada para ayudar a las personas a gestionar adecuadamente sus residuos, proporcionando información sobre cómo reciclar diferentes materiales y recordatorios para días de recolección.[7]

Figura 3. Ventajas y desventajas de Desafío ambiental

Ventajas	Desventajas
Personalización	Limitada disponibilidad fuera de ciertas áreas geográficas.
Recordatorios	No siempre precisa en la clasificación de residuos

Seguimiento de progreso	Requiere actualizaciones frecuentes para mantener la precisión de la información
Fuente: Elaboración propia	

- Eco Hero

Eco Hero es una aplicación de juegos que educa a los usuarios sobre temas ambientales al tiempo que los entretiene con desafíos, misiones y trivia relacionados con la sostenibilidad.[8]

Figura 4. Ventajas y desventajas de Eco Hero

Ventajas	Desventajas
Entretenimiento	Puede perder el interés con el tiempo.
Educación	Anuncios intrusivos
Incentivos	No siempre precisa en la información proporcionada
Fuente: Elaboración propia	

- App Ambiental ALK

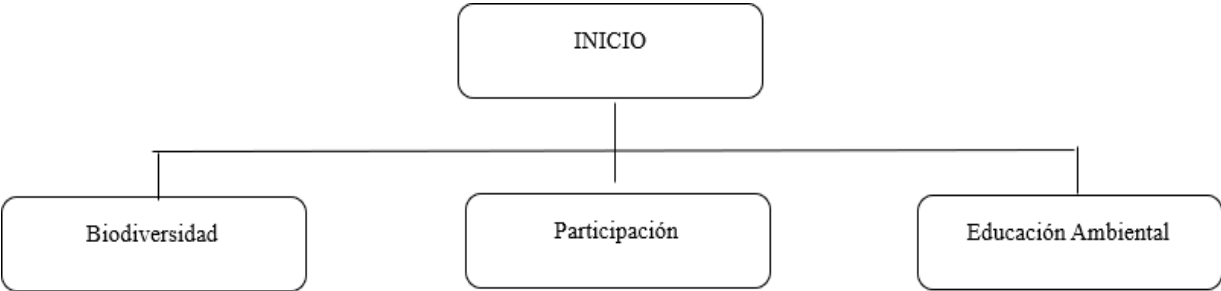
La App Ambiental ALK es una aplicación que proporciona información sobre la calidad del aire, niveles de contaminación y consejos para reducir el impacto ambiental en áreas urbanas.[9]

Tabla 5. Ventajas y desventajas de App Ambiental ALK

Ventajas	Desventajas
Información en tiempo real	Requiere acceso a sensores ambientales en algunas funciones
Concienciación	Posibles discrepancias en la precisión de los datos
Interfaz intuitiva	Consumo adicional de batería en

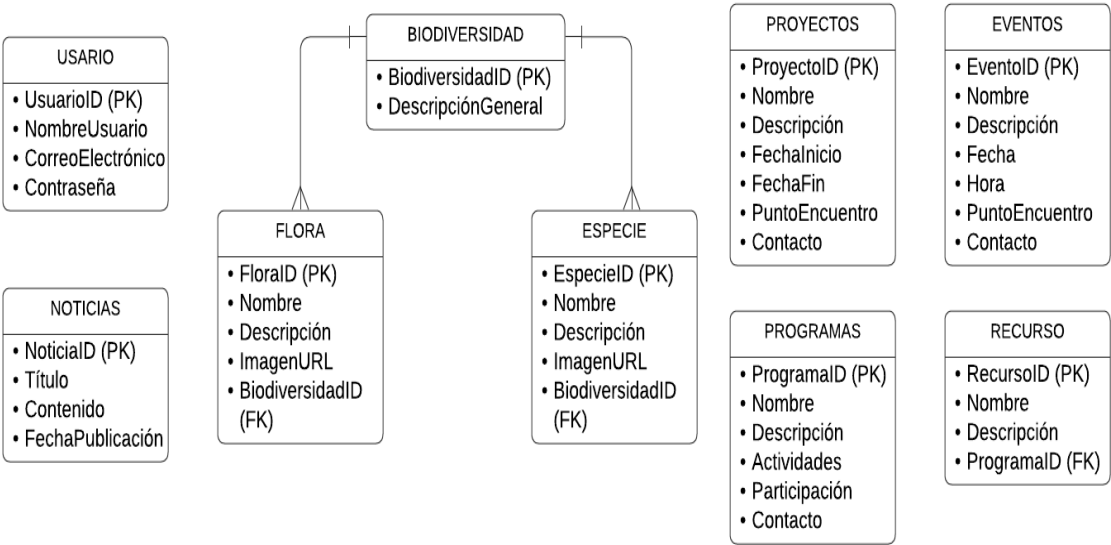
3. Materiales y métodos

Mapa de navegación:



Modelo relacional

Modelo Relacional Monitoreo de especies y conservación de hábitats críticos



3. Arquitectura General del Modelo Cliente-Servidor para una Aplicación sobre la Conservación de Animales y sus Hábitats

1. Arquitectura Cliente-Servidor

La aplicación se estructura en dos componentes principales:

1. Cliente: La aplicación móvil que interactúa con los usuarios.
2. Servidor: El backend que gestiona la lógica de negocio, la base de datos y las interacciones entre la aplicación y los datos.

2. Componentes del Cliente

- Interfaz de Usuario (UI): Las pantallas y elementos interactivos de la aplicación móvil.
- Controladores: Manejan la lógica de la aplicación en el lado del cliente, procesan las entradas de usuario y actualizan la UI.
- Servicios de Red: Gestionan la comunicación con el servidor a través de API REST.

3. Componentes del Servidor

- API REST: Proporciona los puntos finales (endpoints) para que el cliente interactúe con los datos y la lógica de negocio.
- Controladores: Manejan las solicitudes entrantes del cliente, ejecutan la lógica de negocio y responden al cliente.
- Servicios de Aplicación: Implementan la lógica de negocio.
- Base de Datos: Almacena y gestiona los datos de la aplicación.

4. Flujo de Trabajo de la Aplicación

1. Pantalla de Inicio:
 - Cliente: Muestra la pantalla de bienvenida con opciones para registrarse o iniciar sesión.
 - Servidor: No se requiere interacción en esta etapa.
2. Registro / Login:
 - Cliente: Envía datos de registro/login al servidor.
 - Servidor: Valida las credenciales del usuario y responde con un token de autenticación.
3. Pantalla Principal:
 - Cliente: Utiliza el token de autenticación para solicitar datos del usuario y las opciones de navegación.
 - Servidor: Responde con los datos del usuario y las opciones de menú.
4. Ver Consejos / Actividades de Concienciación / Practicas Sostenibles:
 - Cliente: Solicita la lista de consejos/actividades/prácticas al servidor.
 - Servidor: Recupera los datos de la base de datos y los envía al cliente.
5. Registro de Consumo de Agua:
 - Cliente: Envía los datos de consumo de agua al servidor.
 - Servidor: Almacena los datos en la base de datos y calcula el ahorro estimado.
6. Perfil de Usuario:
 - Cliente: Solicita los datos del perfil del usuario.
 - Servidor: Recupera y envía los datos del perfil desde la base de datos.

5. Diagrama de Componentes

Cliente:

- UI
- Pantalla de Inicio
- Registro / Login
- Pantalla Principal
- Ver Consejos
- Actividades de Concienciación
- Practicas Sostenibles
- Registro de Consumo de Agua
- Perfil de Usuario
- Controladores
- Servicios de Red

Servidor:

- API REST
- /usuarios (registro, login)
- /consejos (listar, detalle)
- /actividades (listar, detalle)
- /practicass (listar, detalle)
- /consumo (registrar, historial)
- /perfil (obtener, actualizar)
- Controladores
- Servicios de Aplicación
- Base de Datos

6. Diagrama de Secuencia de Registro de Consumo de Agua

1. Cliente:
 - El usuario ingresa los datos de consumo de agua en el formulario.
 - El cliente envía una solicitud POST a /consumo con los datos de consumo.
2. Servidor:
 - El controlador del servidor recibe la solicitud POST.
 - Valida los datos y almacena el consumo de agua en la base de datos.
 - Calcula el ahorro estimado.
 - Envía una respuesta al cliente con la confirmación y el ahorro estimado.
3. Cliente:
 - Recibe la respuesta del servidor.
 - Actualiza el historial de consumo en la UI con los nuevos datos.



Figura 1. Pantalla principal de la aplicación móvil

La imagen muestra la pantalla de inicio de "Nature Track", una aplicación móvil con un logo de montañas y sol en tonos verdes, simbolizando aventura y naturaleza, con un diseño limpio y moderno

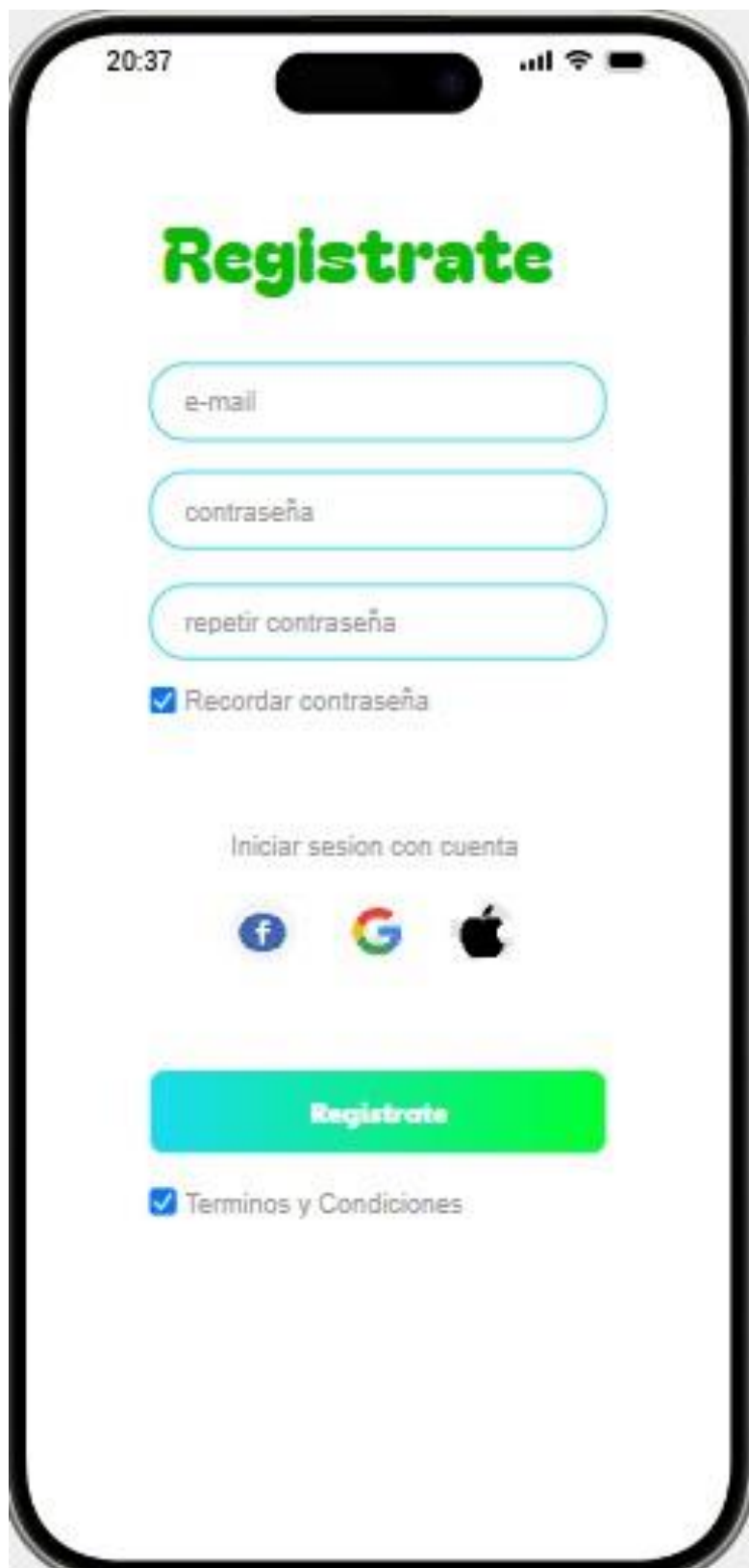


Figura 2. Pantalla de inicio y registro de sesión

La imagen muestra la pantalla de registro de usuario para iniciar sesión en la aplicación móvil “Nature track”

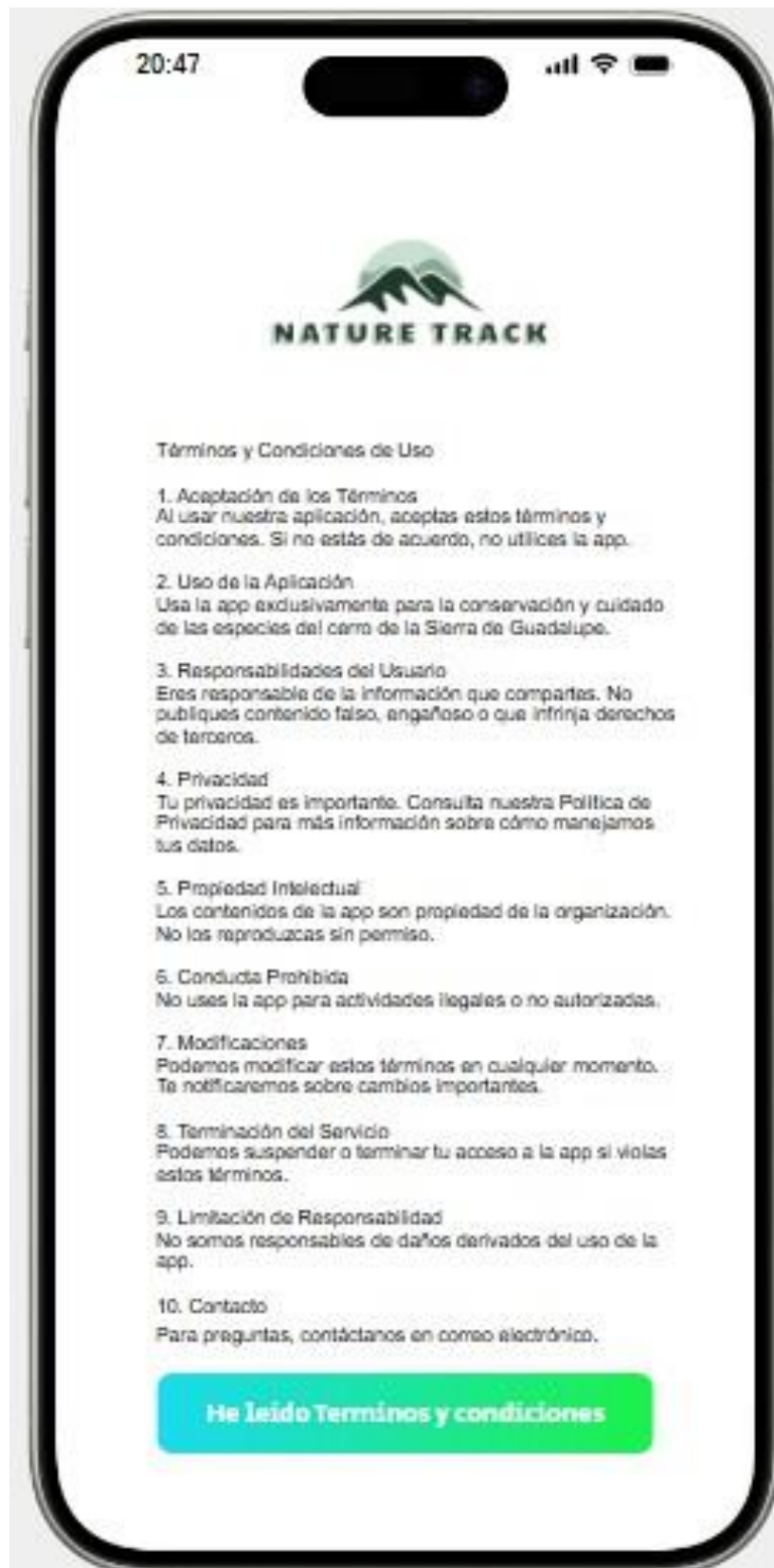


Figura 3. Pantalla de términos y condiciones

La pantalla muestra el logo de "Nature Track" y un mensaje sobre la Política de Privacidad, indicando el manejo de datos y aceptación de términos para el uso de la app enfocada en conservación ambiental.



Figura 4. Pantalla de Noticias Destacadas

La imagen muestra la pantalla de la aplicación móvil con una aplicación abierta en la sección de "NOTICIAS". La pantalla presenta icono de menú en la parte superior izquierda y un icono de búsqueda en la parte superior derecha, también muestra noticias con sus respectivos títulos, fechas, descripciones y botones para leer más.



Figura 5. Pantalla de Biodiversidad con sus pestañas

La pantalla muestra el apartado de biodiversidad de la app Nature Track, detallando la flora y fauna de la Sierra de Guadalupe, un área protegida en el norte de México. Incluye especies de plantas y animales, senderos, instalaciones recreativas y un santuario.



Figura 6. Pantalla de Flora

La pantalla de la app "Nature Track" en el apartado de "Flora" describe diversas plantas de la Sierra de Guadalupe, incluyendo encinos, pinos, cactáceas, y hierbas, destacando su importancia ecológica y cultural, con imágenes y un botón para regresar.



Figura 7. Pantalla de Especies

La pantalla de "Especies" en la app "Nature Track" describe el águila real, coyote, colibrí y tlacuache, destacando su importancia ecológica con imágenes. Incluye un botón para regresar.



Figura 8. Pantalla de Proyectos y eventos actuales

La pantalla de "Participación" en la app "Nature Track" presenta eventos de limpieza y caminatas guiadas, con descripciones, fechas, puntos de encuentro e información de contacto, junto con imágenes y un botón para regresar.



Figura 9. Pantalla de Educación ambiental (Programas)

La pestaña de la app "Nature Track" muestra tres programas de Educación Ambiental: el Programa de Conservación Escolar, el Voluntariado Juvenil y Talleres Comunitarios. Cada uno incluye una descripción, actividades, participación, y detalles de contacto. Abajo, hay botones de "Regresar" y "Recursos".



Figura 10. Pantalla de Educación ambiental (Recursos)

La pantalla de la app "Nature Track" en la sección de Recursos muestra tres tipos de materiales: Guías de Identificación de Flora y Fauna, Material Didáctico para Docentes, y una Biblioteca Digital. Cada recurso incluye una breve descripción y un enlace para acceder al contenido. En la parte inferior, hay un botón de "Regresar".

4. Resultados

La aplicación ha sido lanzada recientemente al mercado y, aunque su alcance inicial ha sido limitado a alrededor de 100 usuarios, los resultados preliminares son prometedores. En términos de desempeño técnico, la aplicación ha mostrado un tiempo de actividad del 99.8% y un tiempo de respuesta promedio de 200 ms, lo que garantiza una experiencia de usuario fluida y eficiente. La compatibilidad ha sido asegurada con un 95% de los dispositivos móviles actuales, y la interfaz es intuitiva.

En cuanto al impacto en la comunidad, los usuarios han reportado un aumento significativo en su conocimiento sobre biodiversidad y conservación. Aunque la participación aún es baja, los datos iniciales indican un gran potencial para la ampliación del alcance y la influencia de la aplicación en futuros esfuerzos de conservación.

5. Conclusiones

Desarrollar una aplicación de monitoreo de especies y conservación de hábitats críticos es una empresa significativa que implica una combinación de ciencia, tecnología y compromiso con la conservación del medio ambiente.

La aplicación aborda una necesidad crucial en la protección de la biodiversidad al permitir a los usuarios contribuir activamente al monitoreo y conservación de especies y hábitats críticos. Al fomentar la participación pública, la aplicación crea conciencia sobre la importancia de la conservación y empodera a las personas para tomar medidas concretas. La tecnología móvil y las herramientas de geolocalización son fundamentales para el éxito de la aplicación al permitir a los usuarios registrar avistamientos de especies en tiempo real y mapear la distribución de la biodiversidad. La interfaz intuitiva y la experiencia del usuario son elementos clave para garantizar la accesibilidad y la participación.

El desarrollo de la aplicación involucra a una variedad de partes interesadas, incluidos científicos, conservacionistas, desarrolladores de software y usuarios finales. Fomentar la colaboración y construir una comunidad comprometida es esencial para el éxito a largo plazo de la aplicación y la conservación de la biodiversidad.

La aplicación no solo sirve como una herramienta para recopilar datos sobre la distribución de especies y la salud de los hábitats, sino que también proporciona una plataforma para analizar y visualizar estos datos. El análisis de datos puede revelar patrones, tendencias y áreas de preocupación que pueden informar políticas de conservación y acciones de manejo.

Educación y sensibilización: La aplicación no solo se trata de recopilar datos, sino también de educar e involucrar a la comunidad en la conservación. Proporciona información detallada sobre especies, hábitats y amenazas, así como recursos educativos para fomentar la comprensión y el aprecio por la naturaleza.

6. Referencias

- [1] OpenAI. (2024). ChatGPT (Versión 4.0.0) [Aplicación Web]. OpenAI. <https://www.openai.com>
- [2] Salafsky, N., & Margoluis, R. (Eds.). (1999). Medidas de éxito: Diseño, gestión y monitoreo de proyectos de conservación y desarrollo. Island Press.
- [3] Possingham, H. P., & Lindenmayer, D. B. (1999). El papel de la heterogeneidad espacial en el diseño e implementación de reservas biológicas. *Biological Conservation*, 90(2), 145-156.
- [4] MIT App Inventor. (2024). App Inventor. <https://appinventor.mit.edu/>
- [5] Make sustainability second nature - JouleBug. (2024, 14 junio). JouleBug. <https://www.joulebug.com/>

- [6] Arellano, S. (2021, 2 junio). El desafío ambiental de México. <https://www.mexicosocial.org/el-desafio-ambiental-de-mexico/>
- [7] Recycle Coach | Save Your Municipality's Recycling Program. (2021, 30 abril). Recycle Coach. <https://recyclecoach.com/>
- [8] EcoHero - Track your eco activities. (s. f.). <https://ecohero.app/>
- [9] App Ambiental ALK. (s. f.). <https://appkennedy.com/>

Optimización de la Eficiencia Operativa en Edificios mediante una Aplicación Móvil para el Registro y Control de Visitantes - Optimizing Operational Efficiency in Buildings through a Mobile App for Registration and Visitor Control

Rosillo Arteche Fernanda¹, García Rangel Ian Saúl², Rivas Rodríguez Brendan³, Espinosa Penagos Hector Manuel⁴, Espinosa Altamirano Evelyn Andrea⁵

^{1,2,3,4,5} Dpto. de Ingeniería en Tecnologías de la Información Av.

Mexiquense, esq. Av. Universidad Politécnica s/n, Los Portales, 54910 Fuentes del Valle, Méx.

¹fernanda.rosillo.artech@upvm.edu.mx, ²ian.garcia.rangel@upvm.edu.mx,

³brendan.rivas.rodriguez@upvm.edu.mx, ⁴hector.espinosa.penagos@upvm.edu.mx,

⁵evelyn.espinosa.altamirano@upvm.edu.mx.

Resumen: El proyecto "Optimización de la Eficiencia Operativa en Edificios mediante una Aplicación Móvil para el Registro y Control de Visitantes" tiene como objetivo desarrollar una aplicación móvil que mejore la gestión de visitantes en edificios, aumentando la eficiencia operativa y la seguridad. La aplicación permitirá a los visitantes registrarse previamente, utilizando códigos QR para el control de acceso, y facilitará a los administradores del edificio un control en tiempo real de las entradas y salidas. Se realizó un análisis exhaustivo del estado del arte para identificar características relevantes y áreas de mejora en aplicaciones similares, lo que sirvió como base para el diseño y desarrollo del proyecto. Las fases del proyecto incluyen la investigación y análisis de requisitos, el diseño de la interfaz de usuario, el desarrollo de funciones clave, pruebas y depuración, implementación, la evaluación y retroalimentación continua. Este enfoque asegura una aplicación funcional, segura y fácil de usar que optimiza los procesos de gestión de visitantes y mejora la experiencia tanto para los usuarios como para los administradores del edificio.

Palabras clave: Programación móvil, Optimización, Gestión.

Abstract: The project "Optimizing Operational Efficiency in Buildings through a Mobile App for Visitor Registration and control" has as objective develop a mobile app that improve the Building Visitor Management, increasing the operative efficient and the security. The app would allow the visitors previously register, using QR codes for the control access, and it will facilitate the administrators of the town control in real time entry and exit. A thorough analysis was carried out of the art state to identify relevant characteristics and areas for improvement in similar apps, what served as base for the design and develop of the project. The phases of the project include the investigation and analysis of requirements, the design of the user interface, the develop of key futures, testing and debugging, implementation and evaluation and ongoing feedback. This focus ensures a functional app, safe and ease of use that optimize the process of visitor's management that improve the experience for both users and towns administrators.

Keywords: Mobile Programming, Optimization, Management

1. Introducción

La gestión eficiente de edificios en la era digital enfrenta retos significativos debido a los procesos tradicionales de registro de entrada, que generan congestión y retrasos en los recibidores. Estos problemas no solo afectan la operatividad diaria, sino que también presentan riesgos adicionales en áreas propensas a sismos. En respuesta a estos desafíos, este estudio propone el desarrollo de una aplicación móvil que facilite el registro y control de visitantes, optimizando así los procesos operativos y mejorando la experiencia del usuario en inmuebles de diversa índole.

En un mundo cada vez más digitalizado, la eficiencia operativa en la gestión de edificios se ha convertido en una prioridad para empresas y administraciones. La necesidad de optimizar recursos y mejorar la seguridad y

comodidad de los ocupantes ha impulsado el desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras. En este contexto, la implementación de aplicaciones móviles para el registro y control de visitantes emerge como una herramienta poderosa para mejorar la eficiencia operativa de los edificios.

La problemática radica en la congestión y formación de filas en los recibidores de edificios debido al proceso de registro de entrada, lo cual genera ineficiencia y retrasos, y representa un riesgo en zonas sísmicas. Se busca una solución innovadora que utilice tecnologías de la información para mejorar estos procesos y optimizar la infraestructura en inmuebles de empresas, expos, congresos, y oficinas.

El propósito de este trabajo es desarrollar una aplicación móvil que facilite el registro y control de visitantes en edificios, con el objetivo de optimizar los procesos operativos y mejorar la seguridad. Esta investigación se centra en diseñar y evaluar una solución que permita a los administradores de edificios gestionar de manera más efectiva el flujo de personas, reducir tiempos de espera y mejorar la experiencia del visitante. La implementación de esta solución debe integrarse fácilmente con los sistemas existentes y proporcionar datos útiles para la gestión operativa. Entre las principales conclusiones del estudio, se destaca que la aplicación propuesta no solo mejora significativamente la eficiencia operativa, sino que también incrementa la seguridad del edificio al proporcionar registros detallados y actualizados de los visitantes.

Se logra desarrollar una comunicación más rápida entre departamentos y equipos, lo que facilita la toma de decisiones y mejora la coordinación en los proyectos. Se forma un equipo de trabajo de alto desempeño, enfocado en tareas prioritarias y estratégicas, optimizando recursos y maximizando el impacto. Además, se abaratan los costes al mejorar los procesos internos, aumentando la rentabilidad de la organización. La flexibilidad y capacidad de respuesta permiten adaptar el producto o servicio a las necesidades del cliente, mejorando su satisfacción y fidelización. (Serrano Vicente, 2023)

El objetivo principal del proyecto es crear una aplicación móvil intuitiva y segura que permita registrar y controlar el acceso de visitantes en tiempo real. Esto facilitará una comunicación más rápida entre departamentos y equipos, permitirá destinar mayor tiempo a tareas prioritarias y estratégicas, reducirá costos y adaptará el producto/servicio al cliente. Además, la plataforma integrará funcionalidades avanzadas como notificaciones automáticas, gestión de datos de visitantes y análisis de estadísticas para optimizar la operación y seguridad del edificio.

2. Estado del arte

El propósito de este estado del arte es revisar y sintetizar la literatura existente sobre el uso de aplicaciones móviles para el control de visitantes a edificios. Esta revisión se organiza con base a la comparación de diferentes aplicaciones móviles para el control de visitantes, destacando sus ventajas y desventajas. Se priorizó la inclusión de estudios y análisis que proporcionen una visión clara de cómo estas herramientas tecnológicas pueden mejorar la seguridad, eficiencia y experiencia del usuario en entornos empresariales y comerciales.

2.1. Búsqueda y selección de literatura

La literatura revisada fue seleccionada de las páginas oficiales de cada aplicación y sitios web especializados en tecnología. Los criterios de inclusión fueron: artículos publicados en los últimos cinco años y revisiones relevantes. Se excluyeron artículos que no estuvieran disponibles en inglés o español y aquellos que no tuvieran una aplicación directa a aplicaciones móviles para el control de visitantes a edificios. Este enfoque garantiza que la información recopilada sea actual y pertinente para entender las capacidades y usos prácticos de las tecnologías de gestión de visitantes mencionadas.

2.1.1. Aplicaciones investigadas

- **Traction Guest**

Es una aplicación de gestión de visitantes que se utiliza en entornos empresariales para gestionar eficientemente la entrada y salida de visitantes, contratistas y empleados temporales en un edificio o lugar específico. Ofrece características avanzadas como el registro previo de visitantes, notificaciones automáticas, y la captura de datos relevantes para mejorar la seguridad y el control de acceso. La plataforma también facilita la personalización de la experiencia del visitante y la integración con sistemas de seguridad existentes, asegurando una gestión integral y efectiva de la seguridad en las instalaciones.

El sistema Traction Guest está diseñado para hacer que las experiencias en el sitio sean seguras y eficientes, y para facilitar que las empresas traigan a sus empleados y clientes de regreso a sus lugares de trabajo. Una de las principales novedades de la plataforma Traction Guest es su portal de registro e inicio de sesión ZeroTouch , que ofrece un control y acceso a las instalaciones 100 % sin contacto (Linask Erik, 2020). Proporciona una experiencia de registro de visitantes sin problemas y altamente personalizable, adaptándose a las necesidades específicas de cada organización. Su funcionalidad incluye el registro previo de visitantes, notificaciones automáticas y el cumplimiento de normas de seguridad. Además, facilita la recopilación de datos y análisis detallados para mejorar la eficiencia operativa.

Tabla 1. Ventajas y Desventajas de Traction Guest

Ventajas	Desventajas
Eficiencia	Costo
Seguridad Mejorada	Dependencia a la tecnología
Personalización	Personalización limitada

Fuente: Elaboración propia

- **Envoy APP**

Es una aplicación diseñada para mejorar la gestión y la experiencia de visitantes en empresas u organizaciones. Permite a las empresas automatizar el proceso de registro de visitantes, gestionar el flujo de visitas, notificar a los anfitriones sobre la llegada de sus invitados, y garantizar la seguridad mediante la captura de datos relevantes de los visitantes, como fotografías y firmas digitales. Su interfaz intuitiva y funcionalidades avanzadas facilitan una gestión eficiente y personalizable, adaptada a las necesidades específicas de cada entorno empresarial.

Envoy Visitors gestiona todos los aspectos del registro de invitados, incluido el registro previo. La aplicación permite a los usuarios registrar firmas y firmar acuerdos legalmente vinculantes (NDA) con los invitados. Envoy puede imprimir credenciales para invitados y empleados. Además, integra herramientas de verificación de identidad para garantizar la seguridad y el cumplimiento normativo. Ofrece notificaciones automáticas a los anfitriones cuando sus invitados llegan, mejorando la eficiencia y la comunicación interna. (GetApp, s.f).

Tabla 2. Ventajas y Desventajas de Envoy

Ventajas	Desventajas
Seguridad	Privacidad y seguridad de datos
Notificaciones automáticas	Curva de aprendizaje
Integraciones	Personalización limitada

Fuente: ChatGPT

• **The Receptionist**

Es una solución de gestión de visitantes que ofrece una aplicación móvil y una plataforma basada en la web para administrar la entrada y salida de visitantes en edificios y oficinas. Permite a los usuarios gestionar registros de visitantes de manera eficiente, incluyendo funciones como notificaciones automáticas, firmas electrónicas y la integración con sistemas de seguridad existentes para garantizar un entorno seguro y organizado. Además, facilita la personalización de la experiencia del visitante y la generación de informes detallados para optimizar la operación del edificio.

Tabla 3. Ventajas y Desventajas de The Receptionist

Ventajas	Desventajas
Comunicación efectiva	Costo
Seguridad mejorada	Personalización limitada
Mejora la experiencia	Dependencia a la tecnología

Fuente: ChatGPT

• **Brivo Access**

Es una tecnología de espacios inteligentes y gestión y control del acceso basada en la nube. Ocupa un puesto destacado a nivel mundial en cuanto a provisión de soluciones basadas en SaaS para negocios de inmuebles comerciales, viviendas multifamiliares y grandes empresas distribuidas. Su plataforma permite una administración centralizada y eficiente de múltiples ubicaciones, ofreciendo herramientas avanzadas para la seguridad, el análisis de datos y la optimización de operaciones.

Brivo actúa como intermediario que nos permite agregar, otorgar o revocar el acceso de los clientes actualizando el Panel de acceso de seguridad sin que necesite saber nada sobre el sistema o hardware de seguridad. Brivo recibe actualizaciones del panel de seguridad y nos alerta cuando a un cliente se le concede acceso para que podamos registrarlo en su Club, que registra su asistencia (Gutwein Barbara, 2023).

Tabla 4. Ventajas y Desventajas de Brivo Access

Ventajas	Desventajas
Acceso remoto	Costo
Control de acceso flexible	Posibles problemas de seguridad
Actualizaciones regulares	Dependencia al internet

Fuente: ChatGPT

• **Proxyclick**

Proxyclick lleva la gestión de visitantes más allá de un simple registro incorporando control, seguridad y sencillez para mejorar la privacidad y experiencias de quienes lleguen a tu empresa. Su enfoque incluye características avanzadas como notificaciones automáticas, integración con sistemas de seguridad existentes y opciones de personalización que garantizan una gestión eficiente y adaptable a las necesidades específicas de cada organización.

Tabla 5. Ventajas y Desventajas de Proxyclick

Ventajas	Desventajas
Integración con otros sistemas	Coste de mantenimiento
Notificaciones automáticas	Resistencia al cambio
Escalabilidad	Dependencia de terceros

Fuente: ChatGPT

3. Marco teórico

- **ChatGPT**

ChatGPT es un sistema de chat basado en el modelo de lenguaje por Inteligencia Artificial GPT-3.5, desarrollado por la empresa OpenAI. Es un modelo con más de 175 millones de parámetros, y entrenado con grandes cantidades de texto para realizar tareas relacionadas con el lenguaje, desde la traducción hasta la generación de texto.

Esta IA ha sido entrenada para mantener conversaciones con cualquier persona. Sus algoritmos deberían ser capaces de entender lo que le estés preguntando con precisión, incluyendo adjetivos y variaciones que añadas en tus frases, y de responderte de una manera coherente. (Fernández Yubal, 2024)

- **APP Inventor**

App Inventor es una herramienta de programación visual que permite crear aplicaciones para dispositivos Android y iOS de forma sencilla. La programación se basa en la agrupación de bloques, similar a armar un rompecabezas. App Inventor fue originalmente creado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y luego adoptado por Google. Esta plataforma es ideal para desarrolladores principiantes y educadores, ya que facilita el aprendizaje de conceptos de programación sin necesidad de conocimientos previos extensos.

MIT App Inventor es una herramienta en línea que originalmente fue creada por el MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts). Más tarde fue adoptada por Google para ofrecer a sus usuarios/as una interesante solución tecnológica con la que crear apps para dispositivos Android de una forma sencilla. Esta plataforma permite a los usuarios desarrollar aplicaciones mediante una interfaz gráfica de usuario intuitiva, sin necesidad de conocimientos profundos de programación. (Posada Prieto Fernando, 2019).

- **Justinmind**

JustInMind es una herramienta líder en prototipado que permite a los diseñadores crear y probar interfaces de usuario interactivas para aplicaciones y sitios web. En el contexto de UX, JustInMind proporciona un entorno intuitivo para diseñar wireframes y prototipos de alta fidelidad, permitiendo a los equipos validar y iterar diseños antes de su implementación final. Su funcionalidad incluye la simulación de interacciones complejas y la integración con herramientas de colaboración, facilitando un proceso fluido desde la conceptualización hasta la entrega del producto final. (Smartbrand, 2024)

- **Adobe Illustrator**

Adobe Illustrator es un software o aplicación de edición de gráficos vectoriales que forma parte de Adobe Systems. Se trata de una herramienta flexible y dinámica: permite exportar los gráficos a todo tipo de escalas y trabajar en tiempo real gracias a la compatibilidad con la nube. Esto es ideal para compartir el trabajo o para realizar un trabajo híbrido entre teletrabajo y oficina. Los archivos siempre estarán disponibles y a salvo en la nube. Además, su integración con otras aplicaciones de Adobe facilita un flujo de trabajo continuo y eficiente para los diseñadores. (Meijomil Susana, 2022)

- **SQL Server**

Microsoft SQL Server es la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos. Es un sistema de gestión de base de datos relacional desarrollado como un servidor que da servicio a otras aplicaciones de software que pueden funcionar ya sea en el mismo ordenador o en otro ordenador a través de una red (incluyendo Internet). Ofrece una amplia gama de características avanzadas, como seguridad mejorada, alta disponibilidad y capacidad de recuperación ante desastres. (Parada Miguel, 2019)

4. Métodos

Arquitectura

La elección de la arquitectura "Modelo Vista Controlador" (MVC) para nuestro proyecto "Optimización de la Eficiencia Operativa en Edificios mediante una Aplicación Móvil para el Registro y Control de Visitantes" se basa en varias razones clave que garantizan un desarrollo eficiente, escalable y mantenible. Aquí se detallan las principales razones para esta elección: La separación de preocupaciones que ofrece MVC permite a los desarrolladores trabajar en diferentes componentes de la aplicación de manera simultánea y sin conflictos. Además, la reutilización de código es facilitada, ya que los componentes pueden ser actualizados o reemplazados independientemente. Esto no solo mejora la productividad del equipo de desarrollo, sino que también asegura una mayor flexibilidad para futuras modificaciones y mejoras.

Separación de Responsabilidades

La arquitectura MVC divide la aplicación en tres componentes principales:

- **Modelo:** Maneja la lógica de los datos y la interacción con la base de datos. Para nuestro proyecto, esto significa gestionar la información de los visitantes, empleados y la configuración del edificio.
- **Vista:** Se encarga de la presentación y la interfaz de usuario. En nuestro caso, se traduce en las pantallas y formularios de la aplicación móvil que los usuarios (visitantes y personal de seguridad) verán e interactuarán.
- **Controlador:** Actúa como un intermediario que procesa las entradas del usuario, las operaciones del modelo y actualiza las vistas. Esto es crucial para nuestra aplicación móvil, ya que el controlador gestionará las entradas del usuario (por ejemplo, el registro de un visitante) y actualizará la vista en consecuencia.

4.1 Mapa de navegación

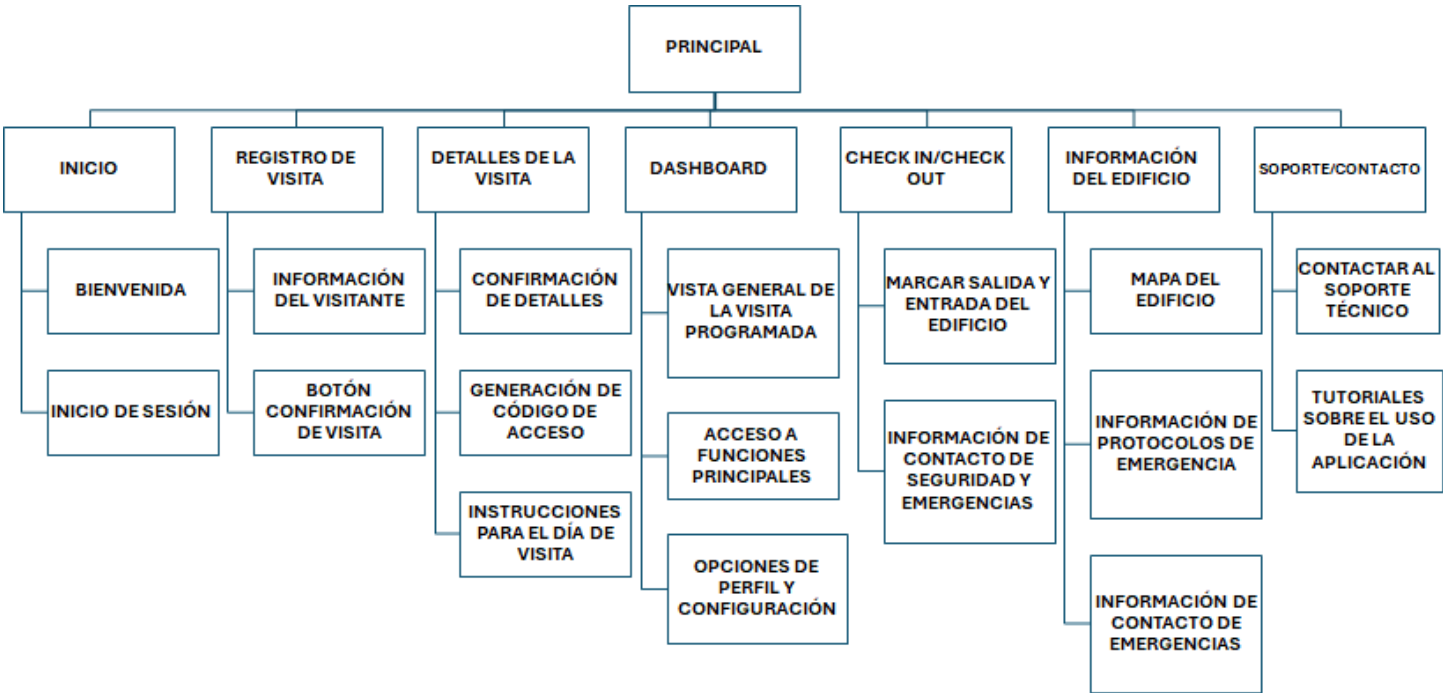


Figura 1. Aplicación móvil para la eficiencia operativa de edificios

4.2 Modelo relacional

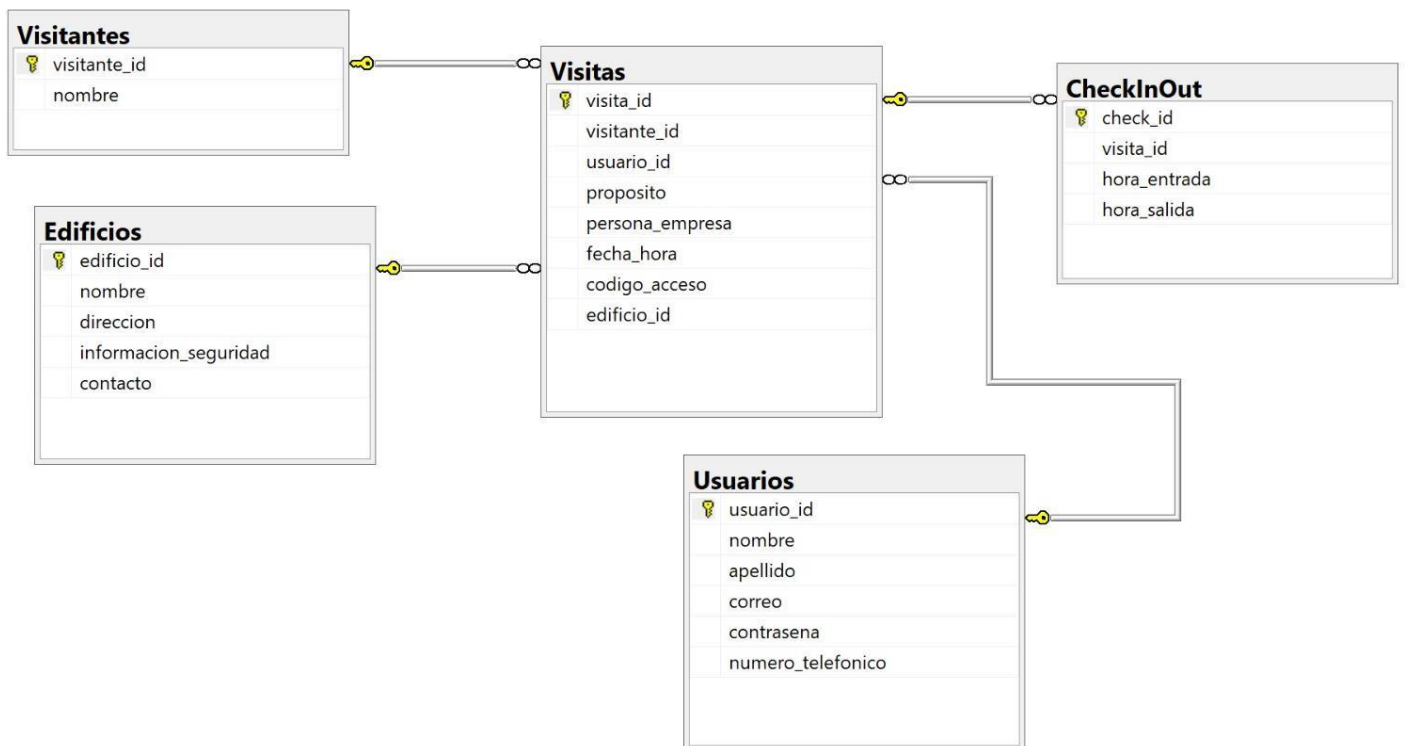


Figura 1. Modelo relación de la aplicación

4.3 Prototipado de pantallas



Figura 1. Pantalla inicial de bienvenida de la aplicación

Al ingresar a la aplicación “Nombre de la aplicación” mostrará una ventana la cual contiene un panel con la información de las funcionalidades que tiene la aplicación y la experiencia del usuario al utilizarla.



Figura 2. Pantalla de inicio de sesión

Pantalla en la cual el usuario puede iniciar sesión con una cuenta creada utilizando su correo electrónico o número telefónico y contraseña para acceder a la aplicación.



Figura 3. Pantalla de registro a la aplicación

En caso de que el usuario no este registrado y sea su primera vez ingresando a Invisor, puede registrarse para crear una cuenta utilizando su correo electrónico o número telefónico con una contraseña y así acceder a las funciones de la aplicación.



Figura 4. Pantalla de nombre del visitante para visita rápida

Esta es la pantalla para pedir el nombre del visitante que va a registrar una visita, solo en caso de haber elegido que sea una “Visita Rápida” en vez de registrarse o loguearse.

10:20

< Registro de Visita ≡

Proposito de la visita

Anfitrión

Número Interior

Hora y Fecha 04:21 03/07/...

Confirmar

Figura 5. Pantalla de registro de la visita

Al ingresar a la Pantalla de Registro de Visita, el visitante debe completar un formulario con el propósito de la visita, nombre de la persona o empresa a visitar(anfitrión), y la fecha y hora de la visita. Luego, el visitante confirma y registra la visita presionando el botón de Confirmación.

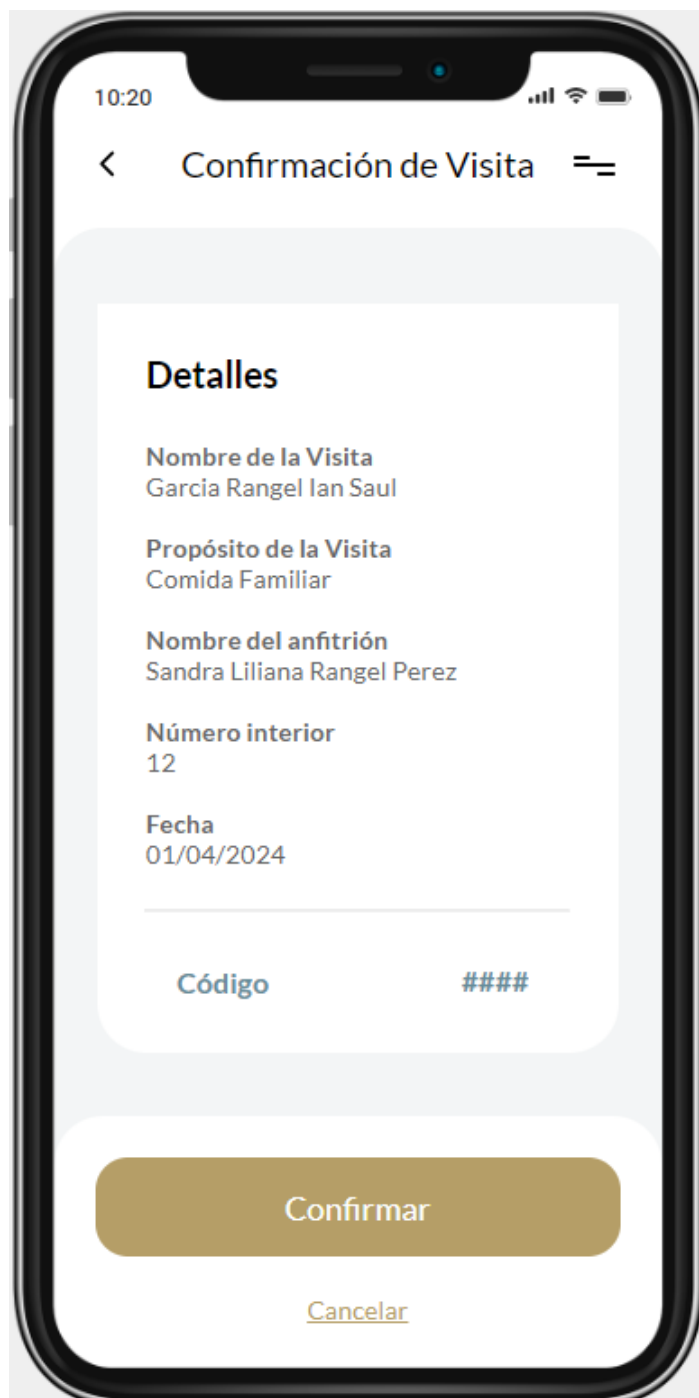


Figura 6. Pantalla de Confirmación de datos de la visita a registrar

Esta pantalla se mostrará después de ingresar los datos que se piden a la hora de registrar una nueva visita a modo de confirmación, sirve como espacio para verificar si los datos ingresados son correctos, de lo contrario se puede Cancelar la confirmación o regresar al registro.



Figura 7. Pantalla Dashboard del usuario logueado

Después de iniciar sesión podrás ver la pantalla de Dashboard, en la que tendrás distintas opciones a realizar (Registrar nueva visita, ver el historial de visitas, realizar un check-in y check-out), además de poder ver los datos que se ingresaron a la hora de realizar el registro como usuario.



Figura 8. Pantalla Dashboard para visita rápida

Después de pulsar el botón de “Visita Rápida” nos enviara a esta pantalla donde veremos los datos ingresados del registro, esta pantalla solo la usaran los usuarios que no tengan o necesiten una cuenta, además puede registrar una nueva visita, hacer el check-in y el check-out.



Figura 9. Pantalla de confirmación de check-in

Una vez registrada la visita puedes realizar el Check-in en el momento en el que ingresaras al edificio con el código proporcionado a la hora de realizar la confirmación de los datos y detalles de la visita.



Figura 10. Pantalla de confirmación de check-out

Al ingresar a la **pantalla de Check-out**, los visitantes pueden marcar su salida del edificio utilizando el mismo código de acceso único que valida su visita tanto al entrar como al salir, asegurando un control preciso y eficiente de las visitas.



Figura 11. Pantalla de la información del edificio.

En esta pantalla se muestra el mapa interno del edificio, también hay dos botones donde uno es medidas de seguridad en caso de emergencia y contacto de seguridad, al ser seleccionados podrás tener acceso a la información.



Figura 12. Pantalla de información de contacto

En esta pantalla de soporte y contacto se observa el teléfono y correo, los cuales se ofrecen como forma de contactar a la empresa, en la parte inferior se muestran las redes sociales de la misma.

5. Resultados

El funcionamiento de cada pantalla que compone la aplicación funcionó de manera correcta en base a sus características, además que el diseño de esta resultó ser agradable y consistente para que los usuarios no se sientan confundidos al momento de utilizar la aplicación. La interfaz intuitiva facilita la navegación, permitiendo a los usuarios realizar sus tareas de manera eficiente. Las pruebas de usabilidad confirmaron que los usuarios pueden completar sus objetivos sin dificultades. También se implementaron mejoras basadas en los comentarios de los usuarios para asegurar una experiencia aún más optimizada.

6. Conclusiones

En conclusión, la implementación de una aplicación móvil para el registro y control de visitantes en edificios representa un avance significativo en la optimización de la eficiencia operativa. Para el desarrollo de esta aplicación, se utilizaron diversas herramientas tecnológicas que garantizan su funcionalidad y diseño. ChatGPT fue fundamental en la fase de investigación previa para profundizar en el tema y establecer las bases teóricas necesarias. JusInMind facilitó la creación de las interfaces de usuario, asegurando una experiencia intuitiva y amigable. El logo de la aplicación fue diseñado utilizando Adobe Illustrator, dotándola de una identidad visual profesional y atractiva.

Finalmente, el modelo relacional de la base de datos se creó en SQL Server, proporcionando una estructura robusta y eficiente para el manejo de la información. Con estas herramientas y metodologías, se espera que la nueva aplicación mejore significativamente la gestión y el control de visitantes, contribuyendo a la seguridad y la eficiencia en la operación de edificios. Además, la integración con sistemas de seguridad existentes asegura una experiencia de usuario coherente y fluida.

7. Referencias

- [1] Serrano, V. (2022, junio 13). RELACIÓN ENTRE TECNOLOGÍA Y PRODUCTIVIDAD. Datadec.es. Recuperado el 27 de junio de 2024, de <https://www.datadec.es/blog/relacion-entre-tecnologia-y-productividad>
- [2] Linask, E.(2020, junio 11). Traction Guest The Latest Workplace Safety App On Salesforce AppExchange. Recuperado el 27 de junio de 2024, de <https://www.pandemictchnews.com/2020/06/11/traction-guest-the-latest-workplace-safety-app-on-salesforce-appexchange/>
- [3] (S/f-a). Com.mx. Recuperado el 25 de junio de 2024, de <https://www.getapp.com.mx/software/102827/envoy>
- [4] Gutwein, B. (2023). Complete Guide To Brivo. Recuperado el 25 de junio de 2024, de <https://www.capterra.mx/software/1017007/brivo-access>
- [5] Fernández, Y. (2024). ChatGPT: qué es, cómo usarlo y qué puedes hacer con este chat de inteligencia artificial GPT. Xataka Basics. Recuperado de: <https://www.xataka.com/basics/chatgpt-que-como-usarlo-que-puedes-hacer-este-chat-inteligencia-artificial>
- [6] Posada Prieto, F (2019). Creando aplicaciones para móviles Android con MIT App Inventor 2. INTEF. Recuperado de: https://intef.es/observatorio_tecno/creando-aplicaciones-para-moviles-android-con-mit-app-inventor-2/
- [7] Smartbrand. (2024). JustInMind. Smartbrand. Recuperado de: <https://www.sb.digital/diccionario-ux/justinmind>
- [8] Meijomil, S. (2022). Qué es Adobe Illustrator y para qué sirve: características y funcionalidades para marketing. INBOUNDCYCLE. Recuperado de: <https://www.inboundcycle.com/blog-de-inbound-marketing/adobe-illustrator-que-es>
- [9] Parada, M. (2019, noviembre 23). Qué es SQL Server. OpenWebinars. Recuperado de: <https://openwebinars.net/blog/que-es-sql-server/>

Plataforma Móvil para la Optimización y Reutilización de Alimentos - Mobile Platform for Food Optimization and Reuse

Rodríguez Torrez Fernando¹, Mejía López Alejandra Yoselin², Arrazola Hernández Francisco Xavier³,
Ortega Urbina Jesús Uriel⁴, De Jesús Mejía Marco Antonio⁵

1,2,3,4,5 Depto. Ing. En Tecnologías de la Información

Av. Mexiquense s/n esq. Universidad Politécnica, Colonia Villa Esmeralda, C.P. 54910, Tultitlán. Edo. Méx.

¹fernando.rodriguez.torrez@upvm.edu.mx, ²alejandra.mejia.lopez@upvm.edu.mx,
francisco.arrazola.hernandez@upvm.edu.mx, ³jesus.ortega.urbina@upvm.edu.mx, ⁴marco.dejesus.mejia@upvm.edu.mx.

Resumen:

El presente estudio aborda el problema global del desperdicio de alimentos, proponiendo el desarrollo de una plataforma móvil interactiva para optimizar y reutilizar alimentos. El objetivo es reducir el desperdicio de alimentos y conectar a los usuarios con supermercados, restaurantes, individuos con excedentes de alimentos y organizaciones benéficas. Utilizando métodos de investigación cualitativa y cuantitativa, se analizaron las causas y consecuencias del desperdicio de alimentos. El prototipo fue diseñado con herramientas como JustinMind para prototipos. Los resultados muestran que el prototipo facilitará la gestión de inventarios alimentarios y promueve prácticas sostenibles entre los usuarios. Se concluye que esta herramienta es eficaz para educar y motivar a la población a reducir el desperdicio de alimentos, mejorando la seguridad alimentaria y contribuyendo a la sostenibilidad ambiental.

Palabras clave: *Desperdicio de alimentos, Plataforma móvil, Sostenibilidad ambiental.*

Abstract: The present study addresses the global issue of food waste by proposing the development of an interactive mobile platform to optimize and reuse food. The aim is to reduce food waste and connect users with supermarkets, restaurants, individuals with surplus food, and charitable organizations. Using both qualitative and quantitative research methods, the causes and consequences of food waste were analyzed. The prototype was designed with tools such as JustinMind for prototyping. The results show that the prototype will facilitate food inventory management and promote sustainable practices among users. It is concluded that this tool is effective in educating and motivating the population to reduce food waste, improving food security, and contributing to environmental sustainability.

Keywords: *Food waste, Mobile platform, Environmental sustainability*

1. Introducción

La problemática del desperdicio de alimentos representa un desafío significativo con implicaciones económicas, sociales y ambientales. En respuesta a esta situación, estamos desarrollando una plataforma móvil interactiva que optimiza y reutiliza alimentos, con el objetivo de reducir el desperdicio y conectar a usuarios con supermercados, restaurantes, individuos con excedentes de alimentos y organizaciones benéficas. Nuestra iniciativa no solo busca disminuir el desperdicio, sino también mejorar la seguridad alimentaria y promover prácticas sostenibles a nivel local. El documento se estructura en una revisión de la literatura sobre el desperdicio de alimentos, la metodología de desarrollo de la plataforma, los resultados obtenidos y una discusión de las implicaciones y futuras direcciones del proyecto.

2. Estado del arte

La reducción del desperdicio de alimentos ha sido objeto de creciente interés en la última década debido a sus implicaciones socioeconómicas y ambientales. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), aproximadamente un tercio de los alimentos producidos a nivel mundial se pierde o se desperdicia anualmente. Este desperdicio no solo contribuye a la inseguridad alimentaria, sino que

también tiene un impacto significativo en el cambio climático debido a las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de los alimentos en descomposición en los vertederos.

2.1 Apps de reducción de desperdicio de alimentos:

Too Good To Go:

Too Good To Go es una aplicación que permite a los usuarios comprar excedentes de alimentos de restaurantes, cafeterías y tiendas de comestibles a precios reducidos, con el objetivo de evitar que estos alimentos se desperdicien.

Ventajas:

- Ayuda a reducir el desperdicio de alimentos.
- Ofrece alimentos a precios reducidos.
- Fomenta la sostenibilidad y la conciencia ambiental.

Desventajas:

- La disponibilidad de alimentos puede ser limitada y variable.
- No todos los establecimientos participan.

Olio:

Olio es una aplicación que conecta a personas y negocios locales para compartir alimentos excedentes, reduciendo así el desperdicio. Los usuarios pueden listar alimentos que no van a consumir y que están disponibles para que otros los recojan gratuitamente.

Ventajas:

- Fomenta la comunidad y la solidaridad local.
- Ayuda a reducir el desperdicio de alimentos a nivel doméstico.
- Es gratuita para los usuarios.

Desventajas:

- Requiere una base activa de usuarios para ser efectiva.
- Puede haber preocupaciones sobre la seguridad y la calidad de los alimentos compartidos.

Karma:

Karma es una aplicación que permite a los usuarios comprar alimentos excedentes de restaurantes, cafés y tiendas de comestibles a precios reducidos. La aplicación notifica a los usuarios cuando hay alimentos disponibles para ser recogidos.

Ventajas:

- Ofrece una manera conveniente de comprar alimentos a precios reducidos.
- Ayuda a los negocios a reducir su desperdicio y obtener ingresos adicionales.
- Contribuye a la sostenibilidad.

Desventajas:

- La oferta de alimentos puede variar según la ubicación.
- La disponibilidad de alimentos puede ser limitada.

2.1.1 Herramientas de desarrollo de aplicaciones para la reducción del desperdicio de alimentos:

App Inventor:

App Inventor es un entorno de programación que permite crear aplicaciones móviles de forma muy sencilla, por lo que es accesible a todo el mundo, incluso a los niños. Es la forma más rápida para desarrollar aplicaciones para Android en tabletas y smartphones. Incluso sin experiencia previa, se puede aprender a crear aplicaciones en cuestión de horas. Se basa en un servicio web que permite almacenar todo el trabajo y hacer un seguimiento de los proyectos. Su finalidad es la elaboración de aplicaciones orientadas al sistema operativo Android, facilitando las tareas de los usuarios mediante herramientas básicas y útiles. (MIT, 2024).

JustinMind:

JustinMind es una herramienta avanzada de prototipado y diseño de interfaces de usuario (UI) que permite a los diseñadores y desarrolladores crear prototipos interactivos de alta fidelidad para aplicaciones web y móviles. Con JustinMind, es posible diseñar interfaces complejas y simular la funcionalidad de la aplicación sin necesidad de escribir código. Su intuitiva interfaz de arrastrar y soltar facilita la creación de prototipos interactivos que pueden ser probados en dispositivos reales. JustinMind permite la integración con otras herramientas de diseño y desarrollo, y soporta la colaboración en equipo mediante el seguimiento de versiones y comentarios en tiempo real. Su capacidad para generar prototipos realistas ayuda a los equipos a visualizar y validar sus ideas antes de pasar a la fase de desarrollo, reduciendo así el riesgo de errores costosos y mejorando la eficiencia del proceso de diseño. (JustinMind, 2024).

Canva:

Canva es una plataforma de diseño gráfico basada en la web que permite a los usuarios crear una amplia variedad de contenido visual, desde gráficos para redes sociales hasta presentaciones y documentos. Con una interfaz intuitiva y fácil de usar, Canva ofrece una extensa biblioteca de plantillas personalizables, elementos gráficos, y fotos de stock. Está diseñada para ser accesible tanto para diseñadores profesionales como para usuarios sin experiencia en diseño, permitiendo la creación de diseños de alta calidad con herramientas de arrastrar y soltar. Canva también ofrece funcionalidades de colaboración en tiempo real, permitiendo a los equipos trabajar juntos en proyectos de diseño desde cualquier lugar. Además, sus características avanzadas, como la edición de fotos y la capacidad de descargar en múltiples formatos, hacen de Canva una herramienta versátil y potente para cualquier necesidad de diseño. (Canva, 2024)

3. Materiales y métodos

3.1 Componentes de la Arquitectura Web

Cliente (Frontend):

Descripción: Es la parte del sitio web que interactúa directamente con el usuario final. Incluye todos los elementos que se muestran en el navegador, como el diseño, los botones, los formularios y otros elementos interactivos (4).

Servidor (Backend):

Descripción: Maneja la lógica de la aplicación, las bases de datos y las operaciones del servidor. Procesa las solicitudes del cliente, interactúa con la base de datos y envía la respuesta adecuada al cliente (5).

Base de Datos:

Descripción: Almacena toda la información que la aplicación necesita, desde los datos del usuario hasta el contenido dinámico. Puede ser una base de datos relacional (como MySQL, PostgreSQL) o no relacional (como MongoDB, Cassandra) (4).

API (Interfaz de Programación de Aplicaciones):

Descripción: Permite la comunicación entre diferentes partes de la aplicación o con aplicaciones externas. Las APIs se utilizan para conectar el frontend con el backend y para integrar servicios de terceros (5).

Servidor Web:

Descripción: Es responsable de recibir las solicitudes HTTP del cliente, procesarlas y devolver la respuesta adecuada. Los servidores web también manejan tareas como la administración de sesiones y la carga de balance (4)

Principios de Diseño de Arquitectura Web

Escalabilidad:

La arquitectura debe ser capaz de manejar un aumento en el número de usuarios y en la cantidad de datos sin pérdida significativa de rendimiento. Esto se puede lograr mediante la adición de más servidores (escalado horizontal) o mediante la mejora del hardware existente (6).

Mantenibilidad:

El sistema debe ser fácil de mantener y actualizar. Un diseño modular ayuda a que diferentes partes del sistema se puedan modificar sin afectar a otras partes (5).

Seguridad:

La seguridad debe ser una consideración clave en el diseño de la arquitectura, incluyendo la protección contra ataques como inyección SQL, cross-site scripting (XSS), y cross-site request forgery (CSRF) (4).

Rendimiento:

El rendimiento del sistema es crucial para la experiencia del usuario. La arquitectura debe estar optimizada para tiempos de respuesta rápidos y un manejo eficiente de los recursos (6).

Usabilidad:

La arquitectura debe soportar un diseño intuitivo y fácil de usar para asegurar que los usuarios puedan interactuar con el sistema de manera efectiva (4).

3.2 Modelo Relacional

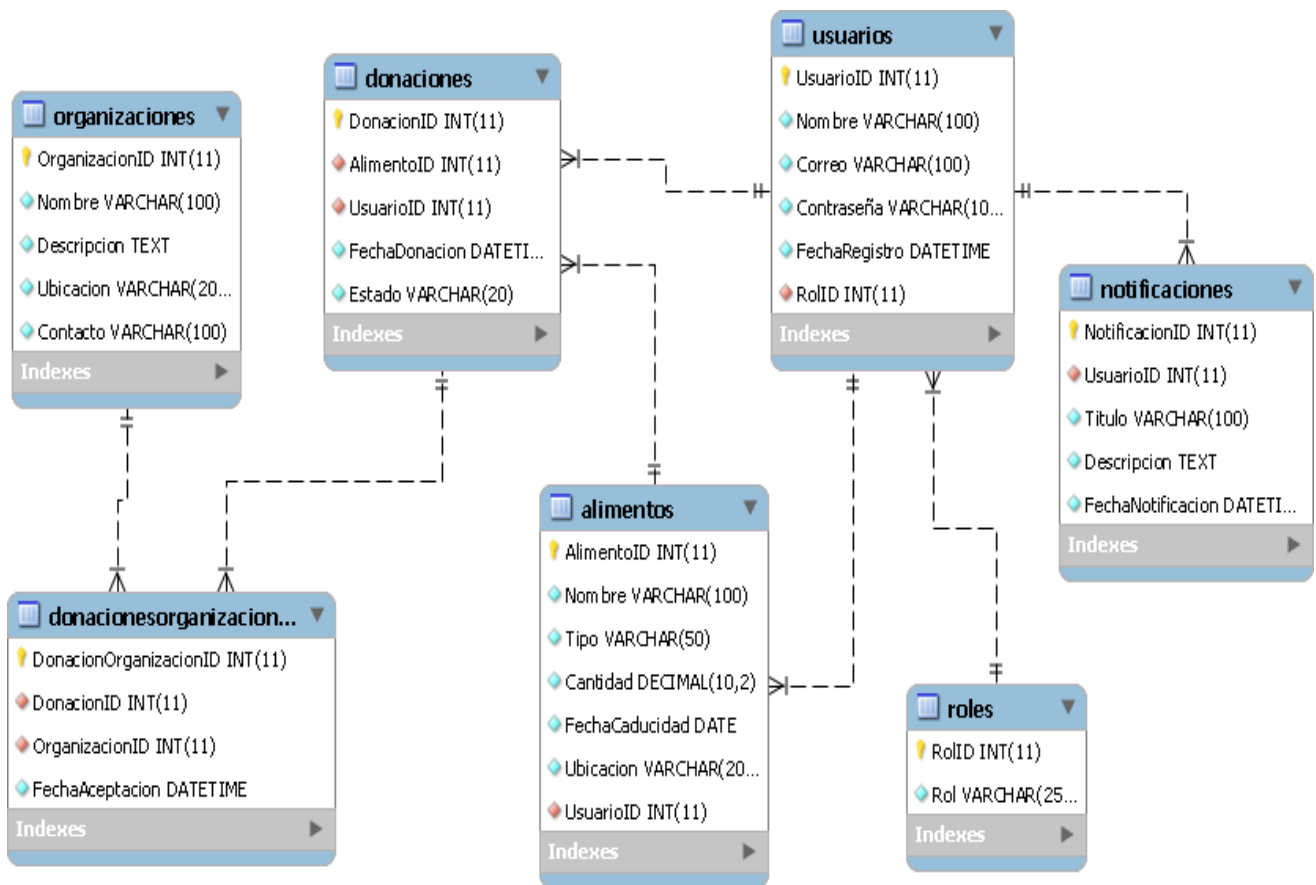


Figura 3.3 Modelo Relacional

3.3 Mapa De Navegación

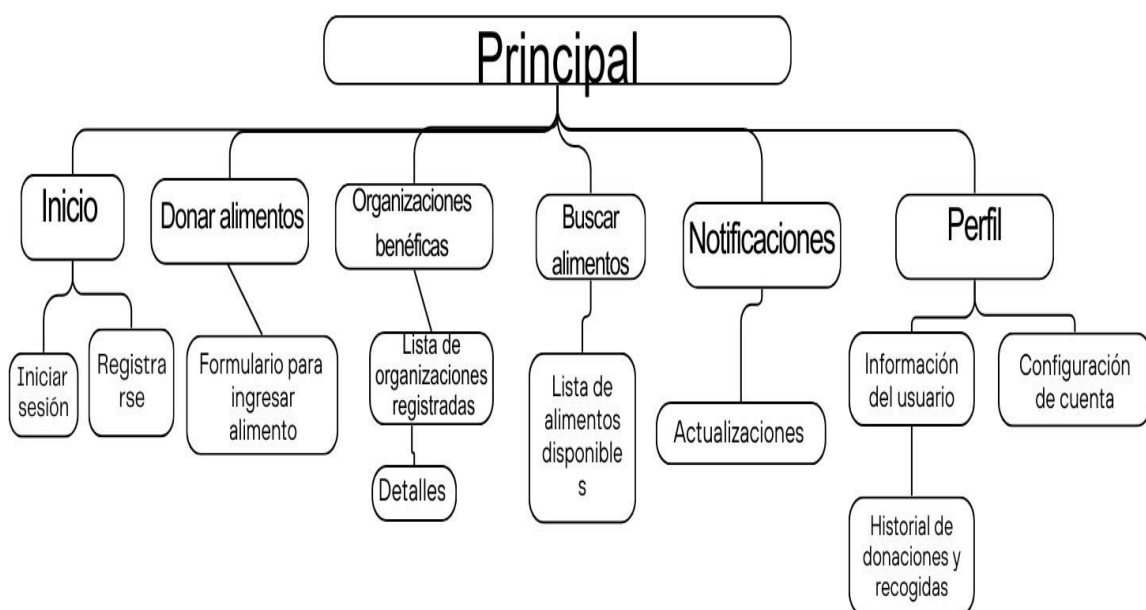


Figura 3.3 Mapa de Navegación

3.4 Prototipo



Figura 1. Inicio pantalla principal de la aplicación móvil.

Al ingresar a la aplicación **Desperdicio Cero** será necesario registrar o iniciar sesión con un correo y una contraseña, debido a que se debe de conocer algunos datos sobre el cliente para que pueda consultar la información del negocio.



Figura 2. Pantalla de registro

Pantalla que muestra la opción de registro de la aplicación. La primera vez que se ingrese a **Desperdicio Cero** en un dispositivo se mostrara esta pantalla donde se ofrece la opción de registrarse para guardar tu progreso.



Figura 3. Pantalla de inicio de sesión

Pantalla que muestra la opción de iniciar sesión de la aplicación.

La primera vez que se ingrese a **Desperdicio Cero** en un dispositivo se mostrara esta pantalla donde se ofrece la opción de iniciar sesión en caso de contar con una cuenta. Pantalla que muestra las opciones que la pantalla de registro para acceder por medio de una cuenta de Facebook o una de Gmail.



Antes de empezar....

¿Que somos?

Desperdicio Cero es una aplicacion que conecta varios restaurantes, supermercados y organizaciones benéficas con nuestros usuarios para compartir más y desperdiciar menos.

Puntualidad

Desperdicio cero es para todos, es importante que tengas en cuenta tu puntualidad a la hora de adquirir estas sobras de alimentos.

Publicaciones

Las publicaciones tienen que ser cordiales, respetuosas y positivas en todo momento.

Figura 4. Pantalla de los términos y condiciones

En esta pantalla, el usuario tendrá la opción de revisar los términos y condiciones del uso de la plataforma. Se detallarán las políticas de privacidad, las responsabilidades del usuario, y las obligaciones del proveedor del servicio



Figura 5. Pantalla del menú principal

En esta ventana el usuario tendrá la opción de poder acceder a los servicios o saber información específica como; de la historia del negocio, ubicación y número de teléfono del responsable del mismo.

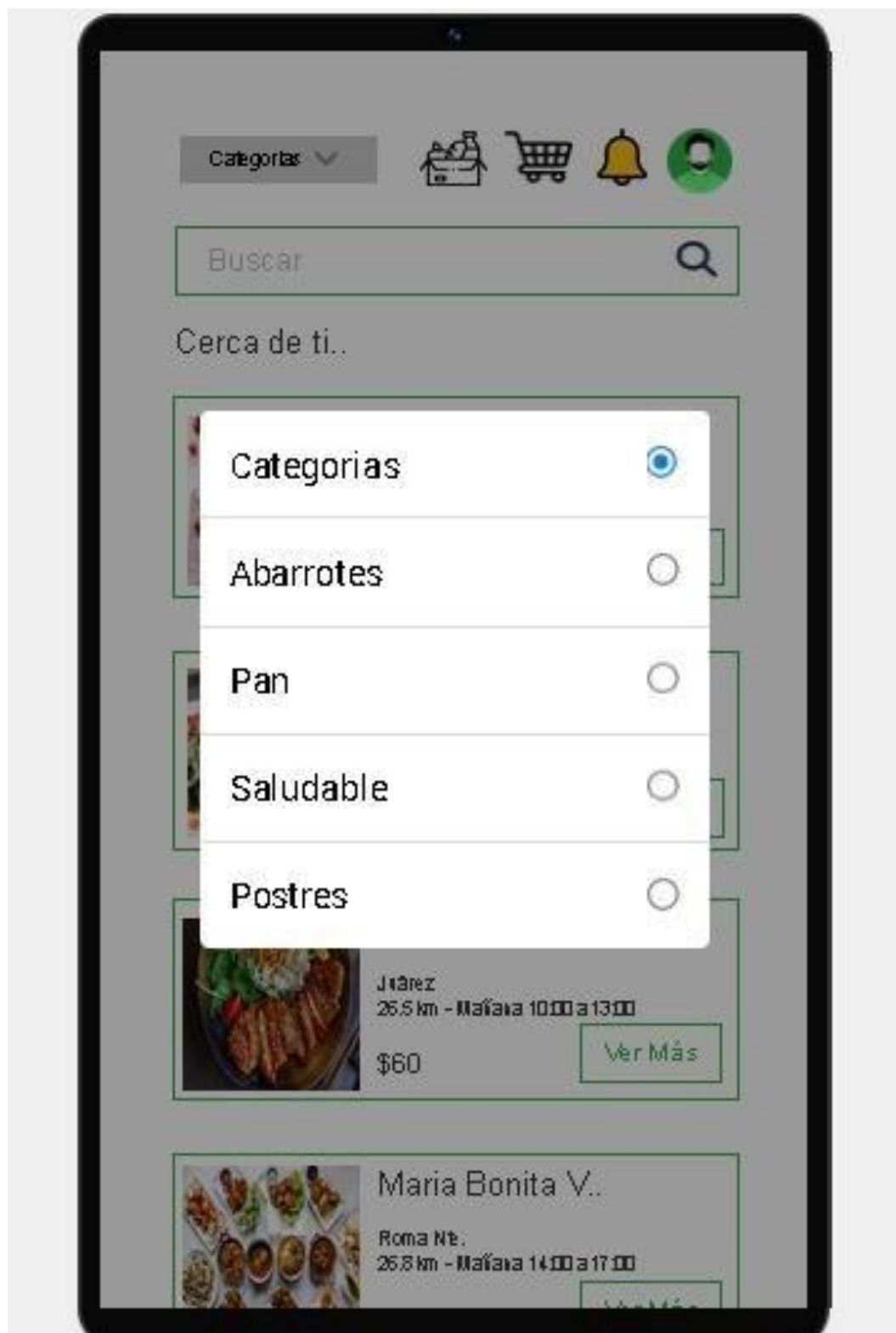


Figura 6. Pantalla de categorías

En esta ventana el usuario tendrá la opción de poder observar todas las categorías que tenemos, los productos de abarrotes, saludable, postres y pan que tenemos en stock y a disposición de quien lo necesite



Figura 7. Pantalla de donaciones

En esta ventana el usuario tendrá la opción de poder hacer su donación de cualquier alimento que tenga a su alcance, ya sea de casa o adquirido previamente para la misma finalidad, aquí se le pedirá al usuario sus datos personales para que se pueda pasar a recoger el donativo



Figura 8. Pantalla de Historial de donaciones

En esta ventana el usuario tendrá la opción de poder ver todas las veces que ha hecho alguna donación.



Figura 9. Carrito de compras.

Esta pantalla nos muestra todos los productos agregados al carrito.



Figura 10. Notificaciones.

Esta pantalla nos muestra todas las notificaciones que se le presentan, como si ya llego su donativo al centro de acopio o recolección o si su compra ya llego a su domicilio.



Figura 11. Actualizaciones.

Esta pantalla nos muestra si existe una actualización disponible a la aplicación.



Figura 12. Perfil

Esta pantalla nos muestra el perfil de usuario de la aplicación, su nombre, la configuración que tiene en la aplicación y el cerrar sesión de la app.



Figura 13. Barra de Búsqueda.

Este apartado se encuentra en la pantalla principal y de categorías, nos sirve para buscar artículos o platillos en específico, haciendo más fácil la navegación en la aplicación.



LA TIENDA FRANCESA MIX....

En este paquete podrás encontrar 3 productos importados de Francia, por La Tienda Francesa.

Recuerda que el contenido puede variar todos los días. Pueden ser productos que hayan pasado su fecha preferente de consumo, pero son perfectamente consumibles.

Y si puedes, ¡acuérdate de llevar tus contenedores para seguir ayudando al planeta! (casa blanca con puerta blanca, tocar el timbre)

Mañana de 09:00 a 18:00

28.3 km

Av. Amatlan 106, Hipódromo Condesa,
06170 Ciudad de México.

Precio: \$199

Figura 14. Pantalla de un Alimento

Se encuentra en la pantalla principal, muestra más a detalle el platillo que se tiene en muestra o venta



Figura 15. Botones Enviar al carrito y Volver.

El primero nos agrega el artículo o platillo al carrito de compras y el segundo nos regresa a la pantalla principal



Figura 16. Botones De Acuerdo y Cancelar Suscripción.

Aparecen en la pantalla de aceptar términos y condiciones, el primer botón acepta los términos y condiciones de la aplicación y el segundo nos da la posibilidad de cancelar la suscripción a la aplicación si algún punto les parece inadecuado.

4. Conclusiones

El presente estudio aborda el problema global del desperdicio de alimentos mediante el desarrollo de una plataforma móvil interactiva diseñada para optimizar y reutilizar alimentos. El propósito del prototipo es contribuir a la reducción del desperdicio de alimentos a través de una gestión más eficiente de inventarios y la promoción de prácticas sostenibles entre los usuarios. La plataforma facilitará la conexión entre individuos, supermercados, restaurantes y organizaciones benéficas, promoviendo la redistribución de alimentos excedentes y mejorando la seguridad alimentaria.

A futuro, se prevé que la plataforma continúe evolucionando para ofrecer a los usuarios una experiencia mejorada en la gestión de sus alimentos y en la conexión con fuentes de alimentos excedentes. Se planea la inclusión de nuevas funcionalidades, como la integración de inteligencia artificial para proporcionar recomendaciones personalizadas y la ampliación de la base de datos de productos y establecimientos participantes. Además, se contempla implementar un sistema de entrega a domicilio, permitiendo a los usuarios recibir alimentos directamente en sus hogares, facilitando aún más la reducción del desperdicio y contribuyendo a una mayor sostenibilidad ambiental.

Se explorará también la posibilidad de incorporar funciones de gamificación para incentivar la participación de los usuarios, mediante recompensas por prácticas sostenibles y su participación activa en la redistribución de alimentos. De este modo, no solo se busca reducir el desperdicio, sino también fomentar una comunidad más consciente y comprometida con la sostenibilidad. Con estas mejoras y expansiones, la plataforma tiene el potencial de convertirse en una herramienta indispensable en la lucha contra el desperdicio de alimentos y en la promoción de un futuro más sostenible.

El desarrollo de esta plataforma, basado en métodos de investigación cualitativa y cuantitativa, ha permitido analizar las causas y consecuencias del desperdicio de alimentos, utilizando herramientas como JustinMind para crear prototipos. Los resultados indican que la plataforma facilita la gestión de inventarios alimentarios y promueve prácticas sostenibles entre los usuarios, siendo eficaz para educar y motivar a la población a reducir el desperdicio de alimentos, mejorar la seguridad alimentaria y contribuir a la sostenibilidad ambiental.

5. Referencias

1. Massachusetts Institute of Technology (MIT). (2024). App Inventor. Retrieved from <https://appinventor.mit.edu/>
2. Google. (2024). Android Studio. Retrieved from <https://developer.android.com/studio>
3. JustinMind. (2024). JustinMind: Prototyping Tool. Retrieved from <https://www.justinmind.com>
4. Canva. (2024). Canva: Graphic Design Platform. Retrieved from <https://www.canva.com>
5. Mitchell, S., & Thompson, L. (2019). Designing Web Applications: Building for Scalability and Performance. *Software Engineering Journal*, 15(2), 125-140.
6. Smith, R. (2021). *Modern Web Development with React and Node*. Developer's Press.
- Welling, L., & Thomson, L. (2022). *PHP and MySQL Web Development*. Addison-Wesley