CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN
Comunidad de Madrid

IES ENRIQUE TIERNO GALVÁN

Parla

CFGS DESARROLLO DE APLICACIONES MULTIPLATAFORMA

Curso 2024/2025

Proyecto DAM

TITULO: Aplicación en Flutter, EVENTIFY

Alumno: **David Montero Cuesta**
Tutor: **Julián Parra Perales**

Junio de 2025

Contenido

CONTEXTO DE LA APLICACIÓN

Eventify es una agenda multiplataforma desarrollada con Flutter y Dart, está diseñada para proporcionar a los usuarios una herramienta intuitiva potente y adaptable para la gestión de su tiempo y eventos. Eventify está disponible para Android, iOS, macOS, GNU/Linux y Windows, ofreciendo una experiencia unificada, fluida y asistida por un agente de inteligencia artificial integrado, independientemente del dispositivo que utilice el usuario.

La aplicación de Eventify destaca por su interfaz interactiva de uso sencillo, lo que minimiza la curva de aprendizaje al máximo, es una aplicación que toda persona situada en cualquier rango de edad puede usar. Un aspecto clave es la personalización visual, permitiendo a los usuarios modificar la apariencia de la aplicación mediante la selección de colores dinámicos según sus preferencias.

Eventify también incorpora funcionalidades avanzadas de gestión de eventos, como la posibilidad de añadir, modificar y eliminar eventos en cualquier fecha del calendario. Cuenta además con un sistema de búsqueda avanzada por palabras clave, niel de prioridad, tipo de evento y demás filtros según el contexto, como puede ser filtrar por localidad en conferencias.

Eventify cuenta con la integración de su propio agente inteligente, disponible en toda instancia para asistir al usuario con tareas como la sugerencia de recordatorios optimizados, la organización del calendario o la localización rápida de eventos relevantes.

Para evitar que se pasen por alto eventos importantes, Eventify ofrece un sistema de notificaciones que envían recordatorios con antelación según las preferencias del usuario. La persistencia de datos está asegurada mediante el almacenamiento en la nube, lo que permitirá la sincronización entre dispositivos y abrirá la puerta a futuras funcionalidades más inteligentes basadas en el análisis de patrones de uso.

En resumen, Eventify se presenta como una solución de agenda-calendario multiplataforma completa que redefine la organización personal al integrar un agente inteligente proactivo, una experiencia personalizable y un diseño centrado en la eficiencia, sincronización, escalabilidad y seguridad.

Comparativa de eventify con otras aplicaciones en el mercado

Los calendarios de iOS (Apple Calendar) y Android (Google Calendar) ofrecen una variedad de funcionalidad diseñadas para la gestión de eventos, recordatorios y planificaciones.

Funcionalidades del Calendario en iOS (Apple Calendar)

Gestión de eventos y recordatorios:

- Creación, edición y eliminación de eventos.
- Posibilidad de establecer eventos repetitivos (diarios, semanales, mensuales, anuales o personalizados).
- Agregar una ubicación al evento con integración de Apple Maps.
- Añadir notas y descripciones dentro del evento.
- Adjuntar archivos y enlaces a eventos.

Notificaciones y alertas:

- Recordatorios antes del evento con opciones personalizadas.
- Alertas basadas en ubicación.
- Integración con Siri para establecer recordatorios con comandos de voz.

Sincronización y compatibilidad

- Sincronización con iCloud.
- Compatibilidad con calendarios de terceros (Google Calendar, Microsoft Outlook, etc.)
- Integración con aplicaciones de terceros para importar eventos.

Vista y organización:

- Diferentes modos de vista, día, semana, mes y año.
- Posibilidad de crear varios calendarios y asignarles colores diferentes para diferenciarlos.
- Opción de compartir calendarios con otros usuarios de iCloud.

Funcionalidades del Calendario en Android (Google Calendar)

Gestión de eventos y tareas:

- Creación de eventos con opciones de personalización.
- Eventos recurrentes con patrones flexibles de repetición.
- Posibilidad de adjuntar archivos desde Google Drive.
- Agregar descripciones y enlaces dentro del evento.
- Creación de tareas (integrado con Google Tasks).

Notificaciones y alertas:

- Recordatorios programables con distintas opciones de tiempo.
- Notificaciones basadas en ubicación.
- Posibilidad de recibir notificaciones por correo electrónico.

Sincronización y compatibilidad:

- Sincronización con Google Drive, Gmail y Google Tasks.
- Compatibilidad con calendarios de Microsoft Outlook, Exchange, iCloud y CalDAV.
- Integración con asistentes de voz como Google Assistant para programar eventos por voz.

Vista y organización:

- Diferentes modos de vista: día, semana, mes y agenda.
- Uso de colores personalizables para organizar eventos por categoría.
- Posibilidad de superponer varios calendarios.
- Sincronización con eventos de Gmail.

Otras características:

- Modos de sugerencias automáticas, que completan eventos basados en patrones previos.
- Posibilidad de crear reuniones con enlaces directos de Google Meet.
- Creación de encuestas de disponibilidad con Google Workspace.
- Accesibilidad desde la web en cualquier dispositivo.
- Integración con Wear OS para ver eventos desde un smartwatch.

Comparación: Apple Calendar vs. Google Calendar vs. Eventify

Funcionalidad	Apple Calendar	Google Calendar	Eventify
Interactividad y facilidad de uso	Interfaz limpia y sencilla	Intuitivo y bien integrado	Totalmente personalizable según las necesidades del usuario
Personalización de colores	Solo modo claro/oscuro	Temas limitados (modo claro/oscuro)	Opción para elegir cualquier color para la interfaz
Gestión de eventos	Añadir, modificar y eliminar	Añadir, modificar y eliminar	Con funciones avanzadas y filtros personalizados
Búsqueda avanzada	Búsqueda básica	Búsqueda limitada a títulos y descripciones	Filtrado por palabras clave, prioridad, tipo, ubicación, etc.
Persistencia de datos	iCloud (requiere internet)	Google Drive (requiere internet)	Almacenamiento en la nube (requiere internet)
Notificaciones	Alerta estándar	Alertas configurables	Configuración personalizada para eventos según su prioridad
Compatibilidad	Solo en dispositivos Apple	Solo en dispositivos con Google	Soporte para Android, iOS, escritorio y más plataformas gracias a flutter
Escalabilidad	Limitado a funciones predeterminadas	Google puede actualizar, pero con restricciones	Capacidad de agregar nuevas funciones en el futuro
Seguridad	Datos encriptados en iCloud	Protección con Google Account	Seguridad garantizada mediante autenticación y almacenamiento en la nube
Rendimiento	Optimizado para Apple	Integrado con Google, pero puede tener lag en algunos dispositivos	Fluido y optimizado para dispositivos Android, iOS y escritorio

Análisis comparativo

Ventajas de la aplicación frente a Apple Calendar y Google Calendar:

- Mayor personalización: Apple Calendar y Google Calendar no permiten cambios en los colores de la interfaz, mientras que Eventify ofrece esta opción de personalización.
- Búsqueda avanzada: Eventify permite filtrar eventos por múltiples criterios como palabras clave, prioridad, tipo, ubicación, etc. A diferencia de Apple Calendar y Google Calendar, que ofrecen opciones más limitadas.
- Escalabilidad: Eventify tiene la capacidad de agregar nuevas funciones en el futuro, permitiendo una mayor personalización y expansión de sus características.

ANÁLISIS

Necesidades del usuario

La aplicación debe ser interactiva y fácil de usar, con una interfaz intuitiva y sin una curva de aprendizaje elevada, debe poder adecuarse a todos los públicos, sin restringir ningún rango de edad.

El usuario deberá poder personalizar ciertos aspectos de la aplicación según sus gustos, eligiendo los colores de diversas partes de la aplicación, lo que favorecerá a la experiencia dentro de esta.

El sistema debe contestar a toda solicitud de forma rápida y eficiente, no debe retrasarse al interactuar con el usuario.

La aplicación deberá ser accesible desde dispositivos móviles Android y iOS, así como en escritorio desde ordenadores portátiles y sobremesa. Su diseño multiplataforma deberá garantizar una experiencia consistente y optimizada en los diversos entornos.

La gestión de notificaciones debe ser flexible, permitiendo configurar qué avisos recibir y en qué momentos, así como silenciar notificaciones temporal o permanentemente.

Requisitos funcionales

Gestión de eventos. El usuario podrá añadir, modificar o eliminar cualquier evento en cualquier fecha del calendario.

Búsqueda avanzada. El usuario podrá buscar eventos a través de múltiples filtros.

Notificaciones. El usuario podrá configurar el evento para que se le mande notificaciones sobre el mismo, ya sea a través de su prioridad o del propio evento.

Modo offline. El usuario deberá poder interactuar con la aplicación de forma más limitada sin conexión a internet.

Soporte multiplataforma. La aplicación funcionará correctamente en Android, iOS, Windows, GNU/Linux y macOS.

Chat y mensajería. El usuario podrá enviar y recibir mensajes de la IA en tiempo real.

Internacionalización. La aplicación debe estar disponible en múltiples idiomas.

Seguridad. La aplicación deberá proteger los datos personales de los usuarios y requerir autentificación para acceder a las funciones principales.

Integración con servicios externos. El sistema deberá permitir la autenticación mediante proveedores externos.

Agente artificial especializado. El sistema deberá contar con un agente artificial especializado capaz de interpretar instrucciones del usuario para añadir, eliminar o modificar eventos en el calendario. El usuario podrá interactuar con el agente mediante un lenguaje neutral.

Requisitos no funcionales

Características de los eventos. Los eventos se podrán diferenciar por el título, la descripción, la prioridad, la fecha y la hora, y el tipo de evento. Dependiendo del tipo de evento, se le podrán añadir unos atributos u otros.

Campo de notificación en los eventos. A la hora de añadir un evento el usuario deberá poder elegir si quiere que la aplicación le notifique o no antes de la fecha de realización de dicho evento.

Adaptabilidad de formularios El sistema deberá ser capaz de mostrar u ocultar campos en los formularios de eventos de manera fluida y sin recargar pantallas.

Mantenibilidad. El código debe ser legible y seguir buenas prácticas de desarrollo para facilitar futuras modificaciones.

Usabilidad. La interfaz debe ser intuitiva y fácil de usar para usuarios sin experiencia técnica, además todo texto debe estar correctamente traducido al idioma que corresponda al usuario.

Escalabilidad. El sistema debe soportar un crecimiento en el número de usuarios y eventos sin degradar el rendimiento.

Disponibilidad. La aplicación debe estar disponible en todo momento.

Seguridad. Los datos de usuario deben transmitirse cifrados mediante HTTPS, además las contraseñas deberán almacenarse de forma segura y nunca en texto plano.

Portabilidad. La aplicación deberá poder desplegarse en diferentes plataformas y entornos sin cambios significativos en el código.

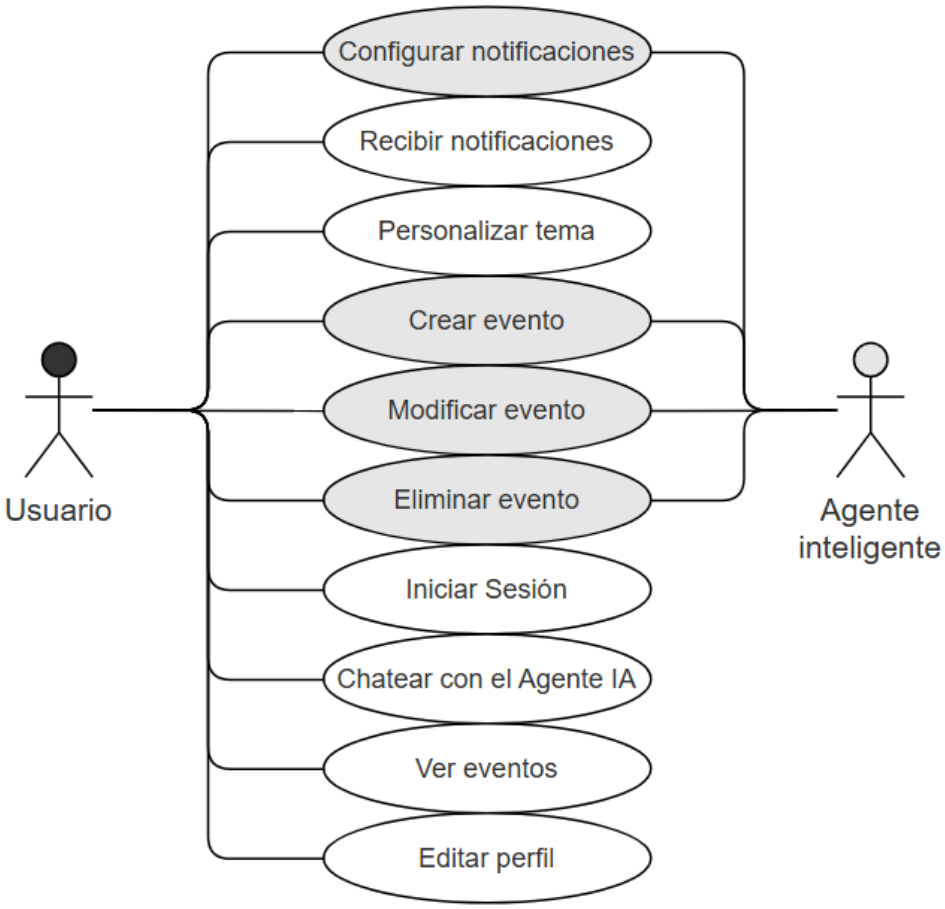
Consistencia visual. Los elementos de la interfaz deben respetar la paleta de colores marcada por el tema activo. Los iconos y textos mantendrán suficiente contraste para diferenciarse del fondo y garantizar la legibilidad en todos los temas.

Persistencia de preferencias. La preferencia de tema seleccionada por el usuario deberá guardarse y restaurarse automáticamente al reiniciar la aplicación.

Garantía de entrega de notificaciones. El sistema deberá garantizar que las notificaciones de eventos lleguen al usuario con suficiente antelación para que pueda actuar antes de la fecha y hora del evento. El tiempo de entrega de la notificación debe ser fiable y no superar el margen de antelación configurado por el usuario.

Interacción con el agente inteligente. El agente deberá responder a las instrucciones del usuario en menos de 5 segundos (siendo 5 segundos el caso en que la solicitud sea altamente compleja). Este mismo deberá responder coherentemente y con seguridad, sin perder el hilo de la conversación, evitando acciones ambiguas.

Casos de uso



Un usuario puede registrarse en la aplicación utilizando su cuenta de Google que usa en su día a día. Una vez autenticado, el usuario accede a una interfaz intuitiva donde puede crear nuevos eventos, seleccionando el tipo de evento y completando los campos específicos requeridos para cada tipo. El usuario puede personalizar la apariencia de la aplicación eligiendo colores y temas, adaptando la experiencia a sus gustos.

La aplicación permite al usuario comunicarse en tiempo real a través de un chat integrado, facilitando el intercambio de mensaje relacionados con los eventos. El usuario puede buscar y filtrar eventos por diferentes criterios, como su título, descripción o fecha y configurar recordatorios personalizados para recibir notificaciones antes de la fecha de cumplimiento de cada evento.

El usuario puede acceder a la aplicación desde dispositivos móviles u ordenadores, disfrutando siempre de una experiencia consistente y optimizada. Además, puede gestionar su perfil, cambiar el idioma de la interfaz, configurar las notificaciones que desee recibir y consultar la ayuda integrada para resolver cualquier incidencia.

El usuario tiene la tranquilidad de que sus datos están a salvo, pudiendo sincronizarlos entre diferentes dispositivos y eliminarlos definitivamente si así lo desea, en cumplimiento de los principios de privacidad y control de la información personal.

Comparativa de tecnologías multiplataforma: Flutter vs. KTM

Flutter y Kotlin Multiplatform son dos soluciones potentes para el desarrollo de aplicaciones multiplataforma. Mientras Flutter ofrece una única base de código con una interfaz coherente en todas las plataformas, KTM destaca por su interoperabilidad nativa y reutilización de lógica de negocio. La elección entre ambas opciones depende del enfoque deseado en diseño, desarrollo y escalabilidad.

Características	Flutter	KTM
Lenguaje	Dart	Kotlin
Base de código compartida	100% compartida para Android, iOS, Web y escritorio	Lógica compartida, pero UI separada
UI	Propia, consistente y personalizable	Usa componentes nativos
Hot Reload	Sí	No
Tamaño de la app	Mayor, debido al motor de renderizado incluido	Más ligero al usar componentes nativos
Rendimiento	Alto, gracias al motor Skía	Nativo, sin capa adicional
Curva de aprendizaje	Requiere aprender Dar y estructura Flutter	Baja si ya conoces Kotlin, pero la integración con iOS requiere aprendizaje
Web y escritorio	Buen soporte e integración	Soporte más limitado, especialmente en la UI
Ecosistema y comunidad	Amplia comunidad y muchos paquetes disponibles	Comunidad más pequeña, menos recursos disponibles
Escalabilidad en proyectos grandes	Buena	Excelente
Reutilización de código	Completa	Parcial (principalmente en la lógica de negocio)
Popularidad del lenguaje	Dart es menos adoptado	Kotlin es más popular, especialmente en Android
Desarrollo ágil	Ideal, gracias al Hot Reload y un solo código	Menos ágil por la necesidad de compilar múltiples targets
Conclusión	Ideal para apps con UI consistente en múltiples plataformas	Ideal si se necesita rendimiento nativo con personalización de UI por plataforma

Decisión: Flutter vs. KTM

Dado que el objetivo es desarrollar una aplicación de agenda disponible en Android, iOS y escritorio, Flutter representa la mejor opción por las siguientes razones:

1. Un solo código para todas las plataformas. Flutter permite escribir una única base de código, evitando así la necesidad de desarrollar interfaces separadas para Android, iOS y escritorio. En contraste, KTM requiere escribir la lógica compartida, pero las interfaces deben desarrollarse por separado en cada plataforma.

2. Interfaz personalizada y flexible. Flutter ofrece un control total sobre la apriencia de la aplicación, permitiendo diseñar una UI atractiva y homogénea en todas las plataformas sin depender de los componentes nativos. Esto resulta ideal para una aplicación de agenda, donde la experiencia del usuario y la usabilidad son aspectos fundamentales.

3. Desarrollo ágil con Hot Reaload. El Hot Reaload de Flutter permite visualizar los cambios en tiempo real sin necesidad de recompilar el código por completo, esto agiliza en proceso de desarrollo comparándolo con KTM, donde las pruebas pueden ser más lentas debido a la necesidad de compilar código nativo para cada plataforma.

4. Soporte para escritorio y web. Flutter ofrece un soporte más avanzado para aplicaciones de escritorio y web, facilitando la expansión de la aplicación de agenda a otras plataformas en el futuro. Por otro lado, KTM todavía presenta limitaciones en este aspecto, especialmente en la parte de la UI.

5. Amplia comunidad y paquetes listos para usar. Flutter cuenta con una extensa comunidad y un ecosistema de paquetes bien desarrollado, lo que facilia la integración de funcionalidad clavo como bases de datos, notificaciones, sincronización en la nube y autenticación. Esto reduce el tiempo de desarrollo en comparación con KTM, donde algunos recursos se muestran más limitados.

Para desarrollar una aplicación multiplataforma eficiente, con una interfaz moderna y un desarrollo ágil, Flutter se presenta como la mejor opción. Gracias a su capacidad para compartir código entre todas las plataformas y a su amplio ecosistema de herramientas, permite optimizar el tiempo de desarrollo y garantizar una experiencia de usuario consistente.

Comparativa de bases de datos

Para el desarrollo de Eventify, se necesita una base de datos que cumpla una serie de requisitos imprescindibles:

- Debe permitir guardar eventos personalizados (fecha, título, descripción, etc.).
- Debe ser accesible la máxima diversidad de dispositivos posible.
- Debe tener soporte para múltiples usuarios y gestión de sus eventos.
- Debe sincronizar los cambios en tiempo real y de forma eficiente.
- Debe albergar una opción gratuita suficiente para el uso inicial de la app.

Basado en estos requisitos, se ha decidido utilizar una base de datos en la nube, ya que así los datos se almacenarán de forma online sin perderse, incluso si el usuario cambia de dispositivo o reinstala la app.

Características	Firebase Firestore	Firebase Realtime	Supabase
Tipo	NoSQL	NoSQL	SQL
Plan gratuito	50K lecturas / día 20K escrituras / día 1 GB de almacenamiento	1 GB de almacenamiento 100K conexiones simultáneas	500MB de BBDD 2 GB de almacenamiento 10K usuarios autenticados
Pros	Tiempo real Filtros y orden por campos Excelente soporte en Flutter Autenticación integrada	Sincronización ultra rápida Muy fácil de usar	Consultas SQL reales Código abierto Autenticación integrada
Contras	Puede escalar rápido si se sobrepasan ciertos límites Estructura por documentos	Menos flexible para estructuras complejas Consultas limitadas	En desarrollo Menor comunidad que Firebase

Decisión: Firebase Firestore

Se ha decidido optar por el uso de Firebase Firestore como base de datos para Eventify por las siguientes razones:

- El plan gratuito de Firebase Firestore es suficiente para empezar, con 50.000 lecturas y 20.000 escrituras al día.
- Permite almacenar los eventos por usuario y ordenarlos por fecha fácilmente.
- Soporte autenticación, por lo que cada usuario tendrá su propia agenda
- Se sincroniza en tiempo real entre dispositivos.
- Está perfectamente integrada con Flutter y tiene documentación abundante.

DISEÑO

UX – Experiencia del usuario en la aplicación

Para lograr la mejor experiencia posible para el usuario, la aplicación se ha ideado para cumplir con el objetivo de que cualquier usuario, independientemente de su edad o experiencia tecnológica, pueda utilizar la aplicación de forma intuitiva y sin barreras.

La interfaz ha sido diseñada para ser clara, atractiva y personalizable, permitiendo a cada usuario adaptar colores y estilos a su gusto. Los contenidos y las interacciones se han optimizado para que las tareas mas frecuentes (crear, modificar o eliminar eventos, chatear, recibir notificaciones, etc.) sean rápidas y sencillas, minimizando el número de pasos y evitando la sobrecarga de información.

Se ha puesto especial atención en la accesibilidad, garantizando que la aplicación sea usable por personas con diferentes capacidades, y en la coherencia visual y funcional entre las versiones móvil y escritorio, asegurando una experiencia consistente y fluida en cualquier plataforma. Además, la aplicación responde de forma ágil a las acciones del usuario, evitando esperas innecesarias y proporcionando feedback inmediato ante cualquier solicitud. El usuario puede personalizar su experiencia, gestionar sus notificaciones, y contar con ayuda accesible en todo momento.

UI – Interfaz del usuario de la aplicación

Eventify ofrece una presentación clara, atractiva y coherente de los contenidos, facilitando la interacción y el acceso a todas las funcionalidades. El diseño de la interfaz abarca la disposición de los menús, botones, formularios, iconos, tipografías y colores, asegurando que cada elemento sea fácilmente identificable y accesible para el usuario. Se ha puesto especial atención en la consistencia visual, de modo que la navegación y el aspecto general sean coherentes en todas las pantallas y plataformas, evitando confusiones y mejorando la percepción de calidad.

Además del aspecto gráfico, la interfaz también contempla la organización de los textos y contenidos, priorizando la legibilidad y la jerarquía visual. Los mensajes, títulos y descripciones están diseñados para ser claros y directos, ayudando al usuario a comprender rápidamente cada sección y acción disponible.

La aplicación permite la personalización de ciertos aspectos visuales, como la selección de temas de color, para que cada usuario pueda adaptar la interfaz a sus preferencias. Así, de igual manera, se han utilizado recursos gráficos modernos y adaptativos, que garantizan una correcta visualización en diferentes tamaños y resoluciones de pantalla, desde móviles hasta escritorios.

IxD – Diseño de la Interacción de la aplicación

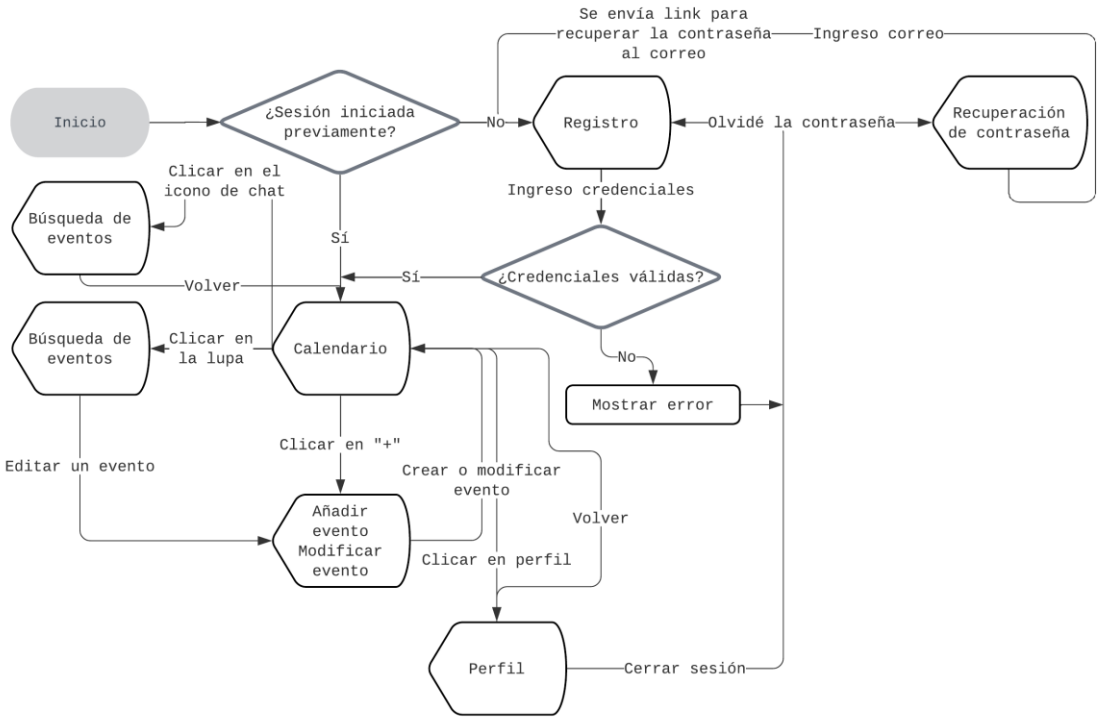
En Eventify se han diseñado flujos de navegación claros e intuitivos, donde el usuario puede acceder a las principales funciones mediante gestos naturales y acciones sencillas. Por ejemplo, un toque común permite acceder a la pantalla de búsqueda de eventos, mientras que con un deslizamiento puedes navegar en el historial de mensajes con el chat en su pantalla. Los formularios de creación y edición de eventos responden de manera inmediata a la introducción de datos, mostrando u ocultando campos dinámicamente según el tipo de evento seleccionado.

El sistema proporciona un feedback visual ante una acción relevante, como la creación, modificación o eliminación de eventos, el envío de mensajes o la recepción de notificaciones. Este feedback ayuda al usuario a comprender el resultado de sus acciones y a mantener el control durante su estancia en la aplicación.

Por otro lado, se han implementado atajos y accesos directos para agilizar tareas frecuentes, como la búsqueda de eventos similares a uno clicando sobre el mismo o la filtración según la fecha clicando sobre un día del calendario. La aplicación también adapta sus interacciones a las características del dispositivo, permitiendo, por ejemplo, el uso de gestos multitáctiles en dispositivos móviles o atajos de teclado en escritorio.

Siguiendo esta serie de principios, el diseño de la interacción en la aplicación hará que el usuario se sienta cómodo con la propia aplicación.

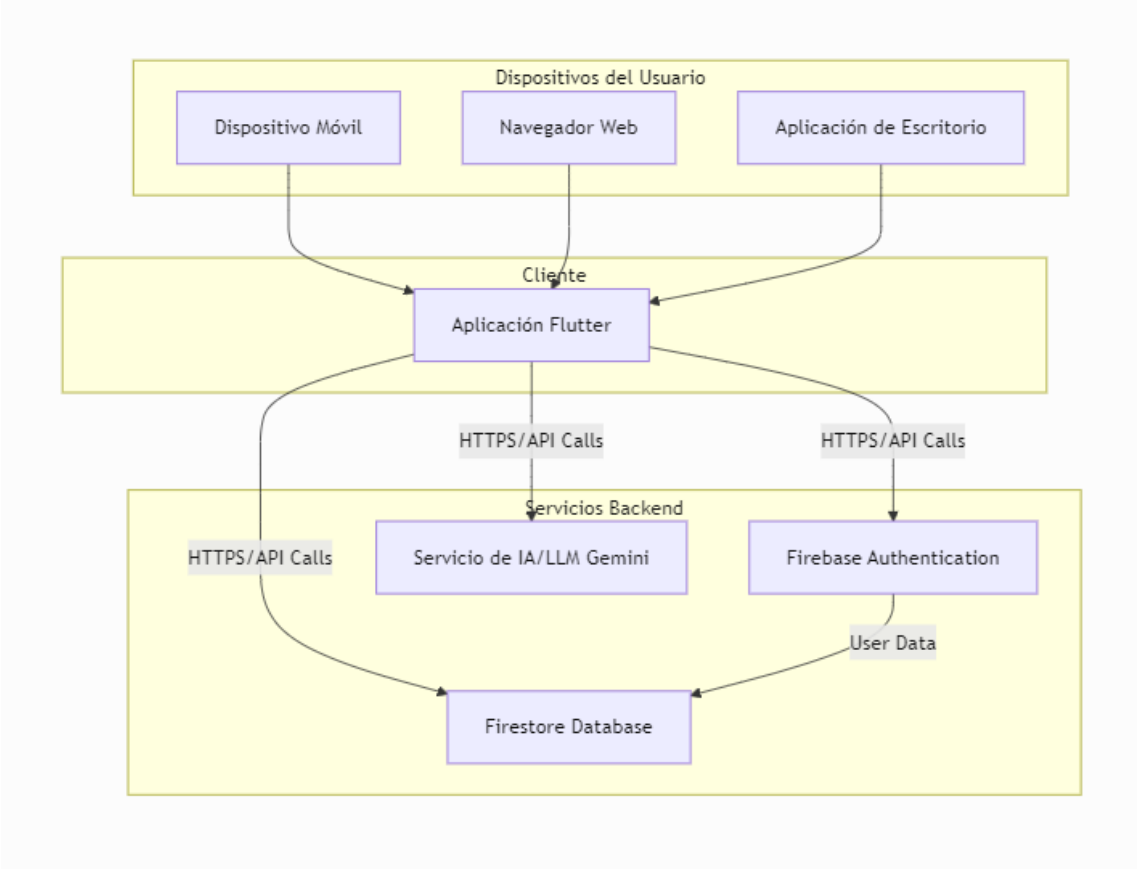
Diagrama de navegación



Arquitectura

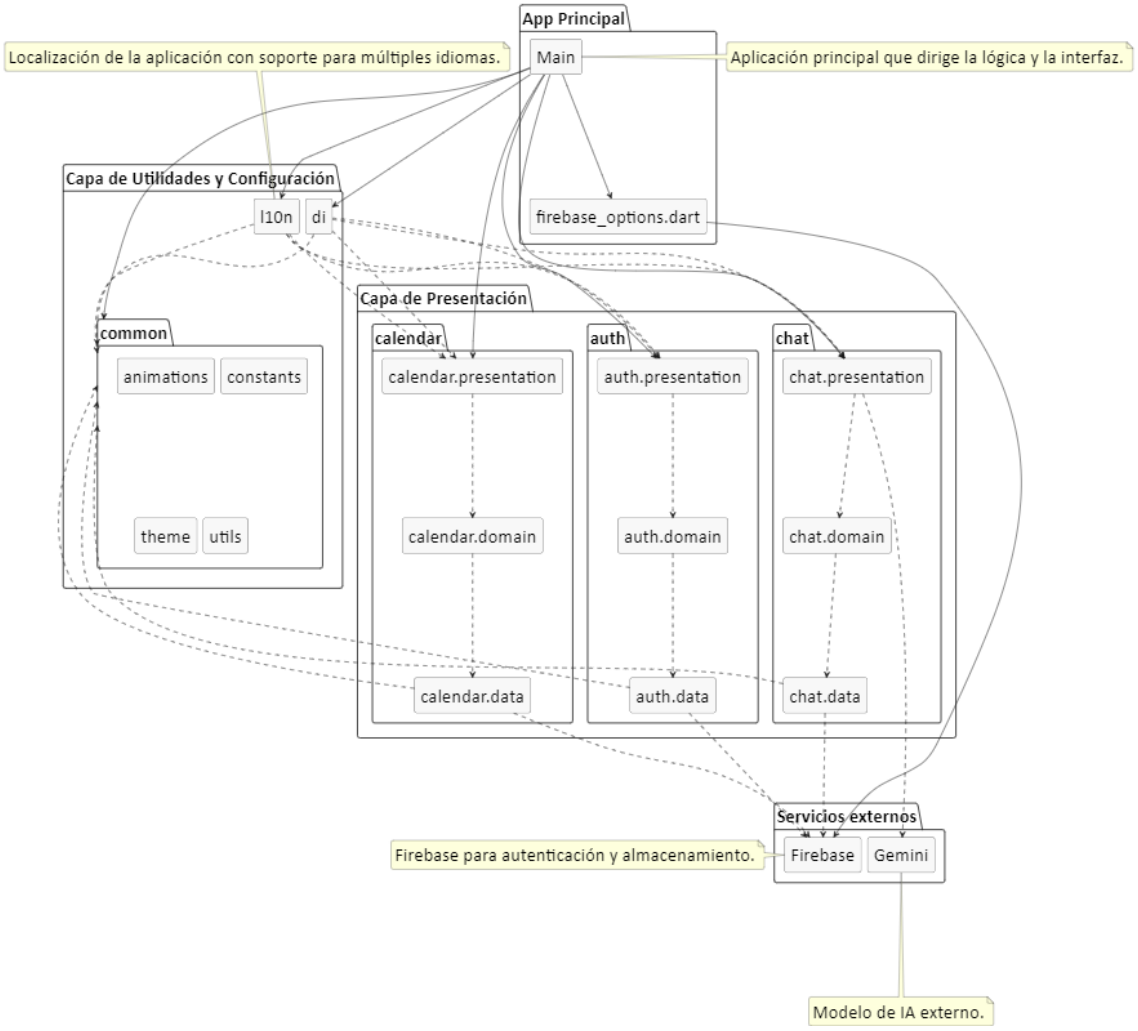
Diagrama de despliegue

La arquitectura de Eventify ha sido diseñada para ser robusta, escalable y accesible desde múltiples plataformas.



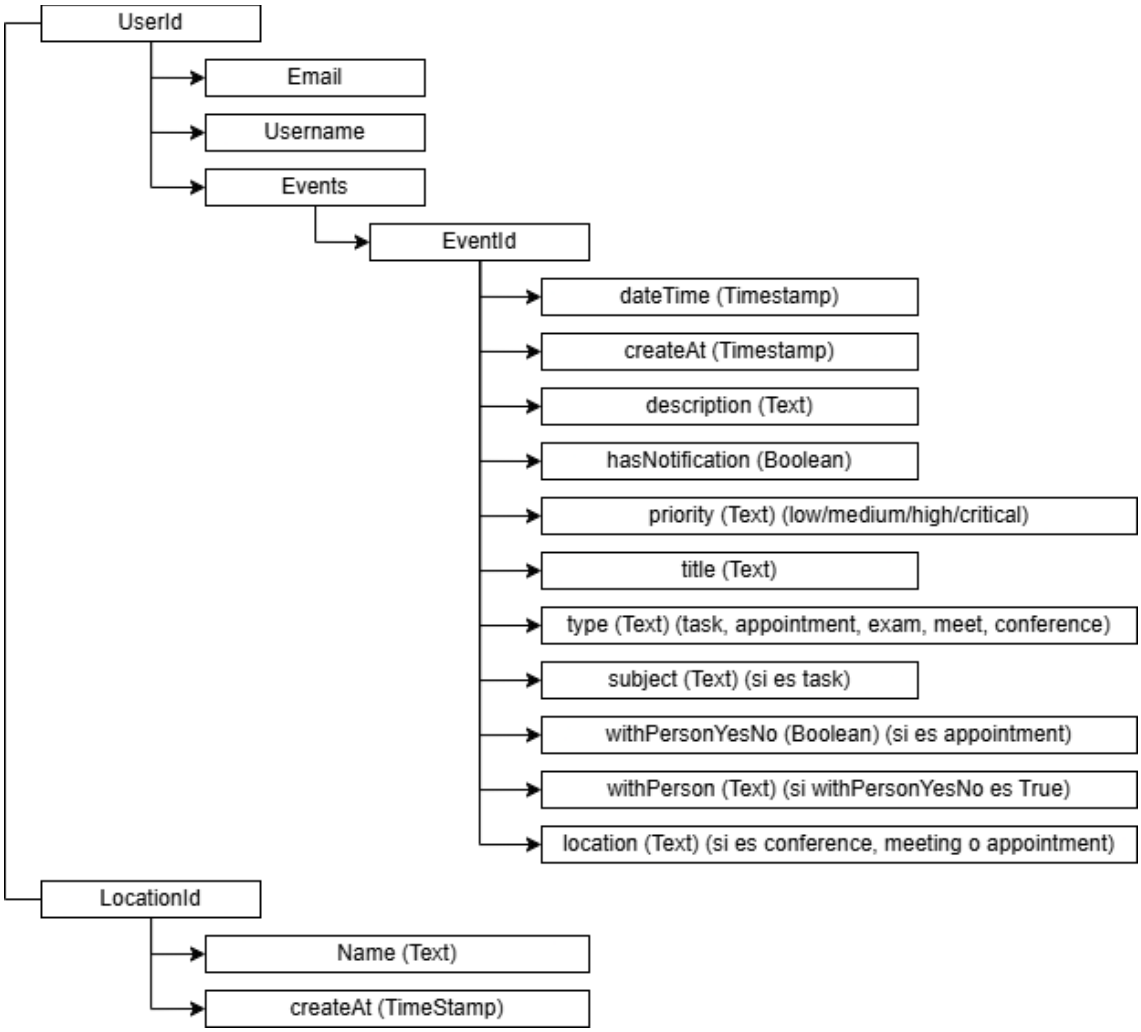
El diagrama muestra como interactúan los diferentes componentes y servicios, ilustrando la separación de preocupaciones y el uso de tecnologías modernas de nube para ofrecer una experiencia de usuario fluida y variada en funcionalidades. Se centra en tres partes: los puntos de interacción del usuario, la lógica de la aplicación del cliente y los servicios de backend.

Diagrama de componentes



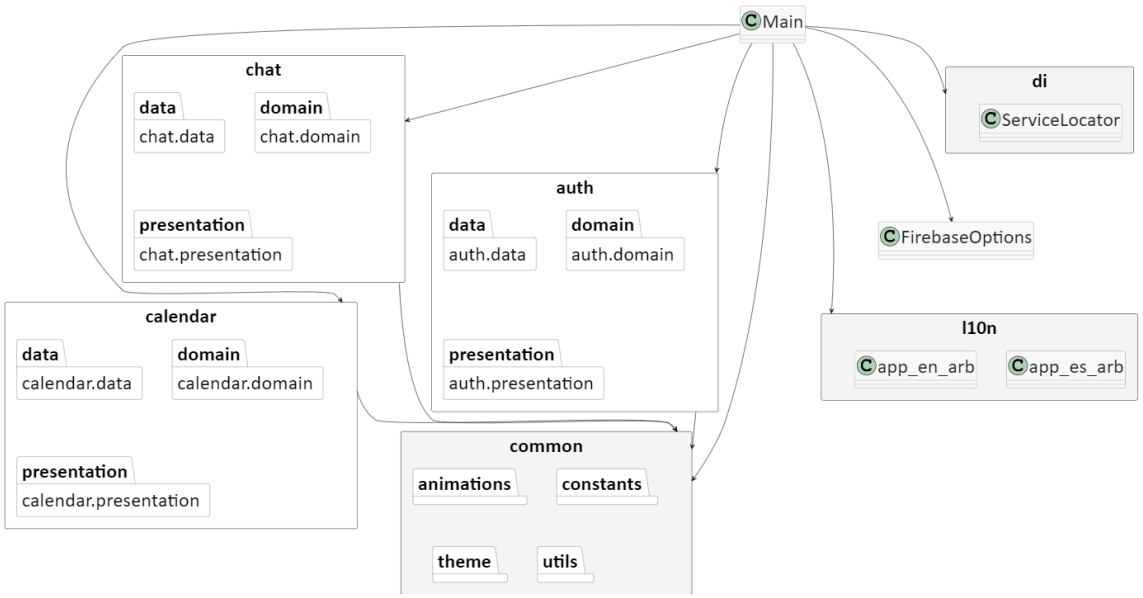
Diseño de la base de datos

El diseño de la base de datos de la aplicación se ha realizado pensando en la escalabilidad, la eficiencia y la facilidad de acceso a la información relevante para cada usuario. La estructura está orientada a soportar funcionalidades como la gestión de eventos, la creación y personalización de eventos y la gestión de notificaciones.




notifications
id integer
event_id integer NN
user_id integer NN
notification_type_id integer NN
sent_at timestamp
delivery_method_id integer NN
status_id integer NN
error_message varchar
created_at timestamp
notification_statuses
id integer
name varchar NN
description varchar
notification_types
id integer
name varchar NN
description varchar
delivery_methods
id integer
name varchar NN
description varchar
events
id integer
user_id integer NN
title varchar NN
description varchar
priority_id integer NN
notification boolean
created_at timestamp NN
users
id integer
username varchar NN
password varchar NN
created_at timestamp
location_id integer
emails
id integer
user_id integer NN
address varchar NN
suffix_id integer NN
is_primary boolean
created_at timestamp
email_suffixes
id integer
name varchar NN
priorities
id integer
name varchar
priority_number integer
event_details
id integer
event_id integer NN
type_id integer NN
event_types
id integer
name varchar NN
conference_details
event_detail_id integer NN
location_id integer NN
start_date date
end_date date
locations
id integer
name varchar NN
address varchar
city varchar
country varchar
postal_code varchar
latitude decimal
longitude decimal
created_at timestamp
updated_at timestamp
appointment_details
event_detail_id integer NN
location_id integer
appointment_date date
with_person varchar
task_statuses
id integer
name varchar NN
description varchar
task_details
event_detail_id integer NN
due_date date
status_id integer
meeting_details
event_detail_id integer NN
location_id integer
meeting_date date
exam_details
event_detail_id integer NN
subject varchar NN
exam_date date

Paquetización y organización



La organización del proyecto sigue una estructura modular y clara, facilitando el mantenimiento, la escalabilidad y la colaboración entre desarrolladores. Además, implementa el patrón MVVM (Model-View-ViewModel) combinado con principios Clean Architecture, lo que permite una separación estricta de responsabilidades, facilita la testabilidad, y promueve la reutilización de componentes en distintas capas de la aplicación.

En la carpeta principal lib/ se encuentran los paquetes y archivos fundamentales que conforman la lógica y presentación de la aplicación.

El paquete auth contiene toda la lógica y las pantallas relacionadas con la autenticación de usuarios, incluyendo el inicio de sesión, registro, recuperación de contraseña y la gestión de sesiones. Este paquete centraliza los flujos de acceso y seguridad, permitiendo una gestión independiente y reutilizable de la autenticación.

El paquete calendar/ está dedicado a la gestión y visualización de eventos en formato de calendario. Aquí se implementan las funcionalidades para crear, modificar, eliminar y mostrar eventos, así como la lógica de navegación entre eventos y la integración con recordatorios.

El paquete chat/ agrupa los componentes y la lógica necesarios para la mensajería en tiempo real con el agente inteligente de Eventify. Incluye el envío y recepción de mensajes junto a la visualización de conversaciones.

El paquete common/ reúne utilidades, constantes, temas de diseño, animaciones y funciones compartidas por toda la aplicación. Este paquete promueve la reutilización del código y la coherencia visual y funcional en todas las pantallas.

El paquete di/ (dependency injection) contiene la configuración e implementación del service locator y la inyección de dependencias, facilitando la gestión de instancias y la escalabilidad del proyecto.

El paquete l10n/ almacena los archivos de localización (traducciones) en diferentes idiomas, permitiendo que la aplicación sea accesible y usable por usuarios de distintas regiones y lenguas.

El archivo firebase_options.dart configuración específica de Firebase para la aplicación, necesaria para la integración con los servicios de autenticación, base de datos y notificaciones.

Por último, el archivo main.dart es el punto de entrada de la aplicación, donde se inicializan los servicios principales, se configura la localización, los temas y se define la estructura básica de la navegación.

¿Por qué se ha decidido utilizar MVVM con Clean Architecture?

Se ha optado por el uso de MVVM con Clean Architecture debido a que proporciona una separación más estricta de responsabilidades, favoreciendo tanto a la escalabilidad, como a la testabilidad y el mantenimiento de proyectos complejos. Esta combinación permite estructurar la lógica de negocio, la interfaz del usuario y la infraestructura de forma independiente, lo que resulta ideal para aplicaciones modernos como lo es Eeventify, donde hay múltiples funcionalidades y necesidad de una arquitectura robusta.

Características	MVC	MVP	MVVM
Facilidad de uso	Simple	Moderado	Complejo
Testabilidad	Limitada	Buena	Excelente
Organización de código	Básica	Muy buena	Excelente
Rendimiento	Bueno	Muy bueno	Excelente
Destaca en	Aplicaciones pequeñas	Proyectos medianos	Aplicaciones complejas y proyectos grandes

Plan de pruebas

El plan de pruebas del proyecto tiene como objetivo asegurar que todas las funcionalidades principales y secundarias se comportan correctamente, tanto desde el punto de vista técnico como de la experiencia del usuario. Para ello se han predefinido diferentes tipos de pruebas que abarcan desde la verificación de requisitos funcionales hasta la evaluación de aspectos no funcionales como el rendimiento, la seguridad y la accesibilidad.

En primer lugar, se realizarán pruebas funcionales para comprobar procesos clave, como el registro y autenticación de usuarios, la gestión de los eventos, la mensajería en tiempo real y la personalización de la aplicación, funcionan según lo esperado. Estas pruebas incluirán la creación, edición y eliminación de eventos, la gestión de asistentes, la configuración de recordatorios y notificaciones, así como la interacción con el agente artificial para la gestión inteligente de eventos. También se verificará la correcta integración con servicios externos como Firebase y la sincronización de datos entre dispositivos.

Además, se llevarán a cabo pruebas de integración para garantizar que los distintos módulos de la aplicación colaboran de forma adecuada, especialmente en lo relativo a la comunicación con la base de datos, el almacenamiento de archivos y la gestión de notificaciones. Se comprobará que los datos fluyen correctamente entre las diferentes capas y que no existen pérdidas ni inconsistencias.

Las pruebas de usabilidad y accesibilidad serán fundamentales para asegurar que la aplicación es fácil de usar para cualquier persona, independientemente de su edad o experiencia tecnológica. Se evaluará la claridad de la interfaz, la facilidad de navegación, la comprensión de los mensajes y la adaptación a diferentes dispositivos y tamaños de pantalla. También e comprobará la compatibilidad con lectores de pantalla y otras ayudas técnicas.

Por último, se realizarán pruebas no funcionales para medir el rendimiento de la aplicación, el tiempo de respuesta entre acciones del usuario, el consumo de recursos y la robustez ante posibles fallos o desconexiones. Se pondrá especial atención en la seguridad de los datos personales y en la protección de la privacidad del usuario.

El éxito del plan de pruebas se medirá en función de que todas las funcionalidades principales estén libres de errores críticos, la experiencia del usuario sea satisfactoria y la aplicación mantenga un rendimiento y una seguridad adecuados en todos los dispositivos y plataformas soportadas.

Casos de prueba

Creación de evento. El usuario accede al formulario de creación de nuevo evento, introduce los datos requeridos y guarda. Se comprueba que el evento aparece correctamente en el calendario y en la base de datos.

Edición de evento. El usuario selecciona un evento existente, modifica algún campo y guarda los cambios. Se verifica que la información se actualiza en todas las vistas y en la base de datos.

Eliminación de evento. El usuario elimina un evento y se comprueba que desaparece del calendario y de la base de datos.

Personalización de tema. El usuario accede a la configuración, cambia el color principal de la aplicación y verifica que el cambio se aplica instantáneamente en toda la interfaz.

Recepción de notificaciones. Se configura un recordatorio para un evento y se comprueba que la notificación llega antes de la fecha y hora de cumplimiento del evento, según la antelación establecida.

Accesibilidad. Se navega por la app utilizando un lector de pantalla y se comprueba que todos los elementos sean accesibles y comprensibles.

Interacción con el agente artificial. El usuario solicita mediante lenguaje natural la creación de un evento al agente artificial. Se verifica que el agente interpreta correctamente la orden y realiza la acción solicitada.

Pruebas multiplataforma. Se instala y utiliza la aplicación en Android, iOS y escritorio, comprobando que la experiencia es consistente y que no hay errores visuales ni funcionales.

IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN

Entorno de desarrollo

El desarrollo e la aplicación se ha realizado utilizando Flutter, un framework open source de Google que permite crear aplicaciones multiplataforma con una única base de código en Dart. El entorno de desarrollo principal ha sido Visual Studio Code, aprovechando su integración con herramientas de depuración, control de versiones y extensiones específicas para Flutter y Dart.

Para la gestión de dependencias y la compilación, se ha utlizado el sistema de paquetes de Flutter (pubsec.yaml), permitiendo la integración sencilla de librerías externas como Firebase, paquetes de internacionalización, gestión de estado y utilidades de UI. El proyecto está configurado para soportar desarrollo y pruebas en Android, iOS, web Y escritorio, facilitando la validación multiplataforma desde etapas tempranas.

Se ha empleado Firebase como backend principal, integrando servicios de autenticación, base de datos en tiempo real (Firestore), almacenamiento de archivos y notificaciones push. La configuración de Firebase se gestiona mediante el archivo firebase_options.dart, generado automáticamente para cada plataforma.

El control de versiones se realiza con Git, permitiendo la colaboración y el seguimiento de cambios en el código fuente. Además, se han definido reglas de análisis estático y buenas prácticas mediante el archivo análisis_options.yaml, asegurando la calidad y consistencia del código.

El entorno de desarrollo está preparado para facilitar la escalabilidad, la colaboración y la integración continua, permitiendo un ciclo de desarrollo ágil y eficiente.

Requisitos previos en el entorno de desarrollo

1. Instalar Flutter y Dart. Descarga e instala el SDK de Flutter. Asegúrate de que Dart esté incluido y correctamente configurado en tu PATH.
2. Instala VS Code.
3. Instala las extensiones recomendadas en VS Code:
   - Flutter (by Dart-Code)
   - Dart (by Dart-Code)
   - GitLens (opcional, para control de versiones)
4. Abre el proyecto en VS Code. Selecciona la carpeta /eventify/ como directorio de trabajo
5. Instala las dependencias del proyecto. Ejecuta en la terminal:
   - flutter pub get
6. Configura un emulador o conecta un dispositivo físico.
   - Para Android usa Android Studio.
   - Para iOS usa Xcode en macOS.
   - Para web asegúrate de tener Chrome o Edge instalado.
   - Para escritorio verifica los requisitos de Flutter para Windows, macOS o GNU/Linux.
7. Ejecuta la aplicación. Ejecuta en la terminal:
   - flutter run

ELEMENTOS DESTACABLES DEL DESARROLLO

Retos y problemas afrontados

Uno de los principales retos durante el desarrollo de la aplicación ha sido el aprendizaje y la adaptación a nuevas tecnologías como Flutter y Dary. Al tratarse de un framework y lenguaje diferentes a los aprendidos en desarrollo móvil, fue necesario invertir tiempo en comprender su filosofía, la estructura de los proyectos, la gestión de estados y la integración de widgets personalizados. Este proceso implicó familiarizarse con conceptos como el hot reload, la composición de interfaces mediante widgets (similar al uso de fragmentos visto en la asignatura de Móviles) y la gestión eficiente de recursos en una aplicación multiplataforma.

Otro desafío importante fue la integración de Firebase como backend principal, ya que no solo fue necesario aprender a con figurar los servicios de autenticación, almacenamiento y notificaciones push, sino que también supuso el primer contacto con una base de datos en forma de documento como Firestore. Acostumbrado a modelos relacional, trabajar con una base de datos NoSQL basada en documentos y colecciones requirió un cambio de mentalidad, especialmente a la hora de estructurar los datos, definir las relaciones y optimizar las consultas. Aprender a manejar la estructura de datos en Firestore, definir reglas de acceso y gestionar la sincronización en tiempo real supuso un avance significativo en el dominio de las tecnologías cloud modernas.

Además, surgieron complicaciones relacionadas con la adaptación de la interfaz a diferentes tamaños y resoluciones de pantalla. Muchos elementos y diseños que se visualizaban correctamente en dispositivos móviles presentaban problemas al ejecutar en escritorio y viceversa, como desalineaciones, escalados incorrectos o espacios vacíos poco estéticos. Esto obligó a revisar y ajustar los layouts, emplear widgets responsivos y realizar pruebas exhaustivas en distintas plataformas para garantizar la experiencia de usuario coherente y agradable en todos los dispositivos.

Otro reto también fue la gestión de las localizaciones y traducciones. Durante las primeras fases del desarrollo, Flutter generaba las dependencias de localización en ubicaciones incorrectas, lo que provocaba errores al intentar acceder a los recursos traducidos desde distintas partes de la aplicación. Fue necesario reorganizar la estructura de archivos de localización, ajustar la configuración del proyecto y revisar la integración de las dependencias para asegurar que la internacionalización funcionara correctamente en todos los idiomas soportados.

Innovaciones del proyecto

Una de las principales innovaciones del proyecto es la integración de un agente inteligente capaz de interpretar instrucciones en lenguaje natural y automatizar la gestión de eventos. Gracias a la conexión con modelos avanzados como Gemini, el usuario puede crear, modificar o eliminar eventos simplemente escribiendo o decidiendo lo que desea, lo que aporta una experiencia mucho más intuitiva y accesible, especialmente para usuarios menos experimentados.

Otra innovación relevante es la personalización avanzada de la interfaz. La aplicación permite a cada usuario adoptar colores y el tema visual según sus preferencias, lo que no solo mejora la experiencia estética, sino que también favorece la accesibilidad y la comodidad de uso en diferentes condiciones de luz o dispositivos. Esta flexibilidad visual es poco habitual en aplicaciones de gestión de eventos y supone un valor añadido para satisfacción del usuario.

El proyecto también destaca por su enfoque multiplataforma real, permitiendo ejecutar la misma base de código en Android, iOS, web y escritorio. Esto se ha conseguido gracias a la implementación de Flutter y a una estructura modular y desacoplada, que facilita la adaptación y el mantenimiento en diferentes entornos sin duplicar esfuerzos ni sacrificar funcionalidades.

Por último, la integración de Firebase como backend en tiempo real, junto con una arquitectura de base de datos flexible en documentos, permite una sincronización instantánea de eventos, mensajes y notificaciones entre todos los usuarios y dispositivos. Esta capacidad de actualización en tiempo real, combinada con la gestión eficiente de permisos y seguridad de los datos, aporta robustez y escalabilidad al sistema, situando la aplicación a la vanguardia de las soluciones modernos de gestión de eventos.

LINEAS DE TRABAJO FUTURAS

Actualmente, la aplicación implementa las funcionalidades principales de gestión de eventos, autenticación, chat y personalización, además de utilizar Gemini como modelo de inteligencia artificial para ofrecer respuestas inteligentes en el chat. Sin embargo, existen diversas áreas de mejoras y expansión que pueden abordarse en el futuro para enriquecer la experiencia del usuario y aumentar el valor del proyecto.

Uno de los aspectos más relevantes sería el desarrollo de un agente artificial propio, capaz de integrar instrucciones en lenguaje natural y automatizar la gestión de eventos de forma más personalizada y profunda. Esto permitiría no solo responder en el chat, sino también ejecutar acciones como crear, modificar o eliminar eventos a partir de las peticiones del usuario, así como ofrecer recomendaciones proactivas, detectar conflictos de agenda y personalizar recordatorios según los hábitos del usuario.

Otra mejora importante sería la optimización de la experiencia multiplataforma, especialmente en la adaptación de la interfaz a dispositivos de escritorio y tablets, asegurando una experiencia visual y funcional aún más consistente y profesional. También se podría trabajar en la mejora de la accesibilidad, incorporando soporte avanzado para lectores de pantalla, navegación por voz y configuraciones específicas para usuarios con necesidades especiales.

En cuanto a la gestión de eventos, se plantea la posibilidad de añadir funcionalidades como la exportación e importación de eventos a otros calendarios (Google Calendar, Outlook, etc.) y la integración con mapas para la localización de eventos.

A nivel técnico, sería recomendable implementar un sistema de notificaciones con opciones de personalización granular y la posibilidad de enviar notificaciones segmentadas según el tipo de evento o la preferencia del usuario.

Otro aspecto a tener en cuenta en el futuro es la ampliación de funcionalidades disponibles en el apartado de ajustes de la aplicación. Se plantea incorporar opciones más avanzadas de personalización, como la posibilidad de definir temas propios, ajustar el tamaño de la fuente o seleccionar diferentes estilos de visualización. Además, sería útil permitir al usuario gestionar con mayor detalle las notificaciones, establecer preferencias de privacidad, configurar accesos rápidos y exportar o importar su configuración personal. Estas mejoras en los ajustes contribuirán a que cada usuario pueda adaptar la aplicación de forma más precisa a sus necesidades y preferencias, incrementando la satisfacción y la fidelización.

CONCLUSIONES

A lo largo del desarrollo de la aplicación, varias decisiones han resultado especialmente acertadas y han contribuido de manera positiva al resultado final. La elección de Flutter como framework principal ha permitido un desarrollo ágil y eficiente, facilitando la creación de una aplicación multiplataforma con una única base de código y reduciendo significativamente el esfuerzo de mantenimiento. Apostar por una arquitectura modular y el uso de patrones como MVVM y Clean Architecture ha sido clave para mantener el proyecto organizado, escalable y fácil de testear, lo que ha simplificado la incorporación de nuevas funcionalidades y la corrección de errores.

La integración de Firebase como backend ha demostrado ser una solución robusta y versátil, permitiendo implementar autenticación, almacenamiento y sincronización en tiempo real sin necesidad de gestionar servidores propios. La decisión de incorporar un agente inteligente y la personalización avanzada de la interfaz han aportado un valor diferencial a la aplicación, mejorando la experiencia de usuario y posicionando el proyecto como una solución moderna y competitiva.

Sin embargo, también han surgido aspectos que, con la experiencia adquirida, se podrían haber abordado de otra manera. Por ejemplo, en las primeras fases del desarrollo, la falta de una planificación detallada de la estructura de la base de datos en Firestore provocó la necesidad de realizar varias refactorizaciones para optimizar el rendimiento y la escalabilidad. Asimismo, en algunos momentos se priorizó la rapidez de implementación sobre la profundidad en las pruebas, lo que llevó a detectar ciertos errores en etapas avanzadas que podrían haberse evitado con una estrategia de testing más exhaustiva desde el inicio.

Otro aspecto a mejorar sería le gestión inicial de la internacionalización y la adaptación de la interfaz a diferentes plataformas, ya que algunos problemas de localización y responsividad se detectaron tarde y requirieron ajustes adicionales. En retrospectiva, habría sido beneficioso invertir más tiempo en la definición de convenciones y buenas prácticas para la gestión de recursos y dependencias desde el principio.

En conjunto, el balance es muy positivo: las soluciones adoptadas han permitido alcanzar los objetivos propuestos y superar los retos técnicos y de diseño. Los errores y dificultades afrontados han servido como valiosas lecciones para futuros proyectos, reforzando la importancia de la planificación, la documentación y la validación continua en el desarrollo de software.

BIBLIOGRAFÍA

OpenAI. *ChatGPT*. Recuperado en junio de 2025. Utilizado como asistente virtual para generar contenido, resolver dudas técnicas y aclarar conceptos de programación.

Google. *Gemini de Google*. Recuperado en junio de 2025. Empleado para contrastar información y obtener diferentes perspectivas sobre temas de desarrollo.

YouTube. *Desarrollo de Aplicaciones moviles en 2024*. Recuperado en junio de 2025. Este video proporciona una guía completa para aspirantes a desarrolladores de aplicaciones móviles en 2024, cubriendo el conocimiento esencial para comenzar en este campo. Explica las dos principales metodologías de desarrollo: nativo y multiplataforma. Para el desarrollo nativo, se mencionan Objective-C y Swift para iOS, y Java y Kotlin para Android. En cuanto al desarrollo multiplataforma, se discuten frameworks como React Native, Flutter, Kotlin Multiplatform y .NET MAUI. El video también ofrece una hoja de ruta para el aprendizaje, incluyendo el aprendizaje de un lenguaje de programación base, un framework/SDK, Git y GitHub, y servicios backend.

YouTube. *Desarrollo de Aplicaciones moviles en 2024*. Recuperado en junio de 2025. Utilizado como referencia para analizar diferentes variantes de estructuras de proyecto y tecnologías como Flutter y Kotlin Multiplatform, con el objetivo de tomar decisiones informadas durante el desarrollo de la aplicación.

YouTube. *Flutter vs Kotlin Multiplatform*. Recuperado en junio de 2025. Se ha tenido en cuenta la opinión del creador del video y también las reflexiones aportadas por los usuarios en la sección de comentarios, como parte del análisis sobre la viabilidad y enfoque del uso de Flutter en el desarrollo del proyecto.

YouTube. *Flutter vs Kotlin Multiplatform: Google se posiciona*. Recuperado en junio de 2025. Se analiza la estrategia de Google al invertir en dos tecnologías aparentemente competidoras para el desarrollo de aplicaciones móviles: Flutter

y Kotlin Multiplatform. El video explora los posibles enfoques y el posicionamiento de Google frente a estas dos opciones, considerando sus fortalezas y debilidades en el ecosistema del desarrollo móvil.

Visual Paradigm Online. *Use Case Diagram Tool*. Recuperado en junio de 2025. Herramienta utilizada para crear el diagrama de casos de uso del proyecto.

FlutterFlow. *FlutterFlow - UI Builder para Flutter*. Recuperado en junio de 2025. Se utilizará como herramienta principal para el diseño visual de la interfaz de usuario del proyecto. Gracias a su editor gráfico tipo drag and drop, permite construir pantallas de manera intuitiva, similar al sistema de diseño de vistas de Android Studio. Esta plataforma acelera el proceso de prototipado y desarrollo frontend, facilitando también la exportación del código Flutter resultante para integrarlo con la lógica personalizada del proyecto.

Dart Packages. *Firebase Core - Instalación de Firebase en Flutter*. Recuperado en junio de 2025. Se ha utilizado este recurso para instalar y configurar Firebase Core, la biblioteca base necesaria para la integración de Firebase en Flutter. La documentación oficial ha servido de guía para la correcta implementación de los servicios de Firebase dentro del proyecto, asegurando compatibilidad y optimización en el entorno de desarrollo.

YouTube. *Tutorial Crear Agentes AI Mistral - Crea tus propios agentes de IA con Mistral*. Recuperado en junio de 2025. Utilizado como referencia para la creación y comprensión del funcionamiento del agente de IA basado en Mistral.

YouTube. *Traducciones y localización en Flutter con l10n | Internacionaliza tu app*. Recuperado en junio de 2025. Utilizado como referencia para comprender el proceso de internacionalización y localización de aplicaciones desarrolladas con Flutter, específicamente mediante el uso de la herramienta l10n.

ANEXOS

Repositorio de GitHub

Enlace al repositorio