



Universidad Politécnica
de Madrid



**Escuela Técnica Superior de
Ingenieros Informáticos**

Grado en Ingeniería informática

Trabajo Fin de Grado

**Aplicación para el Seguimiento Eficiente
de Gastos Personales**

Autor: Irene Martínez Álvarez

Tutor(a): Cristian Moral Martos

Madrid, junio 2024

Este Trabajo Fin de Grado se ha depositado en la ETSI Informáticos de la Universidad Politécnica de Madrid para su defensa.

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

Título: Aplicación para el Seguimiento Eficiente de Gastos Personales

Junio 2024

Autor: Irene Martínez Álvarez

Tutor:

Cristian Moral Martos

Lenguajes y sistemas informáticos e ingeniería de software

ETSI Informáticos

Universidad Politécnica de Madrid

Resumen

Uno de los mayores retos de la mayor parte de la población es el manejo eficiente de su dinero y sus finanzas. Un manejo ineficiente puede llevar a malos hábitos, dificultades financieras e incluso al endeudamiento. En este TFG se ha desarrollado una aplicación móvil, diseñada para ayudar a los usuarios a gestionar sus finanzas personales de manera efectiva.

Esta aplicación permite a los usuarios registrar sus ingresos y gastos, para mantener un control detallado de sus finanzas. También ayuda a gestionar malos hábitos de consumo al permitir establecer presupuestos, y recibir estadísticas sobre sus hábitos de consumo para ayudarles a identificar patrones de consumo.

El desarrollo de esta aplicación ha seguido una metodología de Diseño Centrado en el Usuario, pues al final del día lo más importante son los usuarios finales que vayan a utilizar esta aplicación. Para ello, se ha realizado un estudio competitivo para ver las aplicaciones ya existentes, se han realizado entrevistas a los usuarios para descubrir sus hábitos financieros y que es lo que les gustaría que tuviese una aplicación de esta naturaleza para sacar los requisitos funcionales y de interacción y se ha realizado un prototipo de alta fidelidad, que usuarios reales han podido probar mediante tests de usabilidad para descubrir áreas de mejora antes de la implementación. Finalmente se ha implementado la aplicación usando Android Studio con el lenguaje de programación Java.

En este documento se detalla el proceso completo para el desarrollo de la aplicación, incluido las fases previas a la implementación, una evaluación de los resultados y una conclusión y líneas futuras.

Abstract

One of the biggest challenges for most people is the efficient management of their money and finances. Inefficient management can lead to bad habits, financial difficulties and even debt. In this thesis, a mobile application has been developed designed to help users manage their personal finances effectively.

This application allows users to track their income and expenses to maintain detailed control of their finances. It also helps them manage their bad consumption habits by allowing them to establish budgets and receive statistics about their consumption habits to help them identify consumption patterns.

The development of this application has followed a User-Centered Design methodology, as the most important aspect are the end users who are going to use this application. To do this, a competitive study was conducted to see the existing applications, interviews have been carried out with users to discover their financial habits and what they would like an application of this nature to have to obtain the functional and interaction requirements, and a high-fidelity prototype has been made, which real users have been able to test through usability tests to discover areas for improvement before implementation. Finally, the application has been implemented using Android Studio and the programming language Java.

This document details the complete process for the development of the application, including the pre-implementation phases, an evaluation of the results and a conclusion and future directions.

Tabla de contenidos

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Introducción..... | 1 |
| 1.1 | Contexto y necesidades | 1 |
| 1.2 | Objetivos | 1 |
| 2 | Fundamentos teóricos y tecnológicos | 2 |
| 2.1 | Diseño centrado en el usuario | 2 |
| 2.2 | Análisis de contexto realizando entrevistas contextuales | 2 |
| 2.3 | Figma..... | 3 |
| 2.4 | Usabilidad..... | 3 |
| 2.4.1 | Test de Usabilidad | 5 |
| 2.4.2 | Cuestionarios SUS..... | 5 |
| 2.5 | Android Studio | 6 |
| 2.6 | Bases de datos | 7 |
| 2.7 | Firebase | 8 |
| 2.8 | Diagramas de flujo | 8 |
| 2.9 | Pruebas de sistema | 10 |
| 2.10 | API Frankurter | 10 |
| 3 | Estudio Competitivo | 11 |
| 4 | Análisis de contexto de uso..... | 13 |
| 4.1 | Entrevistas..... | 13 |
| 5 | Diseño | 17 |
| 5.1 | Requisitos funcionales | 17 |
| 5.2 | Requisitos de interacción | 17 |
| 5.3 | Prototipo | 18 |
| 5.4 | Tests de usabilidad | 18 |
| 5.5 | Análisis test de usabilidad..... | 19 |
| 5.5.1 | Cuestionarios SUS..... | 22 |
| 5.6 | Cambios en el prototipo | 24 |
| 6 | Implementación y pruebas | 30 |
| 6.1 | Figma a Android Studio..... | 30 |
| 6.1.1 | Intento I..... | 30 |
| 6.1.2 | Intento II..... | 31 |
| 6.1.3 | Intento III..... | 31 |
| 6.2 | Base de Datos y Servicio Firebase | 32 |
| 6.2.1 | Servicio Firebase Authentication..... | 33 |
| 6.2.2 | Base de datos Realtime Database de Firebase..... | 34 |
| 6.3 | Implementación y prueba de las funcionalidades. | 36 |
| 6.3.1 | Pantalla de inicio | 36 |
| 6.3.2 | Registro y autenticación..... | 36 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 6.3.2.1 | Registro | 36 |
| 6.3.2.2 | Login..... | 41 |
| 6.3.2.3 | Restablecer contraseña | 44 |
| 6.3.2.4 | Verificación 2FA..... | 45 |
| 6.3.3 | Pantalla principal | 48 |
| 6.3.4 | Ajustes y Configuración | 50 |
| 6.3.4.1 | Pantalla de ajustes..... | 50 |
| 6.3.5 | Categorías..... | 61 |
| 6.3.6 | Transacciones..... | 66 |
| 6.3.7 | Transacciones recurrentes..... | 62 |
| 6.3.8 | Historial..... | 70 |
| 6.3.9 | Presupuestos | 72 |
| 6.3.10 | Estadísticas..... | 79 |
| 7 | Resultados, conclusión y líneas futuras | 82 |
| 8 | Análisis de Impacto | 84 |
| 9 | Bibliografía | 86 |
| 10 | Anexos..... | 89 |
| 10.1 | Entrevistas..... | 89 |
| 10.1.1 | Entrevista 1..... | 89 |
| 10.1.2 | Entrevista 2..... | 91 |
| 10.1.3 | Entrevista 3..... | 93 |
| 10.1.4 | Entrevista 4..... | 97 |
| 10.1.5 | Entrevista 5..... | 101 |
| 10.2 | Test de usabilidad | 103 |
| 10.2.1 | Test de usabilidad 1 | 103 |
| 10.2.2 | Test de usabilidad 2 | 105 |
| 10.2.3 | Test de usabilidad 3 | 109 |
| 10.2.4 | Test de usabilidad 4 | 112 |
| 10.2.5 | Test de usabilidad 5 | 115 |
| 10.2.6 | Test de usabilidad 6 | 118 |
| 10.2.7 | Test de usabilidad 7 | 121 |
| 10.2.8 | Test de usabilidad 8 | 124 |
| 10.3 | Prototipo Final | 128 |
| 10.4 | Formato de datos exportados: JSON | 138 |

Índice de ilustraciones

| | |
|---|----|
| Ilustración 1: Proceso de diseño centrado en el usuario | 2 |
| Ilustración 2: Triangulo de la Usabilidad..... | 4 |
| Ilustración 3: Plantilla Test de Usabilidad en el idioma original (Ingles)..... | 6 |
| Ilustración 4: Modelo base de datos jerárquico..... | 7 |
| Ilustración 5: Modelo base de datos de red..... | 7 |
| Ilustración 6: Modelo base de datos relacional | 8 |
| Ilustración 7: Ejemplo de diagrama de flujo de un proceso de compra a proveedores..... | 9 |
| Ilustración 8: Gráfico con el número de acciones por tarea y participante..... | 19 |
| Ilustración 9: Gráfico con el número de errores por tarea y participante | 20 |
| Ilustración 10: Antes y después de la pantalla inicio del prototipo | 25 |
| Ilustración 11: Antes y después de la pantalla de creación de pago recurrente del prototipo..... | 26 |
| Ilustración 12: Antes y después de la pantalla de ajustes..... | 27 |
| Ilustración 13: Antes y después de la pantalla de creación de un pago | 27 |
| Ilustración 14: Antes y después de la pantalla de categorías del prototipo | 28 |
| Ilustración 15: Captura del "Layout Editor" de Android Studio..... | 30 |
| Ilustración 16: Pantalla principal en el prototipo y el "Layout Editor" de Android Studio | 31 |
| Ilustración 17: Pantalla login en el prototipo y el "Layout Editor" de Android Studio | 32 |
| Ilustración 18: Arquitectura del sistema | 33 |
| Ilustración 19: Imagen servicio Firebase Authentication con algunos de los usuarios registrados | 33 |
| Ilustración 20: UID del usuario obtenido de Firebase Authentication | 34 |
| Ilustración 21: Usuario registrado en la base de datos RealtimeDatabase | 34 |
| Ilustración 22: Capturas del proceso de registro de la App..... | 37 |
| Ilustración 23: Captura del correo de verificación | 37 |
| Ilustración 24: Diagrama de flujo de usuario del proceso de registrarse | 38 |
| Ilustración 25: Resultado obtenido del servicio de Firebase Authentication . | 39 |
| Ilustración 26: Resultado obtenido en la BD Realtime Database | 39 |
| Ilustración 27: Mensaje de error cuando un usuario se intenta registrar con un correo ya existente | 39 |
| Ilustración 28: Mensaje de error cuando un usuario se intenta registrar con un correo con formato inválido..... | 40 |
| Ilustración 29: Mensaje de error cuando un usuario se intenta registrar con una contraseña débil | 40 |
| Ilustración 30: Capturas de la BD cuando se crea un usuario | 41 |
| Ilustración 31: Capturas de la App del proceso de login | 41 |
| Ilustración 32: Diagrama de flujo de usuario del proceso de inicio de sesión / login..... | 42 |
| Ilustración 33: Autenticación de un usuario con mensaje de éxito | 43 |
| Ilustración 34: Mensaje de error cuando un usuario intenta iniciar sesión con un correo no existente..... | 43 |
| Ilustración 35: Mensaje de error cuando un usuario intenta iniciar sesión con una contraseña incorrecta | 44 |
| Ilustración 36: Diagrama de flujo de usuario de la actividad de contraseña olvidada | 44 |
| Ilustración 37: Capturas de la App del proceso de restablecer contraseña | 45 |
| Ilustración 38: Diagrama de flujo de usuario del proceso de verificación con el número de teléfono | 45 |

| | |
|--|----|
| Ilustración 39: Capturas de la App del proceso de verificación con segundo factor | 46 |
| Ilustración 40: Autenticación de un usuario con doble factor con mensaje de éxito..... | 47 |
| Ilustración 41: Mensaje de error cuando un número esta en formato incorrecto | 47 |
| Ilustración 42: Mensaje de error cuando un número es incorrecto | 48 |
| Ilustración 43: Mensaje de error cuando el código es incorrecto..... | 48 |
| Ilustración 44: Captura de la pantalla principal de la App | 50 |
| Ilustración 45: Captura de la pantalla de ajustes de la App | 51 |
| Ilustración 46: Captura de la App con el proceso para activar la verificación 2FA | 51 |
| Ilustración 47: Captura de la base de datos antes y después de activar la verificación 2FA por primera vez | 52 |
| Ilustración 48: Capturas donde se ve el proceso de exportar un archivo | 52 |
| Ilustración 49: Captura de la App con el proceso de editar el nombre | 53 |
| Ilustración 50: Captura de la App con el proceso de editar la foto de perfil.... | 53 |
| Ilustración 51: Diagrama de flujo de la actividad editar perfil..... | 54 |
| Ilustración 52: Diagrama de flujo de la actividad cambiar contraseña..... | 55 |
| Ilustración 53: Capturas de la App que muestran el proceso para cambiar la contraseña..... | 55 |
| Ilustración 54: Cambio de contraseña correcto con mensaje de éxito | 56 |
| Ilustración 55: Mensaje de error cuando la contraseña actual es incorrecta.. | 56 |
| Ilustración 56: Mensaje de error cuando la contraseña nueva es inválida. | 57 |
| Ilustración 57: Capturas de la App con el proceso para configurar una notificación. | 58 |
| Ilustración 58: Capturas de la App con el proceso para cancelar una notificación | 59 |
| Ilustración 59: Capturas de la aplicación donde se ve el proceso para el cambio de moneda | 60 |
| Ilustración 60: Antes y después de la pantalla principal de la app una vez hecho el cambio de moneda | 60 |
| Ilustración 61: Antes y después del historial de la app una vez hecho el cambio de moneda | 61 |
| Ilustración 62: Antes y después del balance del usuario en la BD una vez hecho el cambio de moneda | 61 |
| Ilustración 63: Capturas de la App donde se muestran las categorías..... | 62 |
| Ilustración 64: Diagrama de flujo de usuario donde se ve el proceso de creación de una categoría | 63 |
| Ilustración 65: Capturas de la App donde se ve el proceso para crear una categoría. | 63 |
| Ilustración 66: Antes y después de crear la nueva categoría..... | 64 |
| Ilustración 67: Captura de la BD con la nueva categoría..... | 64 |
| Ilustración 68: Mensaje de éxito después de crear una categoría | 64 |
| Ilustración 69: Captura de la BD con la nueva categoría correcta | 65 |
| Ilustración 70: Mensaje de error al intentar crear categoría sin nombre | 65 |
| Ilustración 71: Mensaje de error al intentar crear categoría sin tipo..... | 65 |
| Ilustración 72: Mensaje de error al intentar crear categoría sin icono..... | 66 |
| Ilustración 73: Capturas de la App donde se ve el proceso para crear una transacción de pago | 68 |
| Ilustración 74: Capturas de la App donde se ve el proceso para crear una transacción de ingreso | 68 |
| Ilustración 75: Diagrama de flujo de usuario con la creación de transacciones | 55 |

| | |
|---|----|
| Ilustración 76: Captura BD mostrando la transacción de pago creada en la prueba 1 | 55 |
| Ilustración 77: Captura BD mostrando la transacción de pago creada en la prueba 2 | 55 |
| Ilustración 78: Captura BD mostrando la transacción de pago creada en la prueba 3 | 56 |
| Ilustración 79: Captura BD mostrando la transacción de pago creada en la prueba 4 | 56 |
| Ilustración 80: Captura BD mostrando la transacción de pago creada en la prueba 5 | 56 |
| Ilustración 81: Captura BD mostrando la transacción de pago creada en la prueba 6 | 57 |
| Ilustración 82: Captura BD mostrando la transacción de pago creada en la prueba 7 | 57 |
| Ilustración 83: Captura BD mostrando la transacción de pago creada en la prueba 8 | 58 |
| Ilustración 84: Mensaje de error al intentar crear transacción de pago sin fecha | 58 |
| Ilustración 85: Mensaje de error al intentar crear transacción de pago sin cantidad..... | 58 |
| Ilustración 86: Mensaje de error al intentar crear transacción de pago con cantidad en formato incorrecto | 59 |
| Ilustración 87: Mensaje de error al intentar crear transacción de pago sin categoría | 59 |
| Ilustración 88: Captura BD de la transacción de ingreso creada en la prueba 13 | 59 |
| Ilustración 89: Captura BD de la transacción de ingreso creada en la prueba 14 | 60 |
| Ilustración 90: Captura BD de la transacción de ingreso creada en la prueba 15 | 60 |
| Ilustración 91: Captura BD de la transacción de ingreso creada en la prueba 16 | 61 |
| Ilustración 92: Mensaje de error al intentar crear transacción ingreso sin fecha | 61 |
| Ilustración 93: Mensaje de error al intentar crear transacción ingreso sin cantidad..... | 61 |
| Ilustración 94: Mensaje de error al intentar crear transacción ingreso con cantidad en formato incorrecto | 62 |
| Ilustración 95: Mensaje de error al intentar crear transacción ingreso sin categoría | 62 |
| Ilustración 96: Diagrama de flujo de usuario sobre la creación de transacciones recurrentes | 64 |
| Ilustración 97: Capturas de la app de la creación de un pago recurrente | 64 |
| Ilustración 98: Capturas de la App de la creación de un ingreso recurrente y del historial | 65 |
| Ilustración 99: Captura BD de la transacción recurrente creada en la prueba 1 | 65 |
| Ilustración 100: Captura BD de la transacción recurrente creada en la prueba 2 | 66 |
| Ilustración 101: Captura BD de la transacción recurrente creada en la prueba 3 | 66 |
| Ilustración 102: Captura BD de la transacción recurrente creada en la prueba 4 | 67 |

| | |
|--|----|
| Ilustración 103: Captura BD de la transacción recurrente creada en la prueba 4 | 67 |
| Ilustración 104: Captura BD de la transacción recurrente creada en la prueba 5 | 68 |
| Ilustración 105: Captura BD de la transacción recurrente creada en la prueba 6 | 68 |
| Ilustración 106: Mensaje de error al intentar crear transacción recurrente sin fecha de inicio | 69 |
| Ilustración 107: Mensaje de error al intentar crear transacción recurrente sin cantidad..... | 69 |
| Ilustración 108: Mensaje de error al intentar crear transacción recurrente sin categoría | 69 |
| Ilustración 109: Mensaje de error al intentar crear transacción recurrente con cantidad inválida | 70 |
| Ilustración 110: Mensaje de error al intentar crear transacción recurrente con fecha fin anterior a fecha inicio | 70 |
| Ilustración 111: Capturas de la App del historial de las transacciones no recurrentes | 71 |
| Ilustración 112: Capturas de la App del historial de las transacciones recurrentes y la eliminación de una transacción | 72 |
| Ilustración 113: Diagrama de flujo de usuario de la creación de un presupuesto | 74 |
| Ilustración 114: Capturas de la App donde se ve el proceso para crear un presupuesto | 74 |
| Ilustración 115: Captura del presupuesto creado de la App P1 | 75 |
| Ilustración 116: Captura del presupuesto creado de la base de datos P1 | 75 |
| Ilustración 117: captura del presupuesto creado en la App P2 | 76 |
| Ilustración 118: Captura del presupuesto creado de la base de datos P2 | 76 |
| Ilustración 119: Captura del presupuesto creado en la App P3 | 76 |
| Ilustración 120: Captura del presupuesto creado de la base de datos P3 | 77 |
| Ilustración 121: Capturas del historial de la app donde se ve los gastos que se cogen en el presupuesto de la P3 | 77 |
| Ilustración 122: Captura del presupuesto creado en la App P4 | 78 |
| Ilustración 123: Captura del presupuesto creado de la base de datos P4 | 78 |
| Ilustración 124: Mensaje de error al intentar crear presupuesto sin cantidad..... | 78 |
| Ilustración 125: Mensaje de error al intentar crear presupuesto sin categoría | 79 |
| Ilustración 126: Mensaje de error al intentar crear presupuesto con cantidad inválida..... | 79 |
| Ilustración 127: Capturas de la App con estadísticas de todos los tiempos, anuales y trimestrales..... | 80 |
| Ilustración 128: Capturas de la App con estadísticas mensuales y semanales | 81 |
| Ilustración 129: Capturas de la App con estadísticas en un intervalo personalizado..... | 81 |

Índice de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Estudio competitivo | 12 |
| Tabla 2: Tabla con la información resumida de las entrevistas | 16 |
| Tabla 3: Plantilla para la recogida de datos para los tests de usabilidad..... | 19 |
| Tabla 4: Resumen métricas de usabilidad | 22 |
| Tabla 5: Resultados globales de los cuestionarios SUS..... | 23 |
| Tabla 6: Detalles de satisfacción de los cuestionarios SUS | 23 |
| Tabla 7: Detalles de facilidad de uso de los cuestionarios SUS | 23 |
| Tabla 8: Detalles de facilidad de aprendizaje de los cuestionarios SUS..... | 24 |
| Tabla 9: Detalles de consistencia de los cuestionarios SUS | 24 |
| Tabla 10: Detalles de seguridad de los cuestionarios SUS | 24 |
| Tabla 11: Valores almacenados en Firebase Authentication | 33 |
| Tabla 12: Datos de un usuario recién registrado | 34 |
| Tabla 13: Campo de teléfono que se añade a un usuario..... | 34 |
| Tabla 14: Información de los objetos "Categoria" guardada en la BD..... | 35 |
| Tabla 15: Información de los objetos "Transaccion" guardada en la BD..... | 35 |
| Tabla 16: Información de los objetos "Limite" guardada en la BD | 35 |
| Tabla 17: Información de los objetos "TransaccionRecurrente" guardada en la BD | 36 |
| Tabla 18: Información adicional sobre las fechas en las que se ha realizado la transaccion recurrente guardada en la BD..... | 36 |
| Tabla 19: Pruebas de sistema comprobando la funcionalidad de registro | 40 |
| Tabla 20: Pruebas de sistema comprobando la funcionalidad de login | 44 |
| Tabla 21: Pruebas de sistema comprobando la funcionalidad de doble autenticación | 48 |
| Tabla 22: Pruebas de sistema comprobando la funcionalidad del cambio de contraseña..... | 57 |
| Tabla 23: Pruebas de sistema comprobando la funcionalidad de crear categorías | 66 |
| Tabla 24: Pruebas de sistema comprobando la funcionalidad de crear transacciones..... | 62 |
| Tabla 25: Pruebas de sistema comprobando la funcionalidad de crear transacciones recurrentes..... | 70 |
| Tabla 26: Pruebas de sistema comprobando la funcionalidad de crear presupuestos | 79 |

1 Introducción

1.1 Contexto y necesidades

Uno de los problemas más comunes en todo el mundo es la dificultad que enfrentan las personas para gestionar eficazmente sus finanzas personales, en especial los jóvenes que recién empiezan a tener gastos e ingresos que manejar. Según un estudio reciente del [1], 8 de cada 10 españoles consideran que la educación financiera de sus hijos es insuficiente. Además, un 60% de los encuestados considera que no existen herramientas financieras suficientes para formarlos en esta materia. Según especialistas en regulación financiera como Arturo Zamarriego [2], la falta de educación financiera, especialmente cuando los ingresos son menores, puede llevar a decisiones financieras inadecuadas, particularmente en periodos de crisis como durante y después del COVID-19. Para evitar esto, Zamarriego recomienda varias prácticas como “mirar bien el presupuesto” y “controlar los gastos e ingresos”.

Por estos motivos, se propone la creación de “Finanzify”, la aplicación que se desarrollará en este TFG, diseñada para ayudar a los usuarios a manejar sus finanzas de manera efectiva, abordando así estas necesidades. Esta aplicación permitirá a los usuarios añadir sus transacciones y transacciones recurrentes, crear presupuestos y recibir estadísticas financieras sobre sus gastos con el propósito de ofrecer a los usuarios una visión clara y comprensible de su situación financiera y ayudarles a tomar decisiones financieras y desarrollar buenos hábitos financieros.

Cabe destacar, que existen otras aplicaciones semejantes como se verá en el apartado “3 Estudio competitivo” donde se analizarán aplicaciones con propósitos similares con el objetivo de ver sus características y aprender de sus puntos débiles y de sus puntos fuertes.

1.2 Objetivos

El objetivo principal de la aplicación es facilitar el manejo de las finanzas, proporcionando una herramienta fácil de usar para usuarios de todas las edades y niveles de experiencia financiera.

A nivel de usuario, los objetivos de la aplicación son los siguientes:

- Facilitar la gestión de finanzas personales.
- Promover la educación financiera.
- Fomentar buenos hábitos financieros.
- Facilitar la planificación financiera a largo plazo.

En el desarrollo de la aplicación, los objetivos son:

1. Diseñar una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar.
2. Desarrollar la funcionalidad de registro de transacciones (gastos e ingresos).
3. Permitir la creación de límites presupuestarios en diferentes categorías para que el usuario sepa cuando se acerca o se supera el límite.
4. Incorporar medidas de seguridad.
5. Que los usuarios sean capaces de registrarse en la aplicación.
6. Visualizar los datos en la aplicación como el historial o estadísticas.

2 Fundamentos teóricos y tecnológicos

En este segundo capítulo, se abordan los fundamentos teóricos y tecnológicos detrás de este proyecto, con el propósito de dar contexto para comprender los aspectos técnicos y conceptuales de la aplicación.

2.1 Diseño centrado en el usuario

También conocido como DCU o User Centered Design (UCD), según la definición de la UPA (Usability Professionals Association), es un enfoque de diseño que prioriza el proceso basado en la información sobre como los posibles usuarios, es decir las personas, utilizarán el producto. El DCU es un proceso cíclico que según la norma ISO 12407 tiene las siguientes 4 fases: [3]

- **Contexto de uso:** Identificar a los usuarios finales, para qué usarán el producto y en qué condiciones. Para ello, se pueden realizar distintos métodos de investigación como la observación realizando entrevistas personales.
- **Especificar requisitos:** Identificar qué objetivos del usuario y del proveedor el producto debe satisfacer. Los requisitos pueden ser funcionales, que son aquellos que describan una funcionalidad del sistema y no funcionales que son restricciones al sistema o para su proceso de desarrollo, entre otros. [4]
- **Producir soluciones de diseño:** Esta fase abarca desde soluciones conceptuales hasta la solución final del diseño
- **Evaluación:** Fase en la que se validan las soluciones del diseño, es decir, el sistema satisface los requisitos establecidos y en caso de no ser así, se detectan problemas de usabilidad.

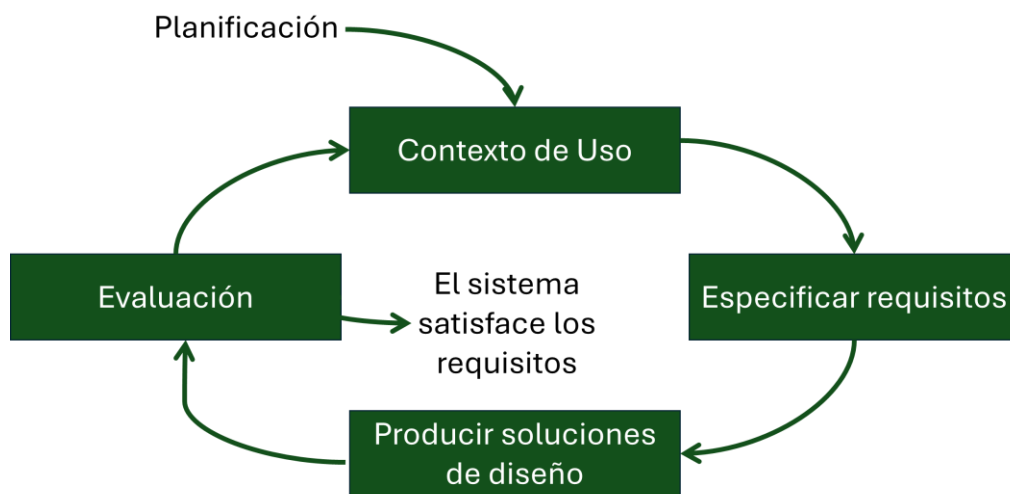


Ilustración 1: Proceso de diseño centrado en el usuario

A diferencia de otros enfoques de diseño, el diseño centrado en el usuario coloca al usuario en el centro de todas las decisiones con el objetivo de crear productos que satisfagan las necesidades reales de los usuarios, adaptando la tecnología a sus expectativas.

2.2 Análisis de contexto realizando entrevistas contextuales

El análisis de contexto mediante entrevistas contextuales es una técnica cualitativa del diseño centrado en el usuario que permite obtener una comprensión profunda de cómo los usuarios interactúan con los productos. [5]

Estas entrevistas nos permiten recolectar datos en relación con un determinado objeto de estudio, con el fin de comprender sus opiniones, perspectivas, experiencias y motivaciones en relación con el tema o temas de nuestro estudio. Para realizar las entrevistas se deben seguir los siguientes pasos: [\[6\]](#)

1. **Diseño de las entrevistas**

Previamente a la realización de las entrevistas, se debe diseñar un plan de investigación que establezca los objetivos del estudio, las limitaciones y elaborar una pauta o guía para guiar las entrevistas incluyendo una introducción, un cierre y las propias preguntas de la entrevista.

2. **Realización de las entrevistas**

Es importante crear un buen ambiente para que los entrevistados tengan la confianza para expresarse libremente. Las preguntas deben ser abiertas y deben ir adaptándose a lo largo de la entrevista. También deben estar enfocadas en comprender el por qué, cómo y para qué de las experiencias y opiniones de los participantes. Además, se deben tomar apuntes de las respuestas de la persona entrevistada y es recomendable grabar la entrevista.

3. **Análisis de las entrevistas**

Posterior a la entrevista, se debe documentar de manera adecuada la entrevista. Esto incluye una posible transcripción y reducción de datos, para luego reunir toda la documentación sobre las entrevistas y realizar un análisis temático para identificar patrones, validar hipótesis, destacar comentarios relevantes y descubrimientos significativos para el estudio.

2.3 Figma

Es una plataforma de diseño y prototipado que permite crear prototipos interactivos de alta fidelidad sin realizar código. Deja a sus usuarios realizar el diseño completo y prototipar para aplicaciones móviles y páginas webs entre otros, además de permitir la colaboración de múltiples personas en tiempo real [\[7\]](#). Figma ofrece 2 productos principales: [\[8\]](#)

- **Figma design:** Permite a los usuarios crear, compartir y probar diseños para sitios web, aplicaciones móviles y otros productos.
- **FigJam:** Permite crear pizarras blancas en línea que facilita la participación de múltiples participantes. Normalmente se usa para sesiones de brainstorming y diagramas.

En la realización de prototipos, Figma ayuda a los desarrolladores a entender cómo debe lucir y funcionar un producto antes de empezar con su desarrollo e implementación. Permite definir una gran variedad de interacciones entre las distintas pantallas o frames como clics o desplazamientos y utilizar diferentes marcos de dispositivos para visualizar el diseño como teléfonos Android, apple, ordenadores y más.

2.4 Usabilidad

Según el estándar ISO 9241-11 (Guidance on Usability – 1998) [ISO98], [\[9\]](#) la usabilidad es la medida en la que un producto puede ser usado por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con una efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico.

- La **efectividad** se relaciona con la precisión y plenitud con la que los usuarios alcanzan sus objetivos.
- La **eficiencia** se refiere a los recursos empleados en relación con la precisión y la plenitud de los objetivos alcanzados.

- La **satisfacción** se refiere a la ausencia de incomodidad y una actitud positiva hacia el producto.

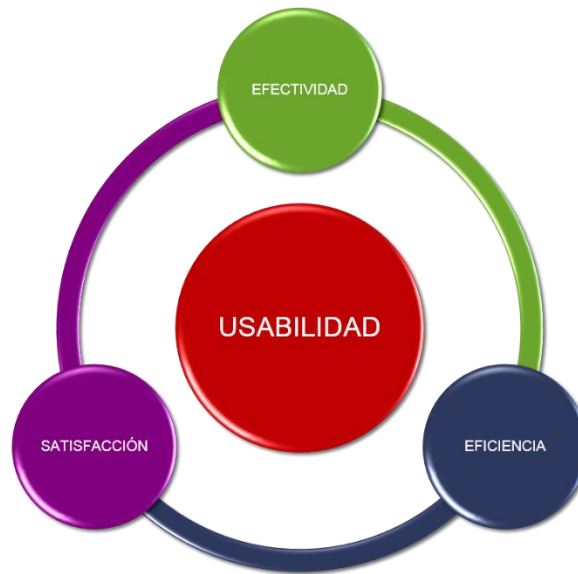


Ilustración 2: Triangulo de la Usabilidad

La relación entre la usabilidad y los criterios de calidad es muy compleja, por ello, se divide la usabilidad en una serie de aspectos conocidos como **atributos**. A continuación, se muestran una serie de atributos que forman la base de la usabilidad en los sistemas:

1. **Facilidad de Aprendizaje:** El tiempo necesario que un usuario necesita para pasar del desconocimiento al uso productivo de una aplicación.
2. **Sintetizabilidad:** Que el usuario pueda evaluar el efecto de operaciones anteriores en el estado actual, es decir, que, si hay algún cambio en el sistema, el usuario se dé cuenta del cambio.
3. **Familiaridad:** La correlación entre los conocimientos del usuario y los requeridos para interactuar con un nuevo sistema.
4. **Consistencia:** El uso uniforme de mecanismos en todo el sistema, independientemente del momento de uso.
5. **Flexibilidad:** La variedad de maneras en las que el usuario y el sistema intercambian información.
6. **Robustez:** Las características que permiten al usuario cumplir sus objetivos y recibir el asesoramiento necesario.
7. **Recuperabilidad:** La facilidad con la que una aplicación permite corregir una acción tras reconocer un error.
8. **Tiempo de Respuesta:** El tiempo que necesita el sistema para expresar cambios de estado del usuario.
9. **Adecuación de tareas:** Los servicios del sistema deben soportar todas las tareas del usuario, adaptadas a su modelo mental.
10. **Disminución de la carga cognitiva:** La necesidad de confiar más en reconocimientos que en recuerdos, influenciando el diseño de la interfaz.

2.4.1 Test de Usabilidad

Los tests de usabilidad, también conocidos como pruebas de usabilidad, son una técnica de evaluación en la que los usuarios interactúan con un producto con el propósito de que el diseñador identifique problemas de usabilidad y así mejorar la experiencia del usuario [10]. Para realizar un test, se debe tener un facilitador o moderador, que pide a un participante que realice una serie de tareas específicas usando un producto o prototipo. Durante esta prueba, el facilitador observa y toma nota del comportamiento del participante y sus reacciones para identificar problemas de usabilidad y áreas de mejora [11].

1. **Planificación:** Antes de realizar los tests, se deben definir los objetivos, seleccionar y reclutar participantes que representen usuarios finales del sistema y preparar las tareas que los participantes realizarán durante la prueba.
2. **Roles y funciones:** Durante un test de usabilidad, normalmente hay los siguientes tres roles:
 - **Facilitador o moderador:** Es la persona que conduce la sesión, explica las tareas y observa sin influir en el comportamiento del participante.
 - **Observadores:** Las personas que observan las sesiones y toman apuntes para entender mejor los problemas de usabilidad. No deben intervenir ni distraer al participante.
 - **Participante:** usuarios reales que representa al público que tendrá el producto que se está probando. Realizan las tareas asignadas y proporcionan retroalimentación.
3. **Conducción del test:** Pasos para realizar la prueba de usabilidad:
 - Realizar una introducción del producto y lo que se va a realizar.
 - Explicar las tareas claramente, sin influir en la respuesta.
 - Animar al participante a pensar en voz alta para entender mejor su proceso de pensamiento.
 - Tomar notas.
4. **Análisis y documentación:** Una vez terminados los test, se deben identificar patrones y problemas comunes y extraer los hallazgos clave que informen sobre mejoras posibles en el diseño del producto.

2.4.2 Cuestionarios SUS

El sistema de escala de usabilidad, conocido como SUS por sus siglas en inglés (System Usability Scale) es un cuestionario estandarizado que nos permite medir de forma universal la percepción de la usabilidad de un sistema o producto. Se puede utilizar en diversos sistemas como páginas web, aplicaciones, juegos, etc. [12]

Para obtener la puntuación SUS de un sistema, los participantes responden a 10 preguntas usando la escala Likert, una escala psicométrica utilizada principalmente en la investigación de mercados para la comprensión de las opiniones y actitudes de un consumidor [13] del 1 al 5 según como de acuerdo o en desacuerdo se encuentran con las afirmaciones del cuestionario.

Los cuestionarios SUS se suelen realizar tras completar una prueba o test de usabilidad, en el que el usuario ha interactuado con un sistema.

A continuación, se ve la plantilla original de estos cuestionarios de usabilidad. [14]

System Usability Scale Questionnaire

Strongly
Disagree

Strongly
Agree

1. I think that I would like to use this product frequently.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

2. I found the product unnecessarily complex.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

3. I thought the product was easy to use.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

4. I think that I would need the support of a technical person to be able to use this product.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

5. I found the various functions in the product were well integrated.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

6. I thought there was too much inconsistency in this product.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

7. I imagine that most people would learn to use this product very quickly.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

8. I found the product very awkward to use.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

9. I felt very confident using the product.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

10. I needed to learn a lot of things before I could get going with this product.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

Ilustración 3: Plantilla Test de Usabilidad en el idioma original (Inglés)

2.5 Android Studio

Es un entorno de desarrollo integrado (IDE) para el desarrollo de apps para el sistema operativo de Android, que permite desarrollar aplicaciones para Android. [15] Android studio permite desarrollar código en múltiples lenguajes de programación como Java y Kotlin.

Dentro del entorno de Android Studio, uno de los componentes más importantes para el desarrollo de aplicaciones son las **actividades**. Estas son componentes de las aplicaciones que proporcionan la interfaz con la que los usuarios pueden interactuar. Cada actividad se representa mediante una ventana en la que se dibuja la UI de la aplicación. En relación con el programa, cada actividad se implementa como una subclase de la clase *Activity* que representa la lógica del código y tiene un layout asociado que define la estructura visual de la pantalla, es decir, la interfaz de usuario de la actividad. [16]

Un **layout** se define como la estructura para una interfaz de usuario en la aplicación. Los elementos de un layout se construyen utilizando una jerarquía de objetos View (representa algo que el usuario puede ver o interactuar, como

texto o botones) y ViewGroup (es un contenedor invisible para el usuario cuando utiliza la aplicación que define la estructura de diseño de otros objetos View o ViewGroup). Comúnmente, se declaran usando **XML** y con en *Layout Editor* de Android Studio que permite construir layouts mediante una interfaz de arrastrar y soltar o programando el código creando diversos objetos como botones. [17]

Android Studio también permite utilizar una amplia variedad de **emuladores** Android para simular dispositivos Android como teléfonos o tablets usando el ordenador con tan solo compilar el proyecto. Para la compilación se utiliza **Gradle** [18], una herramienta avanzada de compilación que automatiza el proceso de compilación.

2.6 Bases de datos

Una base de datos es un conjunto estructurado de datos (entidades) y sus interrelaciones, diseñada para permitir que varios usuarios utilicen varias y de manera simultánea. Las bases de datos eliminan la redundancia presente en los ficheros tradicionales y permiten un acceso rápido y eficiente a los datos. A diferencia de los ficheros tradicionales, que servían solo para un usuario o una aplicación, las bases de datos están diseñadas para ser compartidas por un amplio número de usuarios [19] Actualmente hay *cuatro* modelos de bases de datos:

- **Modelo jerárquico**, que organiza los datos en una estructura de árbol con registros interrelacionados en una jerarquía.

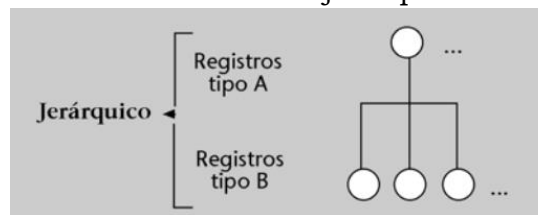


Ilustración 4: Modelo base de datos jerárquico

- **Modelo de red**, que permite relaciones más complejas entre registros, sin la limitación jerárquica de un solo “padre” por cada registro.

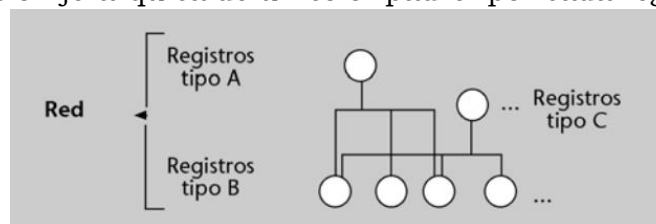


Ilustración 5: Modelo base de datos de red

- El **modelo relacional**, que utiliza tablas (relaciones) para organizar los datos de la base de datos, empleando SQL, lo que permite definir la estructura de los datos, realizar consultas y manipular la información siguiendo una serie de reglas.
- **Modelo relacional con objetos**, que amplía el modelo relacional añadiendo tipos abstractos de datos y características de la programación orientada a objetos.

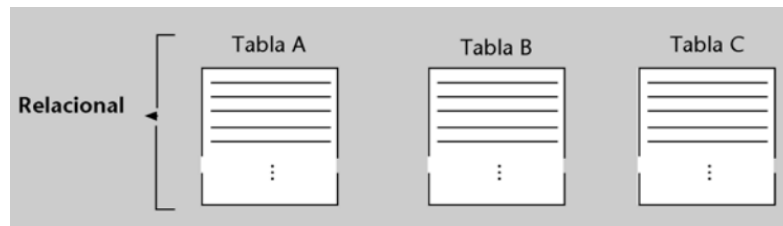


Ilustración 6: Modelo base de datos relacional

2.7 Firebase

Firebase es una plataforma desarrollada por Google para ayudar a la creación y gestión de aplicaciones. Firebase ayuda especialmente en la creación y administración de proyectos, la integración de SDK en diversas plataformas como IOS o Android y la protección de la privacidad del usuario. Inicialmente, el usuario debe crear un proyecto en firebase y registrar la aplicación o aplicaciones que se van a realizar. Luego se integra los SDK de firebase en el producto o productos correspondientes. [\[20\]](#)

Firestore Authentication es un servicio de backend que ofrece SDK fáciles de usar y bibliotecas de IU predefinidas para autenticar a los usuarios en una aplicación. Admite varios métodos de autenticación distintos como con correo y contraseña, número de teléfonos y código y proveedores de identidad federada como Google. Firestore Authentication también ofrece varias funciones como autenticación de varios factores con SMS y funciones de bloqueo agregando así mayor seguridad a nuestras aplicaciones. [\[21\]](#)

Firestore Realtime Database es una base de datos NoSQL, es decir, no relacional que almacena datos en formato JSON y los sincroniza en tiempo real con todos los clientes conectados. Esta base de datos permite crear aplicaciones colaborativas ya que proporciona acceso seguro desde el código del cliente, con datos que persisten y activan eventos en tiempo real incluso sin conexión. Sincroniza cambios locales con actualizaciones remotas cuando se recupera la conexión, eliminando así la posibilidad de conflictos de manera automática. Además, utiliza reglas de seguridad para definir la estructura y acceso a datos y se integra con Firestore Authentication. Algunas de sus capacidades clave son: [\[22\]](#)

- **Tiempo real:** Los datos se sincronizan en milisegundos entre dispositivos conectados, ofreciendo experiencias colaborativas inmediatas.
- **Desconectado:** Las aplicaciones siguen funcionando sin conexión, guardando datos localmente y sincronizándolos al restablecer la conexión.
- **Accesible desde dispositivos cliente:** Se puede acceder directamente desde dispositivos móviles o navegadores, con seguridad y validación de datos mediante reglas basadas en expresiones.

2.8 Diagramas de flujo

Un diagrama de flujo es un método de diseño centrado en el usuario que permite representar visualmente como se mueve un usuario en una aplicación o una web. Estos diagramas permiten representar flujos de tareas o flujos de usuarios. Los diagramas de flujo tienen una nomenclatura y elementos predefinidos: [\[23\]](#)

- **Círculo:** Identifica el inicio y el fin del flujo.
- **Rectángulo ovalado:** Representa interacciones que realiza el usuario.

- **Rectángulo:** Comunica «escenarios» o estados, a menudo representando pantallas en diseño UX.
- **Rombo:** Indica una decisión que suele tener una respuesta positiva o negativa, dividiendo el flujo en dos.
- **Flechas o conectores:** Identifican la dirección del flujo, habitualmente de izquierda a derecha o de arriba hacia abajo.

Diagrama de flujo de proceso de compra a proveedores

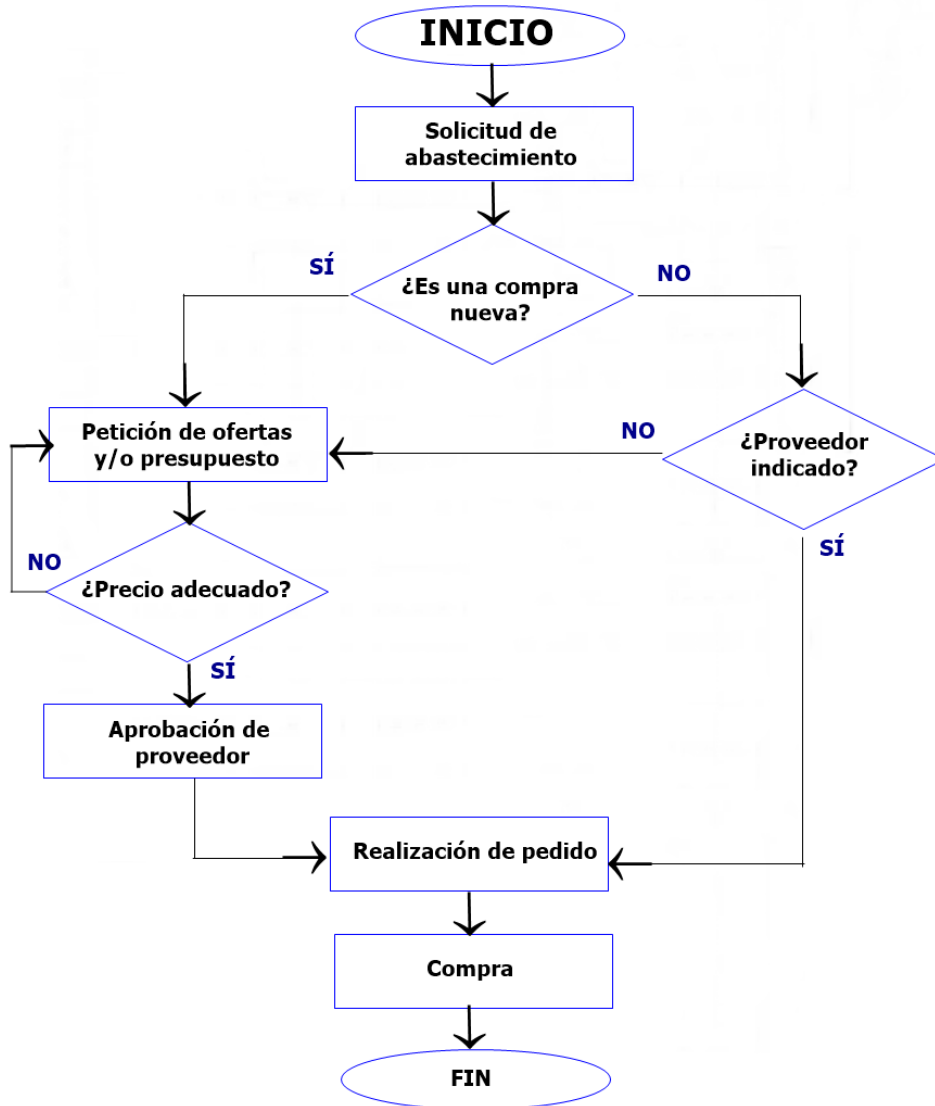


Ilustración 7: Ejemplo de diagrama de flujo de un proceso de compra a proveedores

Los diagramas de flujo pueden utilizarse en múltiples momentos dentro del proceso de diseño por ejemplo cuando se diseña una funcionalidad por primera vez, cuando hay que añadir una nueva funcionalidad a un flujo ya existente o evaluando un flujo para poder hacerle correcciones y ajustes.

2.9 Pruebas de sistema

Las pruebas de sistema son un tipo específico de prueba de software que se enfoca en evaluar el sistema completo, al contrario de otras pruebas como las unitarias o las de integración, que se centran en los componentes individuales. Se realizan con el propósito de verificar si el sistema cumple con los requisitos establecidos y funciona correctamente en su entorno previsto. [\[24\]](#)

Normalmente, se realizan anteriormente a las pruebas preliminares como las pruebas unitarias y las pruebas de integración y son realizadas por equipos de control de calidad y probadores, no los desarrolladores. Estas pruebas solo tienen en cuenta los elementos externos de software, por lo que los probadores no necesitan conocimientos técnicos de programación y otros aspectos de desarrollo software.

En las pruebas de sistemas se suele probar:

1. **Funcionalidad:** Las pruebas del sistema evalúan si el software funciona según lo esperado, integrando todos los aspectos del sistema completo.
2. **Integración:** Verifican la interacción sin problemas entre los componentes del software y su compatibilidad con periféricos externos.
3. **Resultados esperados:** Los probadores simulan el uso habitual del software para asegurar que los resultados sean coherentes con las expectativas.
4. **Fallos y errores:** Identifican problemas de funcionalidad, rendimiento y compatibilidad en diversas plataformas y sistemas operativos para garantizar la fiabilidad del software.

Existen más de 50 tipos diferentes de pruebas de sistema, pero principalmente, se utilizan las siguientes 9: pruebas de funcionalidad, rendimiento, carga, escalabilidad, usabilidad, fiabilidad, configuración, seguridad y migración.

2.10 API Frankfurter

Una interfaz de programación de aplicaciones, conocida por sus siglas **API**, es un conjunto de definiciones y protocolos que permiten la comunicación entre dos componentes de software de manera estandarizada y predefinida. Generalmente, hay un cliente, que envía solicitudes y un servidor que proporciona respuestas según las reglas establecidas por la API con la que el cliente se está comunicando. [\[25\]](#)

Frankfurter es una API de datos de divisas de código abierto útil para trabajar con tasas de cambio y conversiones de una moneda a otra pues rastrea las tasas de cambio y las de conversión actuales e históricas publicadas por el Banco Central Europeo. Su funcionalidad es la siguiente: [\[26\]](#)

- **Tasas de cambio:** Frankfurter proporciona tasas de cambio actuales e históricas. Los datos históricos se remontan a 1999.
- **Integración sencilla y gratuita:** Esta API se puede utilizar en todo tipo de aplicaciones web o móvil sin ninguna clave de API o límite de uso.
- **Datos del Banco Central Europeo:** La API rastrea las tasas de referencia publicadas por el banco central europeo.

3 Estudio Competitivo

Este apartado consiste en hacer un análisis de la competencia, esto consiste en identificar los principales competidores y ver las características de las distintas aplicaciones disponibles. Para este estudio, investigamos las distintas aplicaciones disponibles para Android relacionadas con la gestión de gastos, y elegimos 5 distintas: **Gestor de Gastos**, **gestor de gastos**, **Registro contable**, **Gerente Miau** y **Money Lover**. En la siguiente tabla, en la columna de la izquierda se muestran las características clave que debe tener una aplicación para la gestión de gastos mientras que en las columnas de la derecha se muestran las 5 aplicaciones elegidas para este estudio competitivo y se indica si la aplicación contiene esta característica con un “✓” o si no la tiene con una “X”. En caso de contener la característica, pero estar oculta detrás de pagos o se considera que no está lo suficientemente desarrollada se usará tanto un tick como una x “✓ / X”

| |  |  |  |  |  |
|---|---|---|--|---|---|
| Característica | Gestor de gastos | gestor de gastos | Registro contable | Gerente miau | Money Lover |
| Registro de gastos | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Registro de ingresos | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Pagos / ingresos recurrentes | ✓ ² | X | X | ✓ ² | ✓ ² |
| Fecha personalizable en los gastos | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Organización por categorías | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Categorías personalizables ¹ | ✓ / X | ✓ / X | ✓ / X | ✓ / X | ✓ / X |
| Registrar una cuenta | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ ³ |
| Publicidad | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Crear presupuestos por categoría | X | ✓ / X | ✓ | ✓ / X | ✓ / X |
| Notificaciones / Avisos | ✓ | ✓ | ✓ | X | ✓ |
| Informe con estadísticas | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Informes con periodos personalizables | X | X | ✓ | ✓ / X | ✓ |
| Opciones ocultas detrás de pago | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Exportar datos | ✓ | ✓ / X | X | ✓ / X | X |

| | | | | | |
|-----------------------------|---|-------|---|-------|---|
| Bloqueo de seguridad | ✓ | ✓ / X | ✓ | ✓ / X | ✓ |
|-----------------------------|---|-------|---|-------|---|

Tabla 1: Estudio competitivo

- ¹ Eliminar categorías que vienen por defecto y crear tus propias categorías.
- ² Se hace en una sección aparte.
- ³ Registro obligatorio, sino no se puede utilizar la aplicación.

Como se puede observar, todas las aplicaciones usadas para este análisis tienen unas características similares. Cabe destacar que la opción de crear pagos o ingresos recurrentes no son común en 2 de las 5 apps. Además de que en las 3 aplicaciones restantes se encuentra en una sección aparte de la parte donde se registran los pagos y los ingresos por lo que puede ser difícil de encontrar.

Otra característica interesante es la de “categorías personalizables”. En todas las aplicaciones, las categorías no eran completamente personalizables pues no dejaban eliminar categorías ya existentes o crear categorías nuevas completamente personalizables (por ejemplo, no dejaban personalizar el “dibujo” o “icono” asociado a la categoría o cambiar categorías ya existentes). Asimismo, la app “*Gerente miau*” ocultaba esta característica detrás de una suscripción de Pago.

Similarmente a la característica anterior, la opción de crear presupuestos por categoría estaba limitada detrás de opciones de pago en la mayoría de las apps salvo la primera, “*Gestor de gastos*” que directamente no te dejaba crear presupuestos.

Además, todas las aplicaciones contienen publicidad y/o funcionalidades restringidas que requieren una suscripción de pago.

En cuanto a las interfaces, todas las aplicaciones presentaban ciertas dificultades en sus usos. Al editar categorías o encontrar la funcionalidad de pagos recurrentes resultó ser una tarea más compleja de lo esperado. En más de una ocasión, se consideró que una característica no se encontraba presente en alguna aplicación para descubrir más tarde que dicha función si se encontraba la app, pero oculta en secciones menos evidentes. Esto hace que las interfaces sean poco claras, complicadas y poco accesibles, lo cual dificulta usar las aplicaciones.

4 Análisis de contexto de uso

Como hemos visto, uno de los objetivos principales de este TFG es realizar una aplicación con un diseño centrado en el usuario, para ello, se han realizado una serie de entrevistas para entender las necesidades de los usuarios.

4.1 Entrevistas

Antes de realizar las entrevistas, se debe elaborar una lista de preguntas iniciales:

1. Cuéntame cómo llevas el control de tus ingresos y gastos a lo largo del mes
2. ¿Con qué frecuencia revisas tus transacciones financieras? ¿Y cuándo haces esa revisión?
3. ¿Qué métodos o herramientas utilizas para llevar un registro de tus gastos e ingresos? ¿Qué dispositivos sueles usar para estos registros?
4. Describe brevemente tu relación con el dinero y las finanzas personales.
5. ¿Cómo decides en qué gastar tu dinero?
6. ¿Qué desafíos enfrentas al tratar de mantener un control sobre tus finanzas?
7. ¿Qué estrategias empleas para ahorrar dinero?
8. ¿Cómo te sientes respecto a la idea de establecer un presupuesto mensual?
9. ¿Cómo te adaptas a cambios en tus ingresos o gastos inesperados?
10. ¿Has utilizado alguna vez aplicaciones o herramientas de gestión de gastos e ingresos? ¿Qué experiencias has tenido con ellas?
11. ¿Qué aspectos consideras más importantes al elegir una aplicación o herramienta para gestionar tus finanzas?
12. ¿De qué país eres?

Estas preguntas se usaron para realizar preguntas a 5 usuarios distintos de España y de entre 18 y 30 años para compilar información.

A modo de resumen, creamos esta tabla con la información obtenida en cada pregunta por cada participante, las entrevistas completas se encuentran en el Anexo.

| Pregunta | Persona 1 | Persona 2 | Persona 3 | Persona 4* | Persona 5 |
|---|--|--|--|---|---|
| 1. Control de ingresos y gastos | Usa app banco para llevar el control. Incluso usa el banco para que le de avisos si gasta de más | Sus ingresos los recibe de su padre, la beca y ahora sus padres y mantiene un mínimo de 500 euros en la cuenta | No lleva un control estricto de sus finanzas personales, pero usa Excel para las gestiones de su "negocio" | Tiene una cuenta separada para su presupuesto mensual y usa una app de finanzas | Excel para registrar sus ingresos, no lleva registro de sus gastos. |
| 2. Frecuencia de revisión de transacciones financieras | 2 veces por semana, si no ha gastado no entra. A finales de mes, siempre | Revisa sus transacciones al final del mes usando la app del banco. No mira | Revisa transacciones financieras cuando recibe pagos. El dinero físico lo revisa de | Una vez a la semana, a veces se le olvida si está ocupada, no le da mucha importancia | Cada fin de semana pues es cuando suele gastar dinero, |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | usando la app del banco | movimientos 1 a 1. | manera ocasional | | |
| 3. Métodos y herramientas para el registro de gastos e ingresos. Dispositivos | 17/18 años: app de notas; 20/21: Excel; actualidad: app banco. Suele usar el móvil | App del banco en el móvil, nunca en el ordenador. Para dinero en efectivo lleva el control en un papel. | Excel para su "negocio", usa el ordenador papel y notas del móvil para algunas anotaciones. | Una app para la gestión de finanzas y también la misma app del banco. Siempre usa móvil | Excel y la app del banco. Móvil y ordenador |
| 4. Relación con el dinero / finanzas | Antes gastaba sin control, pero ahora es más premeditado | Es muy ahorradora, sobre todo porque no tiene mucho dinero | Cautelosa, pero en el pasado tuvo tendencias a gastar de manera compulsiva | Tiene la "obsesión" de ahorrar, pero también entiende que está bien gastar el dinero | Es cuidadoso con el dinero y prefiere ahorrar. |
| 5. Como decides en que gastar | Si es algo "barato" (-25 euros) lo compra sino puede estar hasta 2 meses planteándose si comprarlo | Decide gastar su dinero según el ahorro acumulado y siempre manteniendo un mínimo de 500 euros en la cuenta | Decide comprar algo si considera que realmente lo necesita o si cree que es un capricho que realmente quiere | Siempre busca ofertas y no se conforma con lo primero que ve, si algo le hace mucha ilusión no duda en gastarlo | Compra lo que le suele apetecer pues no le suelen apetecer muchas cosas entonces compra lo necesario |
| 6. Desafíos en el control financiero | Su madre diciéndole que no gaste tanto | A veces le cuesta controlarse y no gastar más de lo presupuestado | A veces se le olvida apuntar los gastos e ingresos. También le resulta complicado usar Excel en el móvil por su interfaz | Sus caprichos, cuando quiere comprar muchas cosas que no necesita | Su mayor desafío es entender cuánto dinero gasta cada mes |
| 7. Estrategias de ahorro | Considera que no le hace falta porque no gasta tanto. Si cree que ha gastado mucho un mes al mes siguiente intenta no gastar | Guarda dinero para sus gastos fijos y sabe que no cuenta con ese dinero por lo que no lo cuenta como dinero que puede gastar en cosas que no sean necesarias | Se asegura de tener ingresos antes de gastar, aunque a veces olvida si ha gastado dicho ingreso anteriormente | Aparta una parte de sus ingresos en otra cuenta y así se fuerza a usar ese presupuesto Intenta no mirar cosas para no sentirse "tentada" | Se cuestiona si realmente necesita algo de comprarlo. Dice que su personalidad le ayuda a no gastar mucho dinero. |

| | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|
| 8. establecer un presupuesto mensual | Cree que sería útil para personas jóvenes como ella con gastos predecibles, pero no para gente con gastos impredecibles | Lo considera útil y está abierta a la idea de tener un presupuesto para mantener un control sobre su dinero | Cree que para ella no debido a que no tiene ningún ingreso regularmente que pueda gastar regularmente | Le gusta y por eso la lleva a cabo. Siente que así tiene control sobre sus finanzas porque si se pasa del presupuesto lo sabe. | Le gustaría establecer un presupuesto mensual para tener un mejor control de sus gastos y ahorros |
| 9. Adaptación a cambios en ingresos / gastos | Si estaba pensando en comprar algo aprovecha el ingreso inesperado. Para los gastos inevitables luego intenta estar un periodo sin gastar dinero | Ajusta sus gastos según sea necesarios, si tiene ingresos extra no los gasta inmediatamente pero posiblemente si se compre algo "pequeño" | No se le ha dado el caso de tener gastos inesperados. Si se le presentase lo compensaría no gastando dinero. | Considera que para los gastos inesperados están los ahorros. Y ella todos los meses cuenta con un ingreso mínimo. | Si tiene ahorros inesperados se puede comprar un capricho y si tiene gastos inesperados, intenta no gastar absolutamente nada de dinero |
| 10. Experiencia con aplicaciones de gestión financiera | Notas y Excel, apps de finanzas no (no sabía que existían + falta de espacio en el móvil), pero usa la app del banco para conseguir estadísticas y ver sus gastos | No ha usado aplicaciones financieras anteriormente, pero usa la app del banco para conseguir estadísticas y ver sus gastos | Solo ha usado la aplicación del banco, Excel y alguna vez notas del móvil | Utilizas una aplicación móvil pero no te gusta mucho debido a la introducción manual de datos y la falta de personalización en las categorías. | Excel, no ha usado aplicaciones financieras porque no sabía de su existencia ni considera que las necesitara anteriormente (pocos ingresos) |
| 11. Aspectos importantes en una aplicación de gestión financiera | Usa la app del banco debido a su <i>comodidad</i> + que suele hacer todas las compras con tarjeta | No había considerado usar una app de finanzas, pero consideraría que le podría ayudar en establecer y mantener un <i>presupuesto</i> | Usa Excel en su negocio por la facilidad que le aportan las fórmulas que hacen las cosas automáticas. Para una app considera importante: un diseño | Automatización, una estética visualmente agradable, facilidad de uso | Poder anotar todos los ingresos + gastos, gráficos básicos (mensuales). Distintas categorías para manejar los gastos |

| | | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|--|--|
| | | | atractivo y que sea fácil de usar | | |
|--|--|--|-----------------------------------|--|--|

Tabla 2: Tabla con la información resumida de las entrevistas

*Durante la entrevista, la persona 4 explicó a fondo cómo funciona la aplicación que ella usa. La aplicación requiere que la persona ingrese manualmente sus gastos e ingresos, sin dejar la opción de transacciones recurrentes, lo cual es muy molesto para la persona entrevistada pues lo considera tedioso y poco práctico. Cuando introduce el ingreso o el gasto debe organizarlo por categorías, la persona entrevistada también menciona que considera que las categorías son muy amplias y le gustaría la opción de personalizarlas, creando nuevas categorías y eliminando aquellas que no son relevantes. Además, la existencia de publicidad que “ocupa toda la pantalla” le resulta molesta y el diseño de la app le parece poco atractivo. Finalmente, comenta que la aplicación solo genera informes mensuales y le gustaría tener informes anuales con estadísticas más detalladas.

De esta recopilación podemos sacar las siguientes estadísticas:

- El 60% de los entrevistados revisa sus transacciones financieras al menos 1 vez por semana,
- El 60% lleva la mayor parte del control usando la cuenta del banco, 60% habla de haber usado o usar Excel o un “papelito” / app de notas para llevar el control de sus gastos o ingresos.
- El 80% de los entrevistados muestra una actitud de ahorro.
- El 40% de los entrevistados habló de haber gastado más en el pasado y ahora en el presente ejercitar más el autocontrol.
- Todos los entrevistados hablaron de premeditar antes de hacer una compra “cara” como un ordenador nuevo.
- El 80% considera que un presupuesto podría ser útil en su situación, pero solo el 20% intenta activamente tener un presupuesto.
- Solo un entrevistado mencionó haber usado aplicaciones de gestión de fianzas con anterioridad a la entrevista, varios mencionan no saber de su existencia o que “no se les había ocurrido”.
- El 60% menciona en aspectos importantes en una aplicación de gestión financiera la comodidad, “que sea fácil de usar”. Un 40% quiere, además, un diseño atractivo.

5 Diseño

5.1 Requisitos funcionales

Usando la información obtenida del estudio competitivo y las entrevistas, los requisitos de la aplicación serán los siguientes:

- **Registro de gastos e ingresos:** La aplicación debe permitir a los usuarios registrar sus gastos e ingresos. Además, debe de ser capaz de registrar gastos e ingresos *recurrentes* para la comodidad de los usuarios.
- **Organización por categorías:** la aplicación permitirá a los usuarios organizar sus transacciones por categorías. Además, los usuarios podrán crear o eliminar categorías nuevas según sus necesidades.
- **Registrar una cuenta:** la aplicación dejará a los usuarios crear una cuenta en la aplicación.
- **Creación de presupuestos:** se permitirá a los usuarios poder establecer distintos presupuestos, ya sea un presupuesto mensual o por categoría
- **Notificaciones y avisos:** la aplicación permitirá a los usuarios crear avisos personalizables para recordar a los usuarios entrar a la aplicación a ingresar sus gastos o ingresos y les mandará notificaciones / avisos cuando estén cerca de exceder el presupuesto establecido.
- **Informes con estadísticas:** los usuarios podrán ver en la aplicación informes con estadísticas incluyendo gráficos detallados de sus gastos durante un mes, durante un año y permitirá a los usuarios elegir un periodo de tiempo personalizable para poder generar informes según sus necesidades.
- **Bloqueo de seguridad:** La aplicación debe ofrecer opciones de seguridad como verificación con doble factor para garantizar seguridad a los usuarios.
- **Exportación de datos:** Los usuarios podrán exportar sus datos financieros.
- **Elección de moneda para ingresos:** La aplicación debe permitir a los usuarios seleccionar la moneda con la que desean registrar sus ingresos

Además, esta aplicación será completamente gratuita y libre de publicidad para proporcionar al usuario una mejor experiencia.

5.2 Requisitos de interacción

Los requisitos de interacción son aquellos que expresan las metas de los usuarios en términos de usabilidad, esto es importante para el diseño centrado en el usuario pues nos permite crear interfaces y funcionalidades que satisfagan las necesidades y expectativas de los usuarios. En esta sección veremos que requisitos de interacción tendrá la aplicación basándonos en las entrevistas.

- **Facilidad de registro de transacciones:** Durante las entrevistas, se nos menciona que la acción de ingresar manualmente los gastos e ingresos es molesta.
- **Personalización de categorías:** En las entrevistas, la persona 4 menciona que le gustaría ser capaz de crear nuevas categorías y eliminar aquellas que son irrelevantes para ella.

- **Diseño atractivo:** los entrevistados hablan de que consideran que la aplicación tenga un diseño visualmente atractivo e incluso la persona 3 dice que le gustaría un diseño “profesional”.
- **Automatización de procesos:** los entrevistados mencionan múltiples veces que prefieren herramientas que automatizan los procesos, como la persona 3 que utiliza Excel debido a la facilidad que aportan las fórmulas automáticas y la persona 4 que se queja de la tediosa tarea de añadir los gastos o ingresos recurrentes todos los meses.
- **Aplicación para dispositivos móviles:** La mayoría de los entrevistados mencionaron que usaban el móvil como el dispositivo principal para hacer el control financiero.

Finalmente, se desarrollará un prototipo como se verá en el próximo apartado y se realizarán tests de usabilidad antes de empezar con la implementación de la aplicación. Esto nos permitirá evaluar el prototipo con usuarios reales e identificar posibles áreas de mejora y realizar las modificaciones necesarias antes de comenzar con la implementación.

5.3 Prototipo

Antes de programar la aplicación, se ha creado un prototipo usando Figma y haremos los tests de usabilidad necesarios. Para ello, usaremos Figma, a pesar de que no tiene un framework oficial para Android Studio, nos permite crear los diseños para las aplicaciones de Android y luego exportar los recursos necesarios para desarrollar la aplicación en Android Studio, que es la plataforma que usaremos para programar. El prototipo entero se podrá ver en el anexo, en el apartado 11.3 Prototipo con capturas.

5.4 Tests de usabilidad

El test de usabilidad tiene el objetivo de saber si el diseño que se ha pensado encaja con el modelo de los usuarios. Se usará para realizar pruebas sobre el diseño (el prototipo) con los usuarios, a los que se pide que realicen una serie de tareas concretas.

Este test está compuesto por una introducción donde se explica al usuario en que consiste el test de usabilidad y como se realizará, un cuestionario demográfico para ver el perfil de los participantes. 8 tareas que debe completar el usuario y finalmente un cuestionario SUS. En el anexo, se encuentran todos los tests de usabilidad realizados con más detalles.

En cuanto a las tareas, la plantilla utilizada para la recogida de datos es la siguiente:

| Tarea | Nº de errores | Nº de acciones óptimo | Nº de acciones user | Nº de preguntas | Preguntas realizadas | Comentarios |
|--|---------------|-----------------------|---------------------|-----------------|----------------------|-------------|
| Tarea 1. Registrar a un usuario | | | | | | |
| Tarea 2. Editar el perfil (la foto de perfil) | | | | | | |
| Tarea 3. Activar la configuración de notificaciones | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| Tarea 4. Crear un presupuesto no recurrente | | | | | | |
| Tarea 5. Ver el historial de los gastos recurrentes | | | | | | |
| Tarea 6. Ver las estadísticas entre el 9 de marzo de 2024 y el 13 de marzo de 2024 | | | | | | |
| Tarea 7. Crear un gasto recurrente para el 10 de febrero, con la cantidad de 6 euros y la categoría ocio | | | | | | |
| Tarea 8. Eliminar la categoría de ventas | | | | | | |

Tabla 3: Plantilla para la recogida de datos para los tests de usabilidad

Aquí se pueden ver las 8 tareas que se le pedirán a cada usuario completar, además del número de errores, acciones del usuario, las preguntas realizadas por el usuario y comentarios y observaciones del usuario y de el entrevistador. En total se realizaron 8 test de usabilidad, pues estudios muestran que el 80% de los fallos existentes se identifican con 6-8 usuarios.

5.5 Análisis test de usabilidad

En este apartado se verá los resultados de las pruebas de usabilidad. Como se ha dicho antes, en total fueron 8 test de usabilidad, con 8 tareas distintas y a pesar de que algunos usuarios encontraron dificultades para terminar algunas tareas, todos los usuarios consiguieron realizar todas las tareas con éxito.

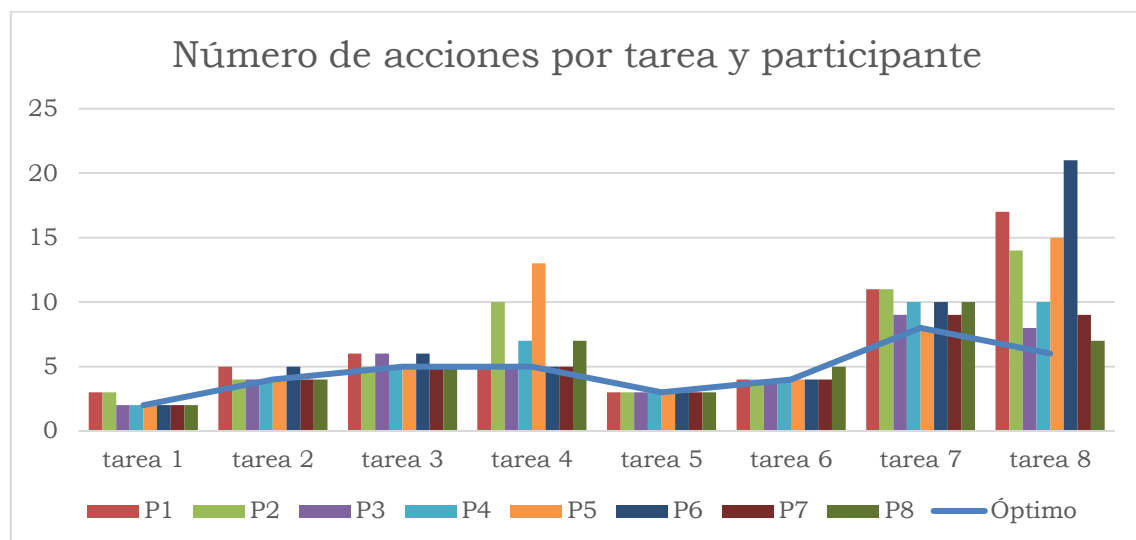


Ilustración 8: Gráfico con el número de acciones por tarea y participante

En esta imagen vemos un gráfico de barras combinado que se usa para ver la eficiencia de los usuarios. La línea azul representa el número de acciones óptimo

para realizar cada tarea y las barras son el número de acciones que realizó cada persona por tarea al realizar los tests de usabilidad. Se observa que las tareas más **problemáticas** para los usuarios son la **tarea 4**, que consiste en crear un presupuesto no recurrente, la **tarea 7** que consiste en crear un gasto recurrente para el 10 de febrero, con la cantidad de 6 euros y la categoría ocio y la **tarea 8** que pide al usuario que elimine la categoría de ventas. En el resto de las tareas, apenas hay 1 o 2 acciones por encima del número óptimo. Además, destaca el número de acciones en la tarea 8, pues ningún participante logra realizar la tarea con el número óptimo de acciones. Se hará un análisis más en detalle en el siguiente apartado con la gráfica de errores por tarea por participante.

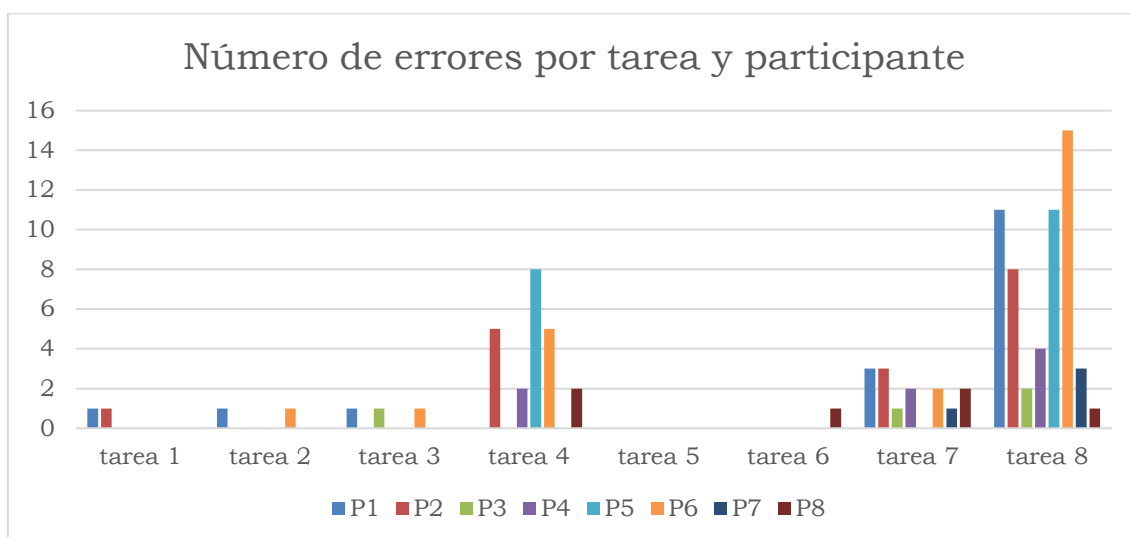


Ilustración 9: Gráfico con el número de errores por tarea y participante

En este gráfico vemos en más detalle el número de errores por tarea y participante. En las **tareas 1,2,3 y 6** se ve que el número de errores es mínimo y en la **tarea 5**, ninguno de los participantes tuvo ningún error al realizar la tarea. Al realizar los primeros test de usabilidad, además de descubrir sobre el sistema, también se fueron formulando las tareas de manera más clara, por ejemplo, para la **tarea 1**, la de registrarse, las dos primeras personas a las que se hizo el test de usabilidad, tuvieron errores debido a la forma de decir la tarea, a partir de la tercera persona, se especificó que no debían completar los campos para realizar el registro lo que hizo que a partir de ahí ninguna persona tuviera ningún problema para completar la tarea. De manera similar, en la **tarea 3**, después de que la primera y la tercera tuvieran el mismo error, se especificó que debían activar la configuración de las notificaciones para las 7:00. Si se hubiera hecho esta especificación con las primeras 3 personas, nos habríamos ahorrado un 66,6% de los errores surgidos en esta tarea.

Respecto a la **tarea 4**, la tarea de crear un presupuesto no recurrente, los participantes mostraron una ligera confusión con la parte de “no recurrente” sin embargo una vez explicado, supieron lo que tenían que hacer. Resalta que 5 de 8 participantes o al 62,5% tuvieron errores para encontrar la funcionalidad relacionada con los presupuestos. Además, el resto de los participantes, a pesar de completar la tarea sin errores, se mostraron pensativos y/o comentaron en alto que no “encontraban” dicha funcionalidad.

En relación con la **tarea 7**, que consiste en crear un gasto recurrente para el 10 de febrero, con la cantidad de 6 euros y la categoría ocio, únicamente una persona logró ejecutar la tarea sin errores, por lo que un 87,5% de los participantes tuvieron dificultades para completar la tarea. En este caso, los

participantes encontraron distintas dificultades para completar las tareas. Algunos no encontraban el botón para crear el pago o ingreso. Además, la mayoría de los participantes intentaron completar la tarea en un orden que no era el establecido, sin embargo, esto es un error del prototipo, pues cuando la aplicación este implementada, se podrá realizar el pago en el orden deseado por lo que se intuye que no habrá estos errores. Asimismo, otro error importante de esta tarea es que varios participantes no parecieron entender que se refería con un gasto recurrente que se renueva automáticamente después del periodo de renovación, por ejemplo, si queremos poner un gasto mensual durante un año y que después de un año siga siendo un gasto recurrente y que se renueve, por lo que acaban dando 2 veces a la opción de gasto recurrente, esto es debido a que ambas opciones tienen nombres muy similares lo cual pareció confundir a los participantes y algunos parecieron no entender el propósito del segundo botón, por lo que se cambiará en el prototipo final.

Finalmente, la tarea con más errores fue sin duda la última tarea, la **tarea 8**, que pedía a los participantes que eliminasen la categoría de ventas. Ninguna persona fue capaz de completar la tarea sin errores y 3 personas llegaron a tener más de 10 errores al realizar esta tarea. Esto muestra que esta funcionalidad está claramente pensada de forma distinta al modelo mental de los usuarios. La gran mayoría de los participantes, al recibir esta tarea, lo primero que hicieron fue dirigirse a ajustes para buscar las categorías y editarlas desde ahí, algunos participantes empezaron a tocar diversas opciones como la de historial o estadísticas para buscar la funcionalidad de categorías. Otros participantes, fueron a la opción de crear un pago/ingreso, y dar a las categorías desde ahí. Sin embargo, en este apartado también surgieron problemas debido a la falta de botón de atrás, y a que la categoría de ventas es una categoría de ingresos y algunos participantes intentaban editar las categorías de pagos. Se observa que todos los participantes tuvieron problemas para encontrar las categorías, y, además, una vez encontradas las categorías, 2 de 8 participantes, es decir, un 25%, no encontraban el símbolo de ajustes. En el siguiente punto, 5.6 Cambios en el prototipo, se realizarán los cambios en el prototipo y se verá con más detalle estos problemas.

A continuación, se observa una tabla que contiene las 8 tareas del test de usabilidad, la media de acciones por tarea, la desviación típica, que nos indica cuanto varían los resultados con respecto a la media, el número óptimo de acciones por cada tarea y finalmente la proporción entre la media de acciones y el número óptimo de acciones.

| Tarea | Media de acciones por tarea | desviación típica | número óptimo acciones | proporción entre media acciones y número óptimo |
|----------------|-----------------------------|-------------------|------------------------|---|
| Tarea 1 | 2,213363839 | 0,46291005 | 2 | 0,213363839 |
| Tarea 2 | 4,229485054 | 0,46291005 | 4 | 0,229485054 |
| Tarea 3 | 5,35381021 | 0,51754917 | 5 | 0,35381021 |
| Tarea 4 | 6,68347659 | 2,94897076 5 | 5 | 1,68347659 |
| Tarea 5 | 3 | 0 | 3 | 0 |
| Tarea 6 | 4,113142377 | 0,35355339 1 | 4 | 0,113142377 |

| | | | | |
|----------------|-------------|-----------------|---|-------------|
| Tarea 7 | 9,700520706 | 1,03509833 9 | 8 | 1,700520706 |
| Tarea 8 | 11,80768492 | 4,92624168 5 | 6 | 5,807684924 |

Tabla 4: Resumen métricas de usabilidad

Al observar la tabla, se ve una variación significativa en el rendimiento de los participantes en las diferentes tareas. En las **tareas 1,2,3,5 y 6**, los participantes tuvieron medias similares al número óptimo de acciones e incluso igual para la **tarea 5** en la que ningún participante tuvo errores. Las tareas con mayor desviación típica son las **tareas 4 y 8**, especialmente la **tarea 8** que tiene una desviación típica casi igual a 5. Al ver los gráficos anteriores, vemos que esto tiene sentido debido a que participantes llegaron a hacer más del doble de acciones que otros participantes, esto nos indica que fue una tarea especialmente difícil para los participantes como se vio con las gráficas. Por otra parte, todas las tareas excepto las **tareas 4, 7 y 8** tienen una proporción entre el número de acciones y el número óptimo de acciones muy cercana al 0, lo que indica que los participantes tuvieron un buen rendimiento para realizar las tareas y lo hicieron con una cantidad mínima de fallos. Las **tareas 4 y 7** tienen una proporción de 1,7 aproximadamente, lo que indica que tuvieron más problemas para resolver la tarea y la tarea 8, tienen una proporción mucho más alta con unas 5,8 acciones por encima del número óptimo, lo que sugiere que se están utilizando muchas más acciones de las óptimas. Por lo general, los resultados concuerdan con lo analizado anteriormente con las gráficas, y es que las **tareas 1,2,3,5 y 6** no fueron especialmente difíciles para los participantes mientras que las **tareas 4, 7 y 8** les generaron problemas para completarlas y se deben realizar cambios en los prototipos para facilitar la realización de estas tareas.

5.5.1 Cuestionarios SUS

A continuación, se llevará a cabo la evaluación de los cuestionarios de satisfacción SUS (System Usability Scale o escala de usabilidad del sistema), los cuales nos brindan una herramienta para evaluar la usabilidad de un sistema desde la perspectiva subjetiva de los participantes. Estos cuestionarios utilizan la escala de Likert, una herramienta comúnmente empleada para medir actitudes y opiniones en encuestas, donde el 1 representa "Totalmente en desacuerdo", el 2 "En desacuerdo", el 3 "Ni de acuerdo ni en desacuerdo", el 4 "De acuerdo", y el 5 "Totalmente de acuerdo".

En la siguiente tabla se presentan los resultados globales de los cuestionarios SUS realizados a los 8 participantes después de probar el prototipo.

| | Pregunta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Creo que me gustaría usar este sistema con frecuencia | | | 2 | 3 | 3 |
| 2 | El sistema es innecesariamente complejo | 2 | 4 | 2 | | |
| 3 | Me pareció que el sistema era muy fácil de usar | | | 2 | 5 | 1 |
| 4 | Creo que voy a necesitar ayuda de un técnico para poder utilizar el sistema | 8 | | | | |
| 5 | Encontré diversas funciones en el sistema que están bien integradas | | | 3 | 3 | 2 |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|--|---|---|
| 6 | Pienso que hay demasiada inconsistencia en este sistema | 5 | 3 | | | |
| 7 | Me imagino que la mayoría de la gente aprenderá a utilizar este sistema rápido | | | | 1 | 7 |
| 8 | Me pareció un sistema muy complicado de usar | 6 | 2 | | | |
| 9 | Me sentí muy seguro con el sistema | | | | 1 | 7 |
| 10 | Necesito aprender muchas cosas antes de poder usar bien el sistema | 8 | | | | |

Tabla 5: Resultados globales de los cuestionarios SUS

A continuación, se examinan en detalle los aspectos de satisfacción, facilidad de uso, facilidad de aprendizaje, seguridad y consistencia.

| Pregunta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------------|---|---|---|---|---|---|
| Satisfacción | | | | | | |
| 1 | Creo que me gustaría usar este sistema con frecuencia | | | 2 | 3 | 3 |

Tabla 6: Detalles de satisfacción de los cuestionarios SUS

Con respecto a la **satisfacción**, la tendencia de las respuestas tiende a ser neutra o positiva, con 2 usuario (el 25%) dando una puntuación de 3 (ni de acuerdo ni en desacuerdo) y el 75% dando puntuaciones positivas (37,5% están de acuerdo y 37,5% están muy de acuerdo). Se considera que cuando se implementen los cambios en el prototipo, las opiniones neutras mejorarán, pero aun así en general los usuarios parecen estar satisfechos con el prototipo.

| Pregunta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|------------------|---|---|---|---|---|---|
| Facilidad de uso | | | | | | |
| 2 | El sistema es innecesariamente complejo | 2 | 4 | 2 | | |
| 3 | Me pareció que el sistema era muy fácil de usar | | | 2 | 5 | 1 |
| 8 | Me pareció un sistema muy complicado de usar | 6 | 2 | | | |

Tabla 7: Detalles de facilidad de uso de los cuestionarios SUS

En lo que respecta a la **facilidad de uso**, el 75% de los usuarios están en desacuerdo con que el sistema es innecesariamente complejo mientras que el 25% restante se mantiene neutro. Similarmente, el 75% considera que el sistema era muy fácil de usar mientras que el 25% restante se mantiene neutro, esto nos muestra consistencia en las respuestas y de nuevo una tendencia positiva a la facilidad de uso. Además, todos los usuarios consideran que el sistema NO es muy complicado de usar. En cuanto a las respuestas neutras, los participantes comentaron que dieron esa respuesta debido a las dificultades en algunas tareas, especialmente la tarea 8 por los obstáculos que tuvieron al completar la tarea. Algunos participantes incluso sugirieron cambios en el prototipo para simplificarlo y hacer un sistema más fácil, que mejorarán los resultados de la facilidad de uso cuando se implementen en el siguiente punto de cambios en el prototipo.

| Pregunta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------|---|---|---|---|---|
| Facilidad de aprendizaje | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|---|--|--|---|---|
| 4 | Creo que voy a necesitar ayuda de un técnico para poder utilizar el sistema | 8 | | | | |
| 7 | Me imagino que la mayoría de la gente aprenderá a utilizar este sistema rápido | | | | 1 | 7 |
| 10 | Necesito aprender muchas cosas antes de poder usar bien el sistema | 8 | | | | |

Tabla 8: Detalles de facilidad de aprendizaje de los cuestionarios SUS

En la relación con la **facilidad de aprendizaje**, el análisis muestra resultados muy positivos, pues el 100% de los participantes consideran que no van a necesitar ayuda de un técnico o aprender muchas cosas antes de poder utilizar bien el sistema. Además, el 87,5% de los usuarios está muy de acuerdo con que la mayoría de la gente aprenderá a utilizar este sistema rápidamente, con el 12,5% restante estando de acuerdo.

| Pregunta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------------|---|---|---|---|---|---|
| Consistencia | | | | | | |
| 5 | Encontré diversas funciones en el sistema que están bien integradas | | | 3 | 3 | 2 |
| 6 | Pienso que hay demasiada inconsistencia en este sistema | 5 | 3 | | | |

Tabla 9: Detalles de consistencia de los cuestionarios SUS

En cuanto a la **consistencia**, las respuestas son mixtas pues el 37,5% da una opinión neutra con respecto a que diversas funciones en el sistema están bien integradas. Otro 37,5% está de acuerdo y los dos participantes restantes están muy de acuerdo. Las opiniones mixtas surgen de que hay algunas funcionalidades con las que los usuarios tuvieron problemas como la de presupuestos, crear pagos/ingresos y la de categorías, por lo que se espera que una vez mejorados los problemas relacionados con estas funcionalidades las opiniones pasaran a ser positivas en su mayoría. En cuanto a la pregunta sobre la inconsistencia en el sistema el 62,5% están muy desacuerdo mientras que el 37,5% restante está en desacuerdo. En esta pregunta las respuestas tienen una tendencia positiva por lo que, en general, los usuarios están contentos con la consistencia, aunque las opiniones mixtas nos muestran que todavía hay áreas en el sistema que se pueden mejorar para alcanzar una mayor cohesión en el sistema.

| Pregunta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------|------------------------------------|---|---|---|---|
| Seguridad | | | | | |
| 9 | Me sentí muy seguro con el sistema | | | 1 | 7 |

Tabla 10: Detalles de seguridad de los cuestionarios SUS

Con respecto a la seguridad, el 87,5% de los participantes estuvieron muy de acuerdo con que se sintieron muy seguros con el sistema mientras que el 12,5% restante está de acuerdo. La percepción general de los participantes es muy positiva.

5.6 Cambios en el prototipo

En este apartado, se verán los cambios que se han realizado en el prototipo después del análisis de los test de usabilidad, incluyendo como era el prototipo “antes”, cuando se realizaron los tests de usabilidad y un “después”.

En primer lugar, después de realizar el análisis de la **tarea 4**, crear un presupuesto no recurrente, observamos que los usuarios tenían problemas para buscar donde se crean los presupuestos, incluso el 37,5% de los participantes, los que consiguieron resolver la tarea sin ningún error, parecieron tener problemas para encontrar donde estaba esta funcionalidad, y el 62,5% restante tuvieron errores para encontrar donde se crean los presupuestos, no para eliminar presupuestos en sí, por lo que el cambio será añadir la funcionalidad de crear/eliminar presupuestos en la pantalla principal. También se ha dejado el botón de presupuestos en la zona de ajustes.



Ilustración 10: Antes y después de la pantalla inicio del prototipo

Además, a la pantalla principal se han realizado dos cambios más, uno relacionado con la **tarea 7**, crear un gasto recurrente para el 10 de febrero, con la cantidad de 6 euros y la categoría ocio, pues algunos participantes tuvieron problemas menores para encontrar el botón de registrar un pago. Además, este botón solo mencionaba el pago y no los ingresos por lo que se cambió el formato del botón y el texto de este para facilitar la tarea a los usuarios.

El último cambio está relacionado con las primeras tareas que requería ir a los ajustes, a pesar de que ninguno de los participantes mencionase problemas con este botón de ajustes, algunos usuarios parecían pararse a pensar al inicio de la **tarea 2**, cambiar la foto de perfil, por lo que se ha aumentado el tamaño del icono de ajustes para que sea más fácilmente identificable y accesible.

Relacionado con la **tarea 7**, Crear un gasto recurrente para el 10 de febrero, con la cantidad de 6 euros y la categoría ocio, se observó que algunos participantes no entendían correctamente cómo funcionaba la creación de pagos o ingresos recurrentes. Los participantes de los tests de usabilidad tenían dudas y hacían preguntas al respecto por lo que, haciendo un análisis más detallado de esto, vemos que la forma en la que se crean los pagos recurrentes generaba muchas dudas por lo que se harán el siguiente cambio:



Ilustración 11: Antes y después de la pantalla de creación de pago recurrente del prototipo

En vez de “repetir este pago” se añade la duración del pago recurrente, es decir, el usuario elegirá una fecha para cuando acabe ese pago y si no pone ninguna fecha seguirá de forma indefinida. Además, los pagos e ingresos recurrentes se pueden eliminar desde el historial de los pagos o ingresos recurrentes, en caso de que la duración sea más corta a la estimada o sea un pago/ingreso recurrente indefinido. Con este cambio se espera que los usuarios tengan mayor facilidad para utilizar esta funcionalidad ya que durante la fase de entrevistas, los participantes mencionaron lo importante que era para ellos que una aplicación de este tipo sea lo más “automática” posible para facilitar su uso y que sea menos tedioso utilizarla.

Por otra parte, con respecto a la **tarea 8**, referente a la eliminación de la categoría de ventas, se observó previamente que una considerable cantidad de incidencias asociadas a esta tarea, que además se destaca como la tarea con mayor número de fallos, surgieron a raíz de la dificultad de los usuarios para localizar la forma de acceder a las categorías. Durante los tests de usabilidad se observó que la tendencia era que los participantes se dirigiesen inicialmente a la sección de ajustes y al no encontrar la opción para acceder a las categorías, retrocediesen a la pantalla inicial, lo que naturalmente lleva a que se añada la opción de categorías dentro de los ajustes, ya que eliminará una parte considerable de los errores surgidos durante esta tarea.

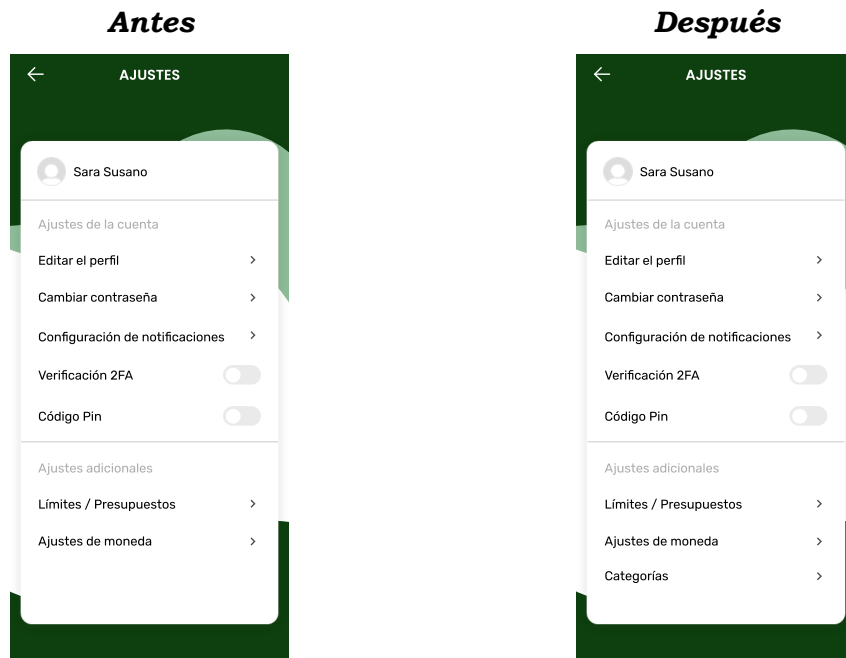


Ilustración 12: Antes y después de la pantalla de ajustes

Durante esta tarea, también hubo una cantidad elevada de errores debido a que los usuarios comenzaban a crear un pago, y en el prototipo no podrían volver atrás, por lo que debían completar el pago. Este es uno de los motivos principales también de las opiniones más bajas de facilidad de uso, pues los usuarios se daban cuenta de sus errores y no encontraban forma de volver hacia atrás, lo cual creaba frustración. Para ello, se ha añadido un botón de volver atrás en TODOS los pasos para crear un pago o ingreso, a continuación, se observa el antes y después del primer paso para crear un ingreso, donde se aprecia que arriba a la izquierda de “pago” hay una flecha hacia atrás que antes no estaba.



Ilustración 13: Antes y después de la pantalla de creación de un pago

Siguiendo con la **tarea 8**, en todas las pantallas relacionadas con las categorías se han hecho dos modificaciones basadas en los resultados de los tests de usabilidad. En primer lugar, algunos usuarios experimentaron dificultades para encontrar el botón de ajustes de las categorías, por lo que se ha modificado su tamaño y su posición. Ahora es más grande y se encuentra arriba a la derecha, similar al botón de ajustes en la pantalla principal, pues los participantes demostraron tener menos problemas para ubicar este botón en comparación con el botón de ajustes de las categorías, a pesar de que ambos tenían el mismo tamaño inicialmente.

Además, durante la ejecución de esta tarea, que pedía a los participantes eliminar la categoría de ventas, varios usuarios fueron a las categorías de los pagos, sin embargo, la categoría de ventas se encuentra en la categoría de ingresos, y al no haber manera de volver atrás o cambiar de categoría, debían completar el pago, antes de iniciar uno nuevo y desde ahí ingresar a la parte de categorías, por lo que se ha añadido la opción de cambiar de categorías de pago a categoría de ingreso y viceversa desde cualquier pantalla relacionadas con las categorías, para que los usuarios tengan una mayor facilidad para completar esta tarea y navegar el sistema.

A continuación, se observa el antes y el después de una de las pantallas relacionadas con los ajustes de las categorías donde se aprecian los cambios realizados. Similar al cambio anterior y como se ha dicho anteriormente, estos cambios se encuentran en todas las pestañas relacionadas con las categorías

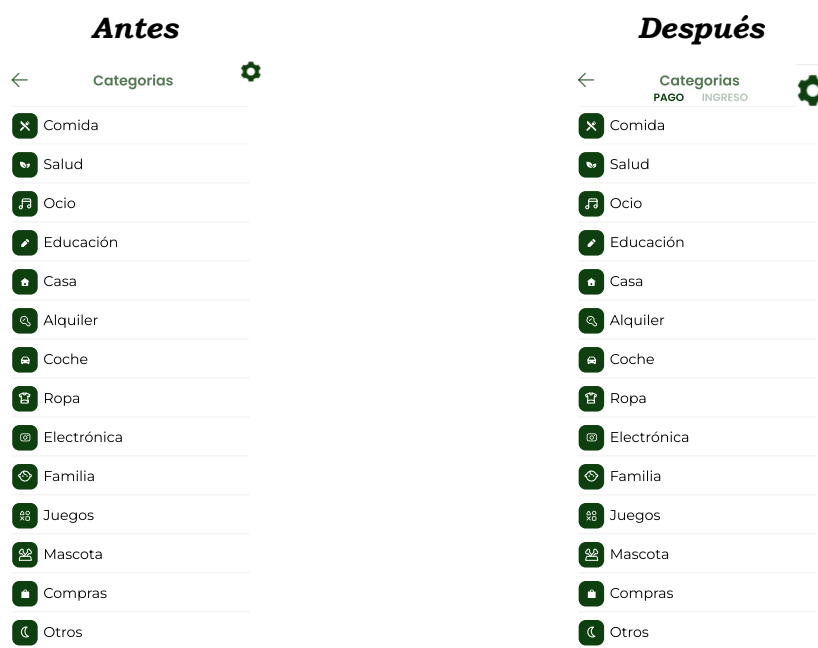


Ilustración 14: Antes y después de la pantalla de categorías del prototipo

Estos dos cambios, además de ayudar a la ejecución de la tarea 8, se espera que aumente la consistencia del sistema, que como se vio durante los test de usabilidad tuvo una de las preguntas con la puntuación más baja de los tests de usabilidad “Encontré diversas funciones en el sistema que están bien integradas” con 3 personas dando una puntuación de 3 de 5 (no estoy de acuerdo ni en desacuerdo). Con estos cambios y los anteriores la funcionalidad de las categorías estará mucho mejor implementada además de que también se pueden apreciar mejoras en la creación de pagos e ingresos lo que se considera

crucial para la aplicación, además de estar fuertemente relacionado con 2 de las 3 tareas que causaron más inconvenientes a los participantes.

Con estos cambios, se espera haber abordado con éxito problemas de accesibilidad, problemas relacionados con la navegación de la aplicación y la dificultad de los usuarios para encontrar funciones clave, además de añadir claridad a los elementos ya existentes del sistema, lo cual llevará a los usuarios a realizar las tareas con menos errores una vez la aplicación ya este implementada, además de satisfacer sus necesidades y expectativas de manera más efectiva, lo cual naturalmente llevaría a una mejora significativa en la puntuación de los cuestionarios SUS, reflejando una experiencia de usuario más positiva y satisfactoria. El prototipo final entero se puede encontrar en el anexo, en el apartado “10.3 Prototipo final”

6 Implementación y pruebas

6.1 Figma a Android Studio

A continuación, se procederá con la implementación del prototipo de Figma en Android Studio. Para ello, el primer paso es transferir el prototipo desde Figma a Android Studio utilizando Export Kit, un complemento disponible en Figma que facilita la exportación del prototipo a diversos lenguajes, incluidos HTML y Android Studio.

Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Exportar el prototipo como HTML5 Android Studio.
2. Crear un nuevo proyecto en Android Studio.
3. Transferir las carpetas "java" y "res", así como el archivo "AndroidManifest.xml", del proyecto recién creado, para reemplazar las versiones existentes en el proyecto.
4. Realizar la acción "Build" > "Rebuild Project".
5. En todas las ocasiones, se han encontrado los siguientes errores recurrentes:
 - Eliminar la declaración "package="exportkit.figma"" del archivo "AndroidManifest.xml".
 - Corregir el atributo "android:name" en las definiciones de actividad que están causando problemas.
 - Actualizar la versión de Gradle a un mínimo de 34, ya que actualmente se encuentra en la versión 33.

6.1.1 Intento I

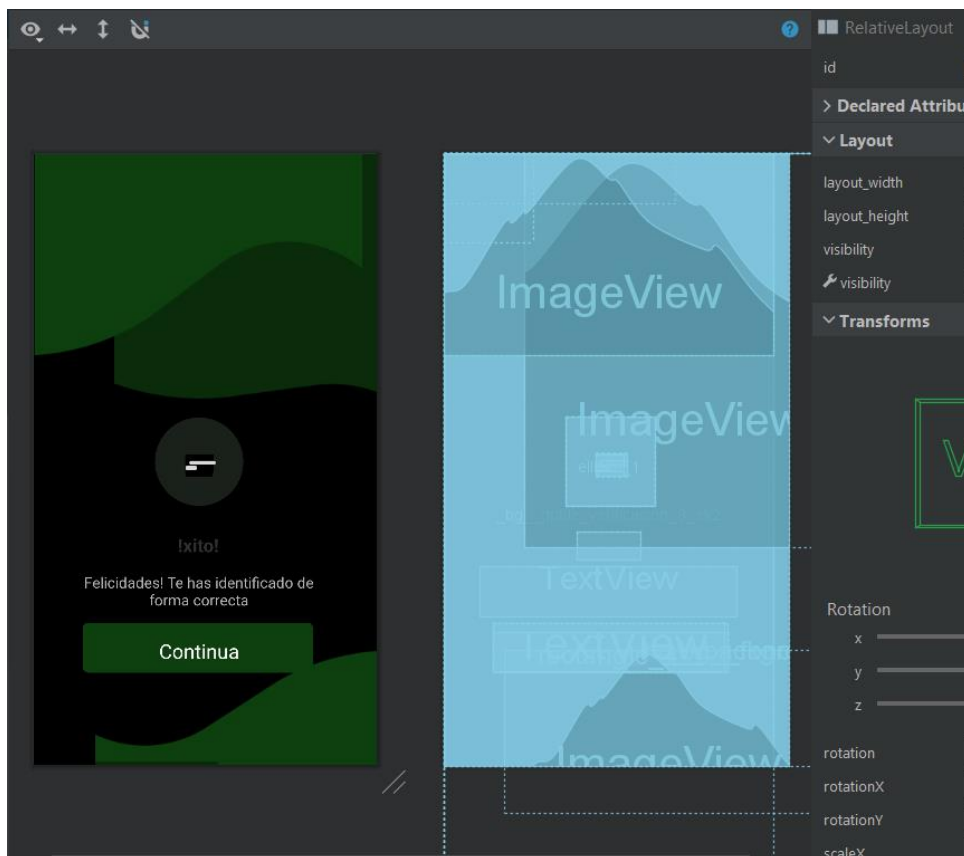


Ilustración 15: Captura del "Layout Editor" de Android Studio

En este primer intento, se ha tratado de exportar el prototipo completo a un nuevo proyecto en Android Studio, siguiendo las instrucciones proporcionadas. Como se puede ver, este enfoque ha dado lugar a una combinación, por así decirlo, de todas las pantallas del prototipo, en un único layout cuando debería haber creado un layout por cada pantalla. Además, se observa que no todos los elementos se exportan correctamente, como puede ser el fondo. Sin embargo, es importante señalar que esta situación se atribuye a una disparidad entre el tamaño de la pantalla del prototipo y el tamaño de la pantalla del dispositivo en Android.

6.1.2 Intento II

En este segundo intento, se opta por exportar únicamente una pestaña específica del prototipo, la pantalla principal, donde los usuarios pueden acceder a funciones tales como ver su historial, registrar pagos e ingresos, y gestionar presupuestos, entre otras opciones.

Al realizar esta prueba, se observa que aún persisten ciertos inconvenientes. Aparentemente, los botones para registrar pagos e ingresos, así como el botón de presupuestos, son exportados correctamente. Sin embargo, los botones correspondientes a historial y estadísticas presentan problemas. Nuevamente, se evidencia una incorrecta exportación del fondo y de los elementos más complejos, como los botones asociados a ingresos y gastos. No obstante, se destaca que el símbolo de ajustes parece ser exportado de manera adecuada.

A continuación, se muestra las diferencias explicadas anteriormente entre el prototipo y la implementación en Android Studio.

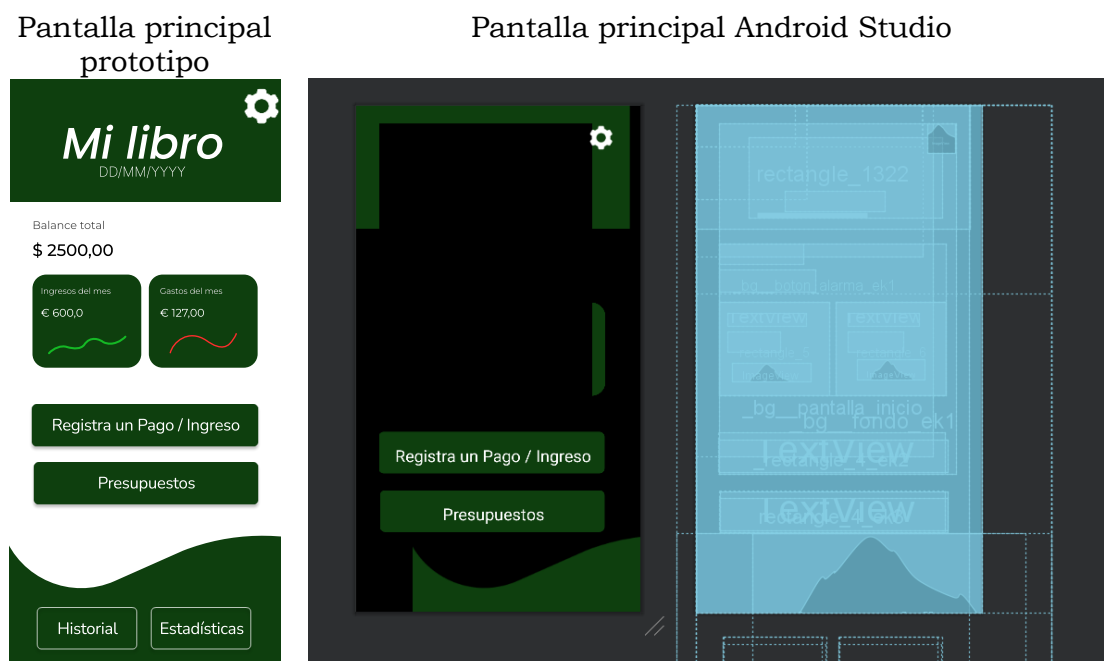


Ilustración 16: Pantalla principal en el prototipo y el "Layout Editor" de Android Studio

6.1.3 Intento III

A continuación, se presenta el tercer y último intento. Para este caso, se ha elegido la pantalla de login o iniciado de sesión, una de las pantallas más sencillas del prototipo pues cuenta únicamente con botones, texto y el fondo. Además, se llevaron a cabo alteraciones a el prototipo para facilitar la exportación, como ajustar el tamaño del frame o pantalla del prototipo para ajustarlo al tamaño de Android Studio, con el propósito de evaluar si es posible exportar correctamente los elementos más básicos del prototipo.



Ilustración 17: Pantalla login en el prototipo y el "Layout Editor" de Android Studio

A pesar de los esfuerzos realizados en múltiples intentos, lamentablemente no se ha logrado exportar el prototipo de manera adecuada debido a diversos inconvenientes. Uno de los principales obstáculos es el uso de la versión gratuita de *Export Kit*, la cual presenta limitaciones que afectan la funcionalidad completa del plugin ya que Figma no ofrece una forma directa de exportar el prototipo para Android Studio. Al investigar posibles soluciones para los errores encontrados, se ha constatado que muchas de las acciones requeridas para solucionarlos no están disponibles en la versión gratuita, sino que están reservadas para la versión de pago. Esta restricción ha limitado significativamente la capacidad para abordar y resolver los problemas de exportación de manera efectiva.

Sin embargo, se opta por usar el prototipo de una manera distinta. Elementos como el fondo o los iconos usados en Figma se pueden descargar en formato SVG e incorporar manualmente en Android Studio. Aunque esta solución no garantiza una exportación perfecta, nos permitirá crear una aplicación con un aspecto similar al del prototipo. Además, nos ahorrará el trabajo de buscar nuevas imágenes o fondos. Es importante destacar que la creación del prototipo ha sido útil, ya que nos ha permitido identificar y estudiar los errores antes de proceder con la implementación, lo que nos ayudará a evitar problemas en el futuro.

6.2 Base de Datos y Servicio Firebase

La aplicación actualmente hace uso de un servicio y una base de datos, ambos proporcionados por Firebase. A continuación, se observa como interactúan los componentes entre ellos mostrando la arquitectura del sistema. El usuario accede a la app a través de un dispositivo Android como un móvil, una tableta o un emulador que tenga conexión a internet y se accede al servicio de Firebase Authentication y a la base de datos Realtime Database.

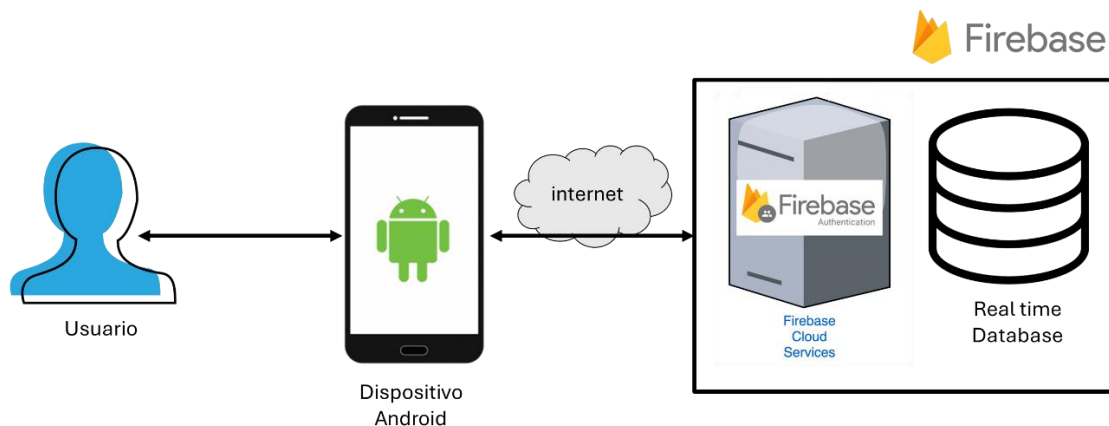


Ilustración 18: Arquitectura del sistema

6.2.1 Servicio Firebase Authentication

Este servicio, aunque no es una base de datos, permite el almacenamiento seguro de las credenciales de usuario y nos proporciona opciones para incrementar la seguridad de la aplicación, como verificar el correo electrónico o restablecer la contraseña, además de que puede bloquear a cuentas por comportamiento anómalo.

| Atributo | Tipo de valor | Información adicional |
|-------------------|---------------|--|
| UID | String | PK, proporcionado por firebase Authentication |
| Email | String | Email con el que el usuario se registra |
| Teléfono | String | Número de teléfono con el que hacer la doble verificación. |
| DisplayName | String | Nombre del usuario |
| URLProfilePicture | String | URL con la imagen de perfil |

Tabla 11: Valores almacenados en Firebase Authentication

Para hacer la autenticación primero en firebase se deben habilitar un **proveedor de acceso**, en este caso están habilitados los de correo electrónico/contraseña y el de teléfono (para la verificación con doble factor), los usuarios podrán usar su correo electrónico con una contraseña después de haberse registrado, y si en ajustes le da a la opción de activar doble autenticación, después de realizar el inicio de sesión con el correo electrónico, le llevará a una actividad donde debe poner el número de teléfono al que se le mandará un código de 6 dígitos para verificar de nuevo la cuenta.

| Identificador | Proveedores | Fecha de creación ↓ | Fecha de acceso | UID de usuario |
|-------------------------------------|-------------|---------------------|-----------------|------------------------------|
| yekidox561@amankro... | ✉ | 3 may 2024 | 3 may 2024 | quEN89WHiwhZARDFFB6WsE... |
| accendio@gmail.com +34722526037 | 📞 ✉ | 1 may 2024 | 5 may 2024 | NEzGb3BgYrWBSvLPDi090Y... |
| doyoung@gmail.com +34666777888 | 📞 ✉ | 28 abr 2024 | 4 may 2024 | 8UjJbJ74CIPrBsNqAKWpRi3A... |
| emilio@gmail.com +34777666555 | 📞 ✉ | 21 abr 2024 | 4 may 2024 | KvawgsJ7CScFktzdm50Axxq... |
| tarantula@gmail.com +34611611611 | 📞 ✉ | 20 abr 2024 | 5 may 2024 | qpgUPVI0pJQTeZiVbR4efx0b6... |

Ilustración 19: Imagen servicio Firebase Authentication con algunos de los usuarios registrados

En esta imagen se puede observar los números de teléfono registrados para realizar la doble autenticación, estos son usuarios que han activado la doble verificación y se han autenticado con doble autenticación al menos una vez. Los usuarios siempre pueden desactivarla, pero el número queda asociado a la cuenta de email. Los usuarios que no tienen un numero asociado es porque nunca se han autenticado con doble factor.

6.2.2 Base de datos Realtime Database de Firebase

Se trata de una base de datos no relacional que almacena toda la información en formato JSON relevante sobre el usuario más allá de la autenticación. Para ello, al crear un usuario (durante el registro), se crea un usuario en esta base de datos usando el UID que proporciona el servicio Firebase Authentication.

| Identificador | Proveedores | Fecha de creación ↓ | Fecha de acceso | UID de usuario |
|-----------------------|-------------|---------------------|-----------------|---------------------------|
| yekidox561@amankro... | ✉ | 3 may 2024 | 3 may 2024 | quEN89WHiwhZARDFFB6WsE... |

Ilustración 20: UID del usuario obtenido de Firebase Authentication

```

https://login-registrase-default-rtdb.firebaseio.com > usuarios > quEN89WHiwhZ
quEN89WHiwhZARDFFB6WsE0thcH2
├── autorizado2FA: true
├── balanceTotal: 0
├── categorías
├── email: "yekidox561@amankro.com"
├── monedaPreferida: "EUR"
└── uid: "quEN89WHiwhZARDFFB6WsE0thcH2"

```

Ilustración 21: Usuario registrado en la base de datos RealtimeDatabase

Inicialmente, cuando el usuario se registra, los datos en la base de datos tienen el siguiente aspecto.

| Atributo | Tipo de valor | Información adicional |
|-----------------|---------------|--|
| uid | String | Clave, sacado de firebase Authentication |
| Autorizado2FA | Boolean | Valor por defecto false, para autenticación con doble factor |
| balanceTotal | Number | Valor por defecto 0, balance total del usuario |
| Email | String | Email registrado. |
| monedaPreferida | String | Valor por defecto EUR (Euro) |
| categorías | Nodo | Nodo con todas las categorías iniciales |

Tabla 12: Datos de un usuario recién registrado

A este usuario, se le agregará un nuevo valor cuando el usuario activa la doble autenticación por primera vez:

| Atributo | Tipo de valor | Información adicional |
|----------|---------------|-----------------------------|
| teléfono | String | Número de teléfono para 2FA |

Tabla 13: Campo de teléfono que se añade a un usuario

El nodo “*categorías*”, es un nodo de la BD que guarda objetos de la clase “*Categoría*” creada en Android Studio con la siguiente información sobre cada categoría existente:

| Atributo | Tipo de valor | Información adicional |
|--------------|---------------|--------------------------|
| Id_categoria | Number | clave, autoincremento |
| Nombre | String | nombre de la categoría |
| tipo | String | pago / ingresos / Global |
| urlImagen | String | Icono de la categoría |

Tabla 14: Información de los objetos “*Categoría*” guardada en la BD

Inicialmente este nodo tiene 23 categorías, 15 de pagos, 7 de ingresos y una llamada “Sin categoría” para los presupuestos que se explicará más adelante.

Cuando el usuario crea una transacción, se guarda un objeto “*Transaccion*” en el nodo de “*transacciones*” (si no existe, se crea) con la siguiente información:

| Atributo | Tipo de valor | Información adicional |
|------------------|------------------|---|
| Id_transacción | Number | PK, autoincremento |
| <i>categoría</i> | <i>Categoría</i> | <i>Categoría con el nombre, el tipo y la url del icono de la categoría (ver tabla anterior)</i> |
| cobrado | boolean | Si la transacción se ha cobrado o no |
| fecha | String | Fecha en la que se debe cobrar la transacción |
| mensaje | String | Mensaje puesto por el usuario de la transacción |
| tipo | String | pago / ingresos |

Tabla 15: Información de los objetos “*Transaccion*” guardada en la BD

Cuando el usuario crea un presupuesto, se guarda un objeto “*Limite*” en el nodo de “*presupuestos*” (si no existe, se crea) con la siguiente información:

| Atributo | Tipo de valor | Información adicional |
|----------------------|------------------|---|
| clave | String | PK, Id del presupuesto |
| cantidadLimite | Number | Cantidad del presupuesto |
| <i>categoría</i> | <i>Categoría</i> | <i>Categoría con el nombre, el tipo y la url del icono de la categoría (ver tabla categorías)</i> |
| fechaInicio | String | Fecha Inicio del presupuesto |
| frecuenciaRepetición | String | Frecuencia del presupuesto: semanal, mensual, trimestral, anual |
| seRepite | Boolean | Si el presupuesto se renueva o se borra de la base de datos cuando caduca. |

Tabla 16: Información de los objetos “*Limite*” guardada en la BD

Finalmente, cuando el usuario crea una transacción recurrente, se guarda un objeto “*TransaccionRecurrente*” en el nodo de “*transaccionesRecurrentes*” (si no existe, se crea) con la siguiente información:

| Atributo | Tipo de valor | Información adicional |
|----------|---------------|---------------------------------------|
| clave | String | PK, Id de la transacción recurrente |
| cantidad | Number | Cantidad de la transacción recurrente |

| | | |
|------------------|------------------|---|
| <i>categoria</i> | <i>Categoria</i> | <i>Categoría con el nombre, el tipo y la url del icono de la categoría (ver tabla categorías)</i> |
| fechaFin | String | Fecha en la que se debe terminar la transacción recurrente, si es null la transacción no acaba |
| fechaInicio | String | Fecha de inicio de la transacción |
| mensaje | String | Mensaje puesto por el usuario de la transacción |
| primeravez | Boolean | Si es la primera vez que se cobra el presupuesto |
| recurrencia | String | Recurrencia del pago, puede ser Diario, Semanal ,Mensual ,Trimestral o anual |
| tipo | String | pago / ingresos |

Tabla 17: Información de los objetos "TransaccionRecurrente" guardada en la BD

Además, cuando se realiza la transacción recurrente por primera vez, se añade el siguiente valor al objeto guardado en el nodo "transaccionesRecurrentes":

| Atributo | Tipo de valor | Información adicional |
|-----------------------|----------------------------------|---|
| fechasPagosRealizados | List<Number clave, String fecha> | Lista con las fechas en las que se ha realizado la transacción recurrente |

Tabla 18: Información adicional sobre las fechas en las que se ha realizado la transacción recurrente guardada en la BD

6.3 Implementación y prueba de las funcionalidades.

En esta sección, se observa en detalle la implementación de las diversas funcionalidades de la aplicación. En cada apartado se verá una funcionalidad diferente, desde la pantalla de inicio hasta como se realiza todo lo relacionado con el registro de pagos e ingresos. Se explicará la funcionalidad analizando la lógica usada, la estructura del código, usando diagramas de flujo de trabajo para representar de forma visual cómo funciona el proceso y pruebas de sistema para comprobar el funcionamiento.

6.3.1 Pantalla de inicio

La pantalla de inicio es la primera impresión que tienen los usuarios de la aplicación; en ella aparece el logo, el nombre de la app y un slogan. Hay un solo botón para iniciar sesión, que lleva al usuario a la pantalla de registro para que cree una cuenta en la aplicación. Para ello, en el código de la clase MainActivity, en el método "onCreate()", se configura el botón usando intents para pasar de una actividad a otra, llevando a la actividad "RegistrarActivity" y si el usuario ya está autenticado, se le lleva a la pantalla principal.

6.3.2 Registro y autenticación

6.3.2.1 Registro

La funcionalidad de registrarse y de iniciar sesión permite a los usuarios crear cuentas en la aplicación y personalizarlas a su gusto, además de permitirles guardar sus datos para poder usarlos en cualquier dispositivo con la aplicación.

Para ello, se utiliza *Firebase Authentication*, un servicio proporcionado por Firebase que permite a los desarrolladores autenticar usuarios en sus aplicaciones mediante diversos métodos, incluyendo el proveedor de correo electrónico y contraseña que es el usado para desarrollar esta aplicación.

En relación con el código, para registrarse se utiliza la clase “RegistrarActivity.class”. Al iniciar la actividad, lo primero que se hace es verificar si el usuario ya está autenticado, y si es así, le redirige a la pantalla de inicio. La interfaz presenta campos para ingresar correo electrónico, nombre y contraseña. Al hacer clic en el botón de registro, se valida la información ingresada y se crea una nueva cuenta de usuario en Firebase. Después del registro exitoso, se actualiza el perfil del usuario con el nombre proporcionado y se redirige a la pantalla de inicio. En caso de errores durante el registro, se muestran mensajes informativos. Además, se ha creado un botón para iniciar sesión, que lleva al usuario a la actividad de inicio de sesión en caso de que ya se tenga una cuenta.

A continuación, se observa una serie de capturas del proceso de registrarse en la aplicación.

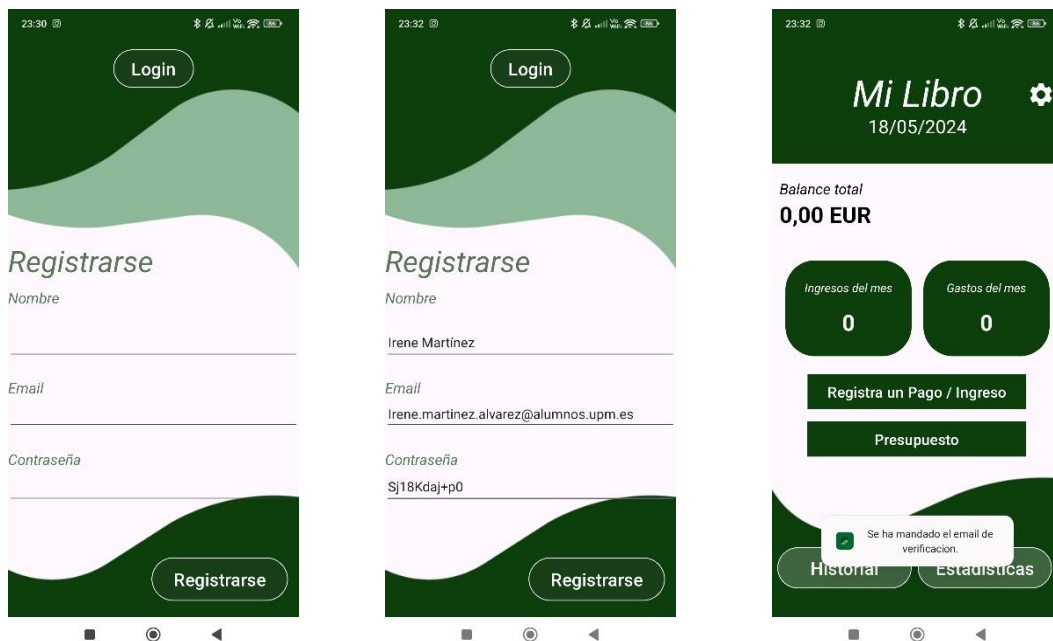


Ilustración 22: Capturas del proceso de registro de la App

Además, se le envía al usuario un correo de verificación para que verifique su email y confirme su cuenta, garantizando así que el correo proporcionado es válido y pertenece al usuario que se está registrando además de aportar seguridad al sistema.



Ilustración 23: Captura del correo de verificación

A continuación, se puede observar el diagrama de flujo de usuario para tener así una representación visual del proceso de registro de un usuario en firebase authentication.

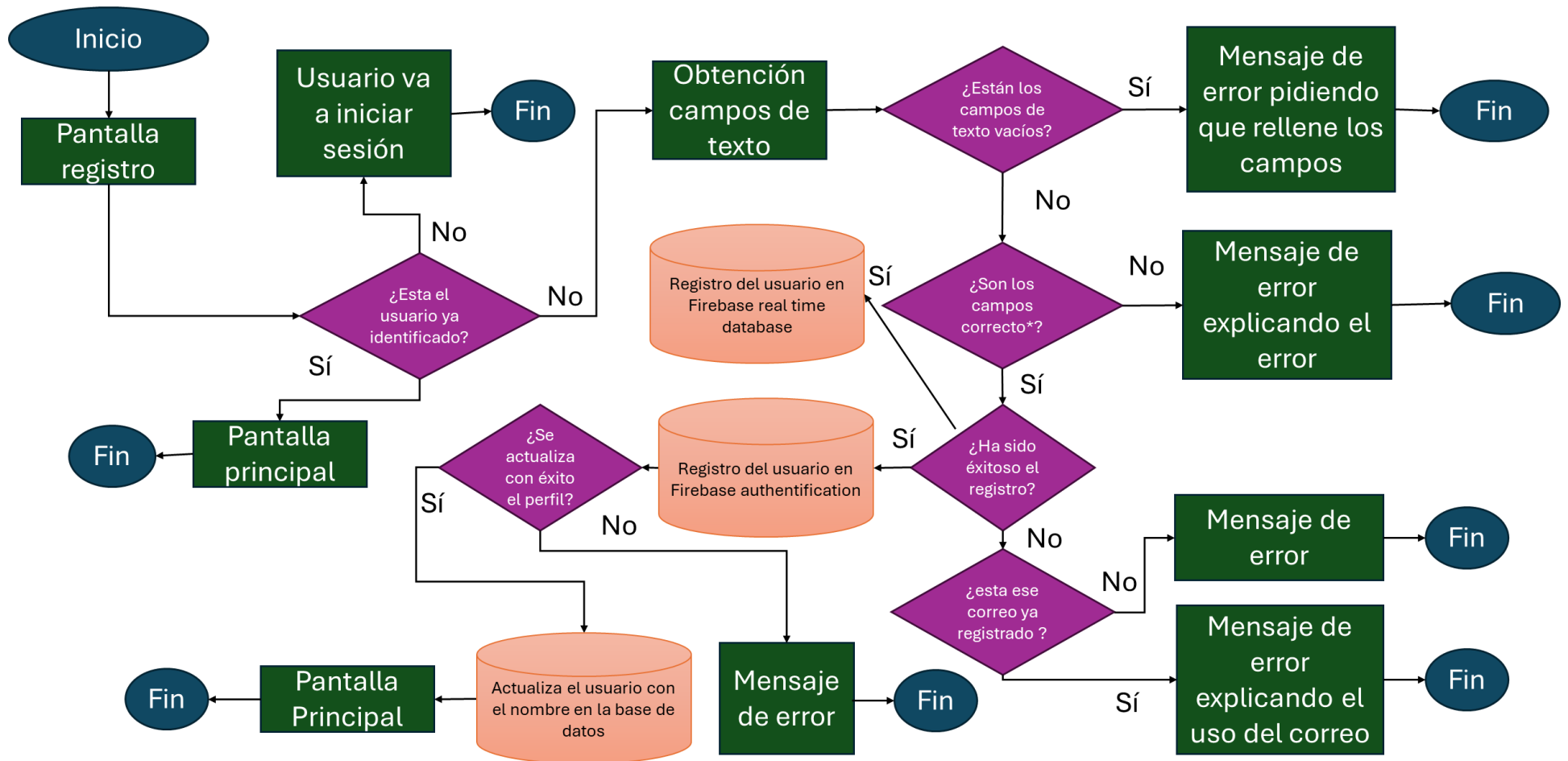


Ilustración 24: Diagrama de flujo de usuario del proceso de registrarse

* Firebase authentication, aunque no es una base de datos en sí, al guardarse datos en este servicio, se trata como una BD en los diagramas de flujo de usuario.

Para garantizar la correcta funcionalidad del sistema, se han realizado las siguientes **pruebas de sistema** verificando que cada componente opere según lo esperado durante el proceso de registro de un usuario

| Objetivo | Datos | Resultados esperados |
|--|--|--|
| Usuario se intenta registrar con un correo y contraseña adecuado | Email: "irene.martinez.alvarez@alumnos.upm.es" Contraseña: "Sj18Kdaj+p0" | El sistema crea un usuario nuevo en ambas bases de datos |

Resultado Prueba:



Ilustración 25: Resultado obtenido del servicio de Firebase Authentication

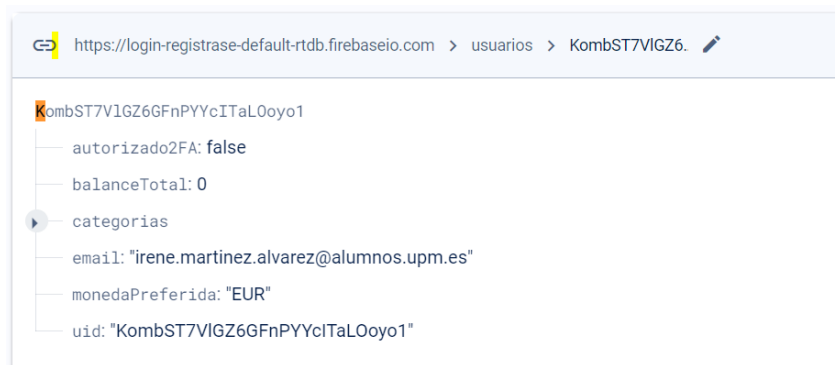


Ilustración 26: Resultado obtenido en la BD Realtime Database

| | | |
|---|--|--|
| Usuario se intenta registrar con un correo ya existente | Email: "irene.martinez.alvarez@alumnos.upm.es" Contraseña: "Sj18Kdaj+p0" | El sistema muestra un mensaje de error |
|---|--|--|

Resultado Prueba:

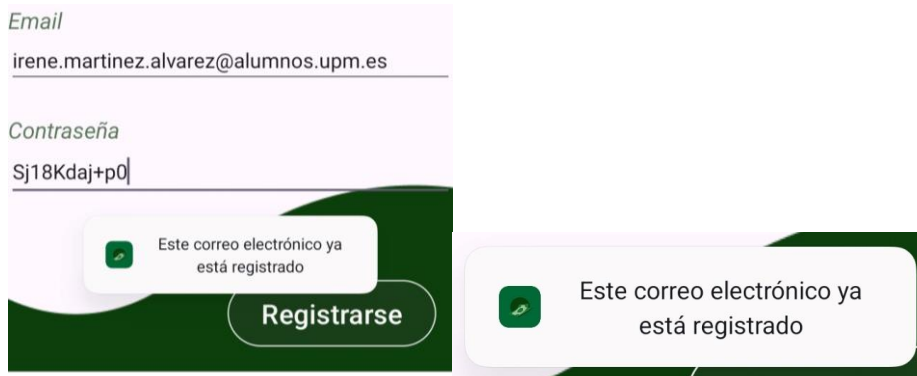


Ilustración 27: Mensaje de error cuando un usuario se intenta registrar con un correo ya existente

| | | |
|---|---|---|
| Usuario se intenta registrar con un correo invalido | Email: "irene.martinez.alvarezalumnos.upm.es" Contraseña: "Sj18Kdaj+p0" | El sistema muestra un mensaje de error explicando que el correo tiene un formato incorrecto |
|---|---|---|

Resultado Prueba:

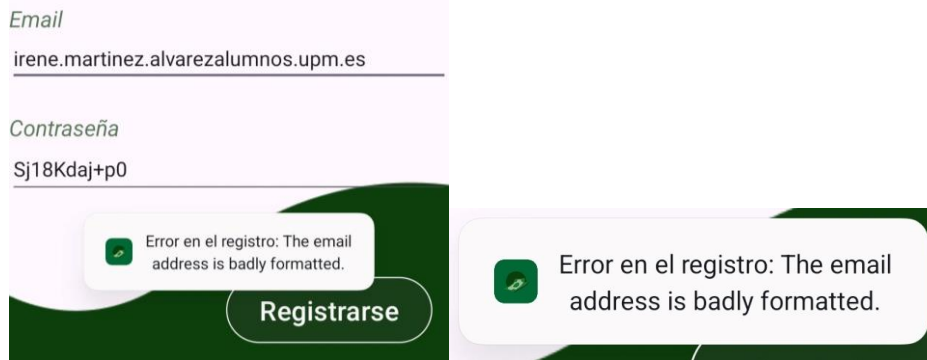


Ilustración 28: Mensaje de error cuando un usuario se intenta registrar con un correo con formato inválido

Usuario se intenta registrar con una contraseña débil

Email: "rene.martinez.alvarez@alumnos.upm.es" Contraseña: "irene"

El sistema muestra un mensaje de error explicando que la contraseña no es válida

Resultado Prueba:

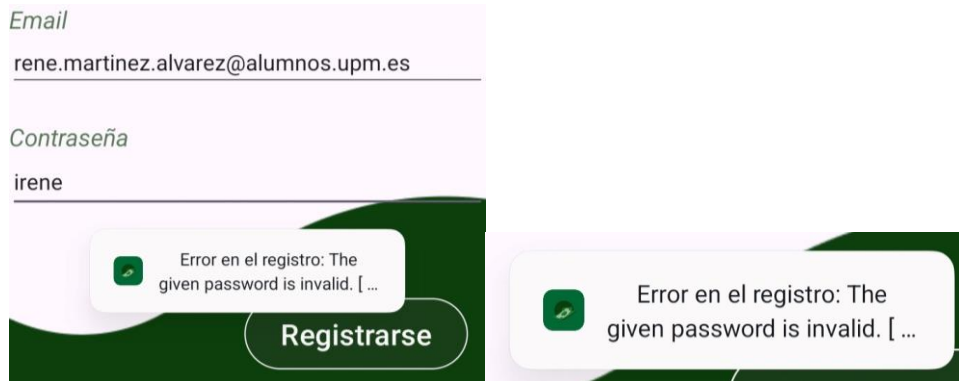


Ilustración 29: Mensaje de error cuando un usuario se intenta registrar con una contraseña débil

Tabla 19: Pruebas de sistema comprobando la funcionalidad de registro

Después de crear un usuario en una aplicación, el **UID** (identificador único) generado por *Firestore authentication* se utiliza para asociar ese usuario con sus datos en una base de datos aparte, *Firestore Realtime Database*. En este caso, se utiliza el UID para crear una entrada específica para el usuario en otra base de datos que se utilizará para la gestión de transacciones, límites y categorías. La entrada inicial para el usuario incluye información básica como el UID, el correo electrónico, la contraseña, la moneda preferida y el estado de autorización de la autenticación de dos factores. Además, se inicializa el balance total en cero y se deja un espacio para almacenar las categorías asociadas con el usuario. Para ello, en la clase utilizada para registrar el usuario, además de añadir al usuario en la base de datos, se crean 23 categorías por defecto, que tienen un nombre, un tipo y una URL que es el icono asociado con esa categoría que se muestra en la aplicación. La siguiente ilustración muestra como se ve la base de datos cuando se crea un usuario.

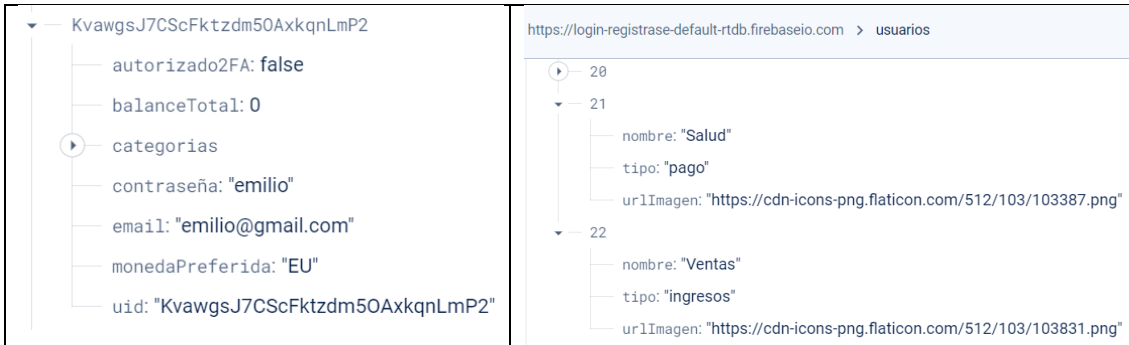


Ilustración 30: Capturas de la BD cuando se crea un usuario

6.3.2.2 Login

En relación con la actividad de Login (iniciar sesión), en el código, lo primero que se hace es comprobar si ya existe un usuario, en caso de que sea así se va a la pantalla principal. Si no, se inicializa Firebase Authentication y se vinculan los elementos de la interfaz de usuario con el layout, al hacer click en el botón de iniciar sesión, se validan los campos (correo electrónico y contraseña), en caso de que haya errores durante este proceso, se muestra un mensaje de error. Luego, se comprueba si el usuario tiene el doble factor de autenticación activado, esto se hace al recuperar el número de teléfono del usuario, si es un número válido, se le manda un mensaje con el código y se va a la actividad de verificación de este factor, si no, se muestran mensajes de error y en caso de que el 2FA no este activado, se va a la pantalla principal pues ha iniciado sesión con éxito. Además, el layout contiene con botones para ir a la actividad de registro en caso de no tener una cuenta o querer otra cuenta o para la recuperación de contraseñas olvidadas.

A continuación, se observa una serie de capturas del proceso de iniciar sesión en la aplicación, finalmente después de la autenticación se irá a la pantalla principal igual que cuando se realiza el registro.

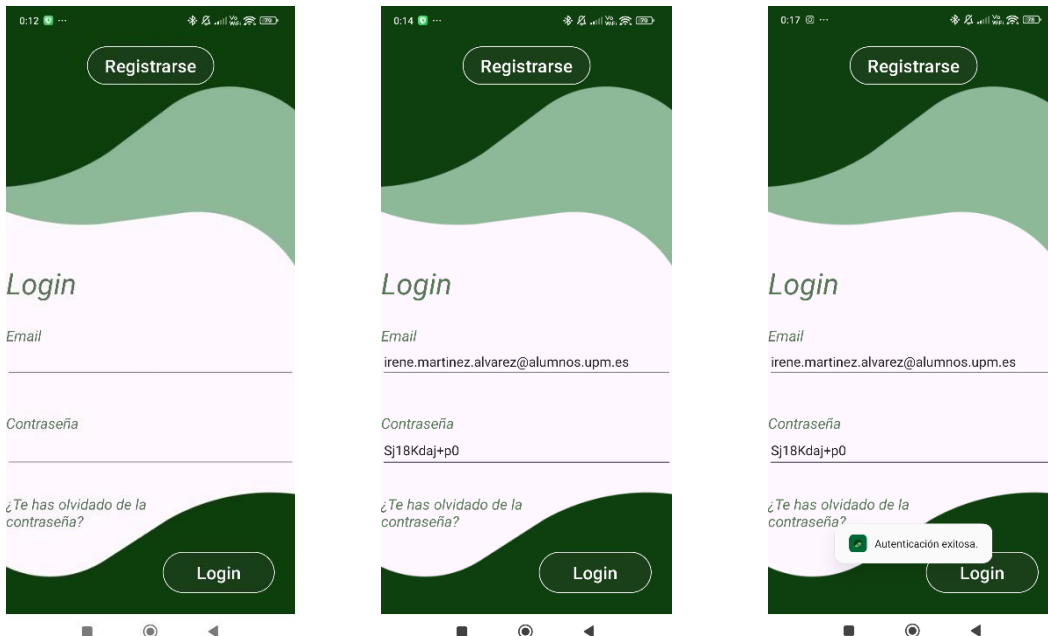


Ilustración 31: Capturas de la App del proceso de login

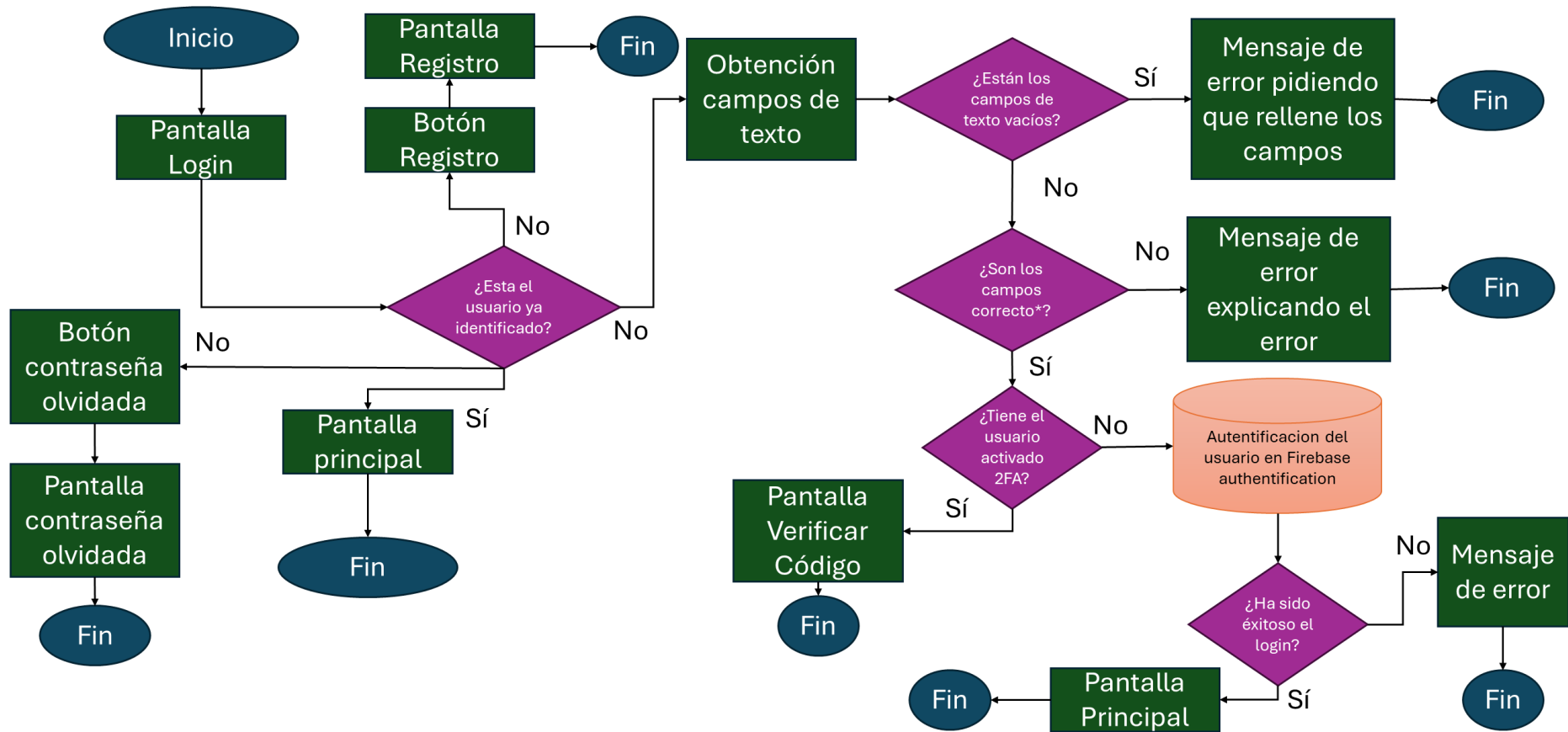
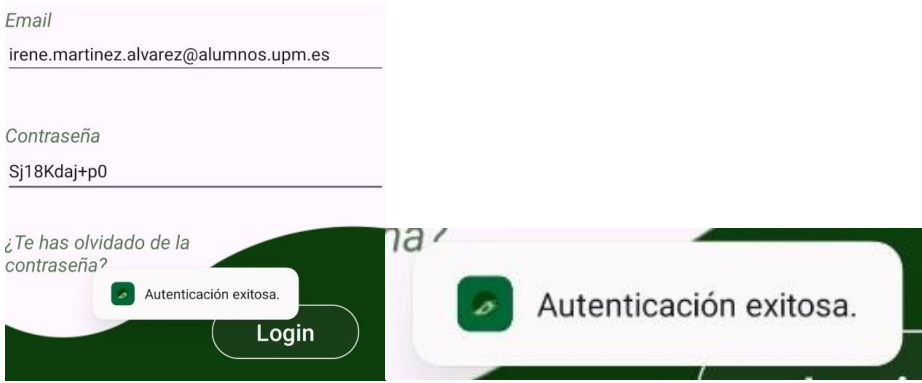
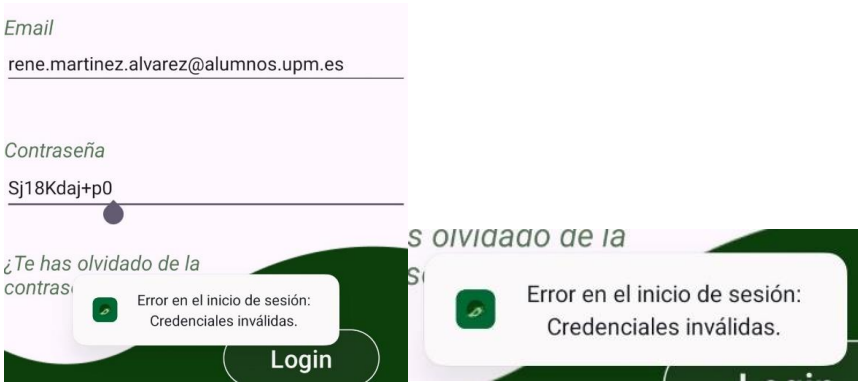


Ilustración 32: Diagrama de flujo de usuario del proceso de inicio de sesión / login

Para garantizar la correcta funcionalidad del sistema, se han realizado las siguientes **pruebas de sistema** verificando que cada componente opere según lo esperado durante el proceso de login de un usuario

| Objetivo | Datos | Resultados esperados |
|--|--|--|
| Usuario se intenta iniciar sesión con un correo y contraseña adecuado | Email: "irene.martinez.alvarez@alumnos.upm.es" Contraseña: "Sj18Kdaj+p0" | El sistema da acceso al usuario con esa cuenta |
| <p>Resultado Prueba:</p>  <p><i>Ilustración 33: Autentificación de un usuario con mensaje de éxito</i></p> | | |
| Usuario se intenta iniciar sesión con un correo no existente | Email: "rene.martinez.alvarez@alumnos.upm.es" Contraseña: "Sj18Kdaj+p0" | El sistema muestra un mensaje de error |
| <p>Resultado Prueba:</p>  <p><i>Ilustración 34: Mensaje de error cuando un usuario intenta iniciar sesión con un correo no existente</i></p> | | |
| Usuario intenta iniciar sesión con una contraseña incorrecta | Email: "irene.martinez.alvarez@alumnos.upm.es" Contraseña: "Sj18Kdaj+p0" | El sistema muestra un mensaje de error |
| <p>Resultado Prueba:</p> | | |

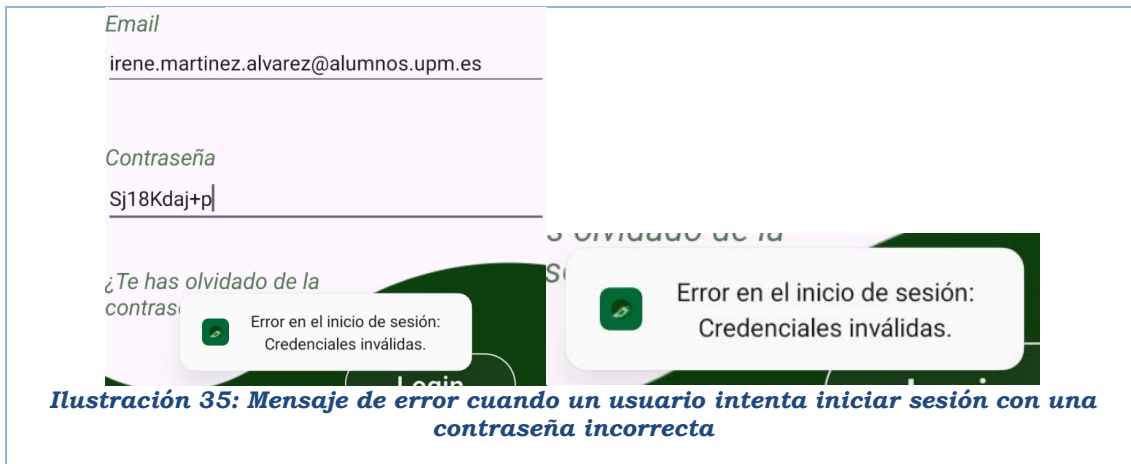


Tabla 20: Pruebas de sistema comprobando la funcionalidad de login

6.3.2.3 Restablecer contraseña

Además, la aplicación les permite a los usuarios **restablecer su contraseña** mediante el envío de un correo electrónico de restablecimiento de contraseña. En el código, al iniciar la actividad, se inicializan los elementos de interfaz de usuario y se configura un listener para el botón de enviar. Cuando el usuario hace clic en este botón, se recupera el correo electrónico ingresado en el campo de texto. Si el campo no está vacío, se utiliza el método **sendPasswordResetEmail()** de FirebaseAuth para enviar un correo electrónico de restablecimiento de contraseña a la dirección proporcionada. Se muestra un mensaje de éxito si el envío es exitoso y se redirige al usuario de vuelta a la pantalla de inicio de sesión. Si ocurre un error durante el envío del correo electrónico o el campo de correo electrónico esta vacío, se muestra un mensaje de error.

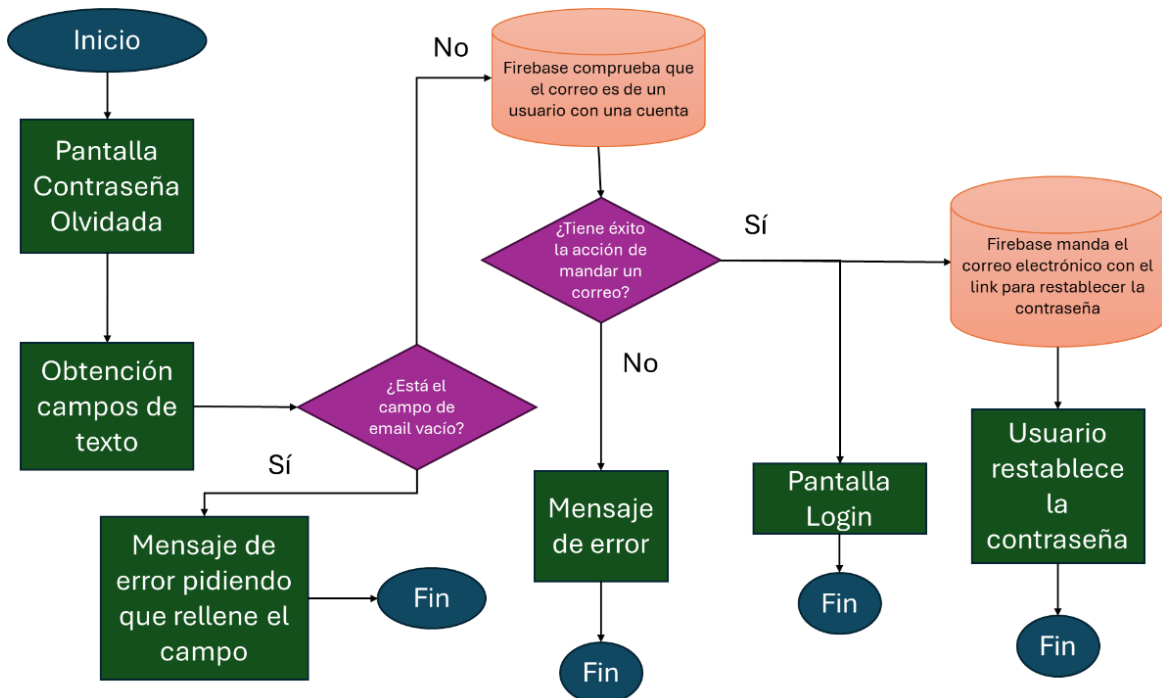


Ilustración 36: Diagrama de flujo de usuario de la actividad de contraseña olvidada

A continuación, se observa una serie de capturas del proceso de restablecer la contraseña en la aplicación, después de restablecer la contraseña, se deberá iniciar sesión con la nueva contraseña.

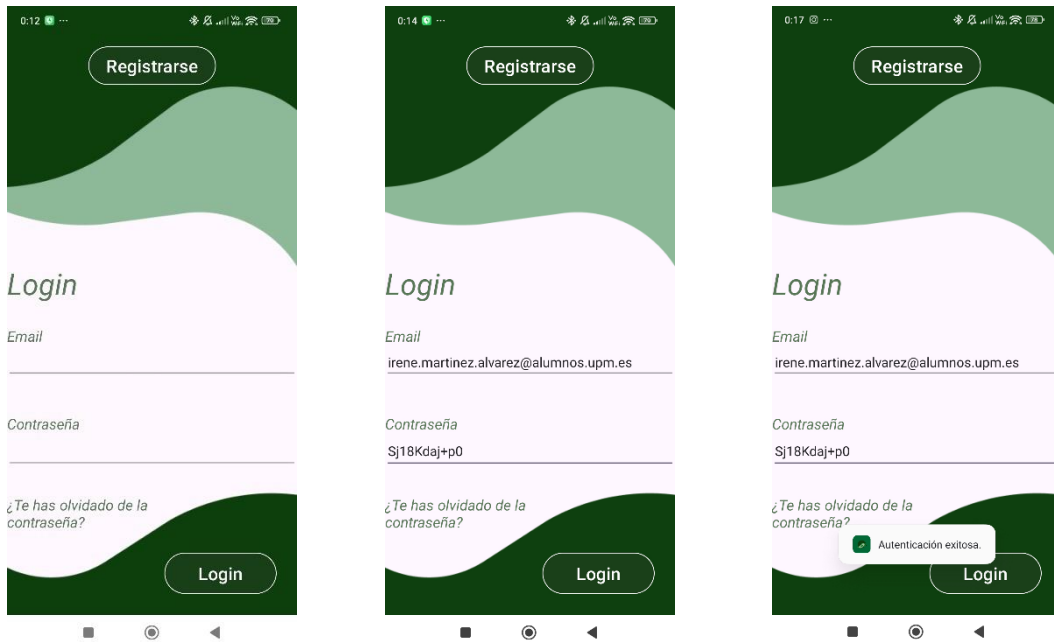


Ilustración 37: Capturas de la App del proceso de restablecer contraseña

6.3.2.4 Verificación 2FA

Para la implementación de la doble autenticación se usa la clase “DobleAutenticacionActivity”. Se inicializan las vistas y se obtiene una instancia del usuario ya autenticado, para asegurarse de que es doble verificación. Se recoge el número de teléfono, y si es correcto, firebase manda un mensaje de texto de 6 dígitos que el usuario debe poner en la aplicación. Si todo es correcto, el usuario es redirigido a la pantalla de inicio, y si hay algún error en el proceso se muestra un mensaje de error al usuario.

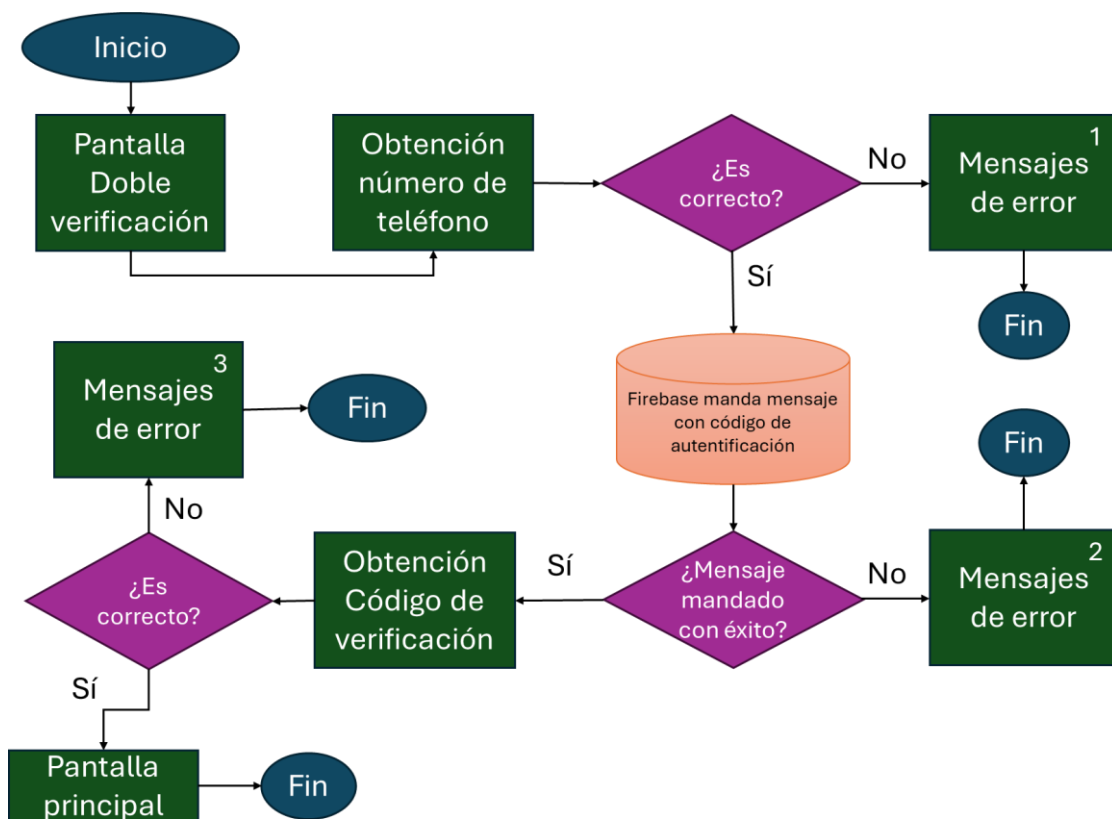


Ilustración 38: Diagrama de flujo de usuario del proceso de verificación con el número de teléfono

- ¹ Comprueba si el número es el guardado en la base de datos, si tiene el formato correcto, etc
- ² Si Firebase no puede mandar mensaje a ese número muestra los posibles errores, por ejemplo, teléfono incorrecto
- ³ Si el código no coincide muestra mensaje de error

A continuación, se observa una serie de capturas del proceso doble verificación con el número de teléfono en la aplicación, a esta pantalla se llega después de haber iniciado sesión con el usuario (email) y contraseña y una vez se completa la doble verificación, se lleva a la pantalla principal. El usuario debe poner el número de teléfono registrado en la base de datos o si es la primera vez el número de teléfono que se registrará en firebase, cuando se da a el botón de **enviar código de verificación** firebase comprueba que el usuario no es un robot y enviará el código, finalmente, el usuario debe poner el código enviado en la aplicación y si coincide con el enviado, se terminará la verificación 2FA

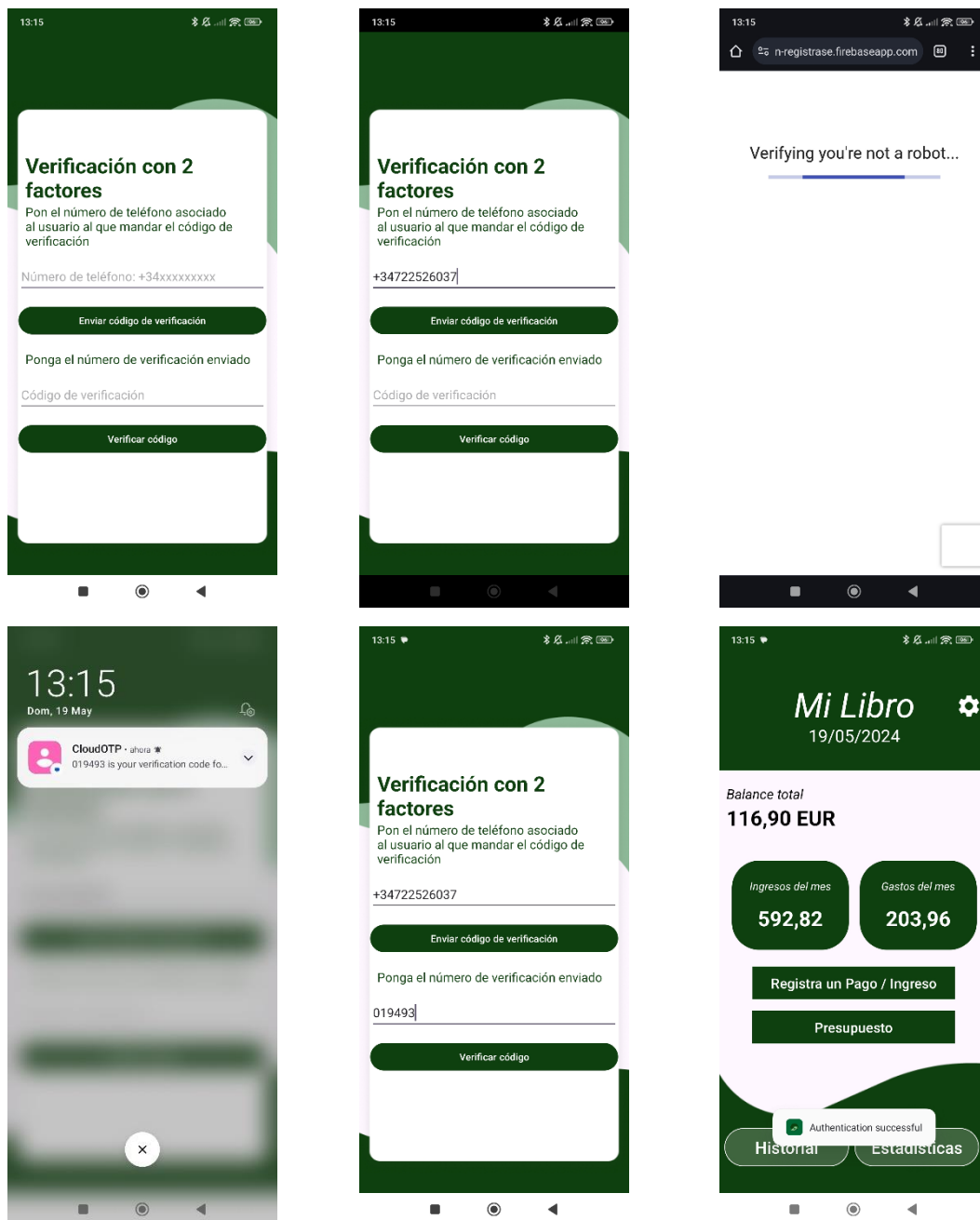


Ilustración 39: Capturas de la App del proceso de verificación con segundo factor

Para garantizar la correcta funcionalidad del sistema, se han realizado las siguientes pruebas de sistema verificando que cada componente opere según lo esperado durante el proceso de doble autenticación.

| Objetivo | Datos | Resultados esperados |
|--|--|---|
| <p>Usuario intenta iniciar sesión con un teléfono y código correcto</p> | <p>Teléfono: +34722526037 Código: 019493</p> | <p>El sistema da acceso al usuario con esa cuenta</p> |
| <p>Resultado Prueba:</p>  <p><i>Ilustración 40: Autenticación de un usuario con doble factor con mensaje de éxito</i></p> | | |
| <p>Usuario intenta iniciar sesión con un teléfono con formato incorrecto</p> | <p>Teléfono: 722526037</p> | <p>El sistema muestra mensaje de error</p> |
| <p>Resultado Prueba:</p>  <p><i>Ilustración 41: Mensaje de error cuando un número esta en formato incorrecto</i></p> | | |
| <p>Usuario intenta iniciar sesión con un teléfono incorrecto</p> | <p>Teléfono: +34722526036</p> | <p>El sistema muestra mensaje de error</p> |
| <p>Resultado Prueba:</p> | | |

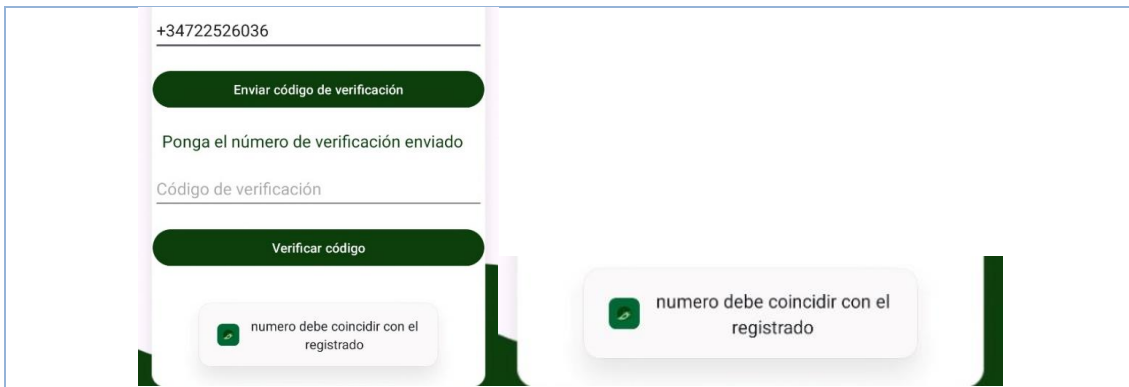


Ilustración 42: Mensaje de error cuando un número es incorrecto

| | | |
|--|---|--|
| <p>Usuario intenta iniciar sesión con un teléfono correcto, pero código incorrecto</p> | <p>Teléfono: +34722526037 Código: 7996666</p> | <p>El sistema muestra mensaje de error</p> |
|--|---|--|

Resultado Prueba:

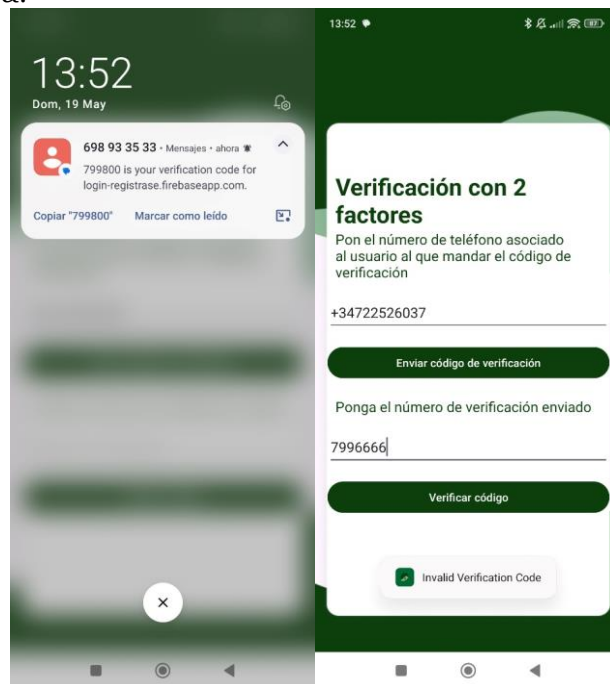


Ilustración 43: Mensaje de error cuando el código es incorrecto

Tabla 21: Pruebas de sistema comprobando la funcionalidad de doble autenticación

6.3.3 Pantalla principal

En esta pantalla, el usuario puede acceder a gestionar y visualizar su información financiera. Esta pantalla incluye:

- **Botón de ajustes:** Permite al usuario acceder a la configuración de la aplicación donde podrá cambiar sus datos, cambiar la moneda preferida y crear recordatorios entre otras funcionalidades.
- **Botón registrar transacción:** Abre una nueva actividad para registrar una transacción de pago o ingreso.
- **Botón presupuestos:** Lleva al usuario a la actividad de presupuesto donde podrá crear presupuestos personalizados por categoría y recurrencia.

- **Botón historial:** Abre la actividad de historial donde se muestran todas las transacciones de pago, ingresos y recurrentes del usuario autenticado.
- **Botón estadísticas:** Lleva al usuario a la actividad donde podrá ver sus estadísticas.
- **Fecha actual:** Muestra la fecha actual.
- **Balance total:** Muestra el balance total del usuario junto con su moneda de preferencia, ambos recuperados de la base de datos.
- **Gastos totales del último mes:** Calcula y muestra el total de gastos del usuario usando la función “obtenerTransaccionesUsuarioPago” que recupera y suma la cantidad de las transacciones de tipo = “pago” que han sucedido en el mes actual y muestra el total en un double con dos decimales.
- **Ingresos totales del último mes:** Calcula y muestra el total de ingresos del usando la función “obtenerTransaccionesUsuarioIngresos” que recupera y suma la cantidad de las transacciones de tipo = “ingresos” que han sucedido en el mes actual.

Además, en esta clase también se maneja el *cobro e ingreso de las transacciones recurrentes y pendientes del usuario*. Las transacciones recurrentes son aquellas que se repiten en intervalos regulares, en este caso el sistema permite crear transacciones diarias, semanales, mensuales, trimestrales y anuales como se verá más adelante cuando se explique el funcionamiento de las transacciones. Asimismo, cuando se crea una transacción con fecha en el futuro también se cobrará en esta clase. Esto se realiza con dos funciones principales:

- **cobrarTransaccionesRecurrentes():** Esta función gestiona las transacciones recurrentes del usuario. Primero recupera la fecha de hoy y el UID del usuario para acceder a la base de datos y recuperar todas las transacciones recurrentes. Después se comprueba si las fechas de los pagos realizados no son nulas y si no es la primera vez que se ejecuta. Si es así, se calcula la siguiente fecha de pago según el tipo de recurrencia y si esa fecha es anterior o igual a la fecha actual y no se ha registrado antes, se crea una nueva *transacción* y se actualiza la lista de pagos realizados en la base de datos. Si la transacción es la primera vez que se ejecuta y la fecha de inicio es igual o anterior a la fecha actual, se crea la transacción y se crea la lista de fechas de pagos realizados en la base de datos.
- **cobrarTransaccionesPendientes():** Esta función procesa las transacciones pendientes del usuario. Usando el UID del usuario, recupera las transacciones de la base de datos y verifica si se ha cobrado anteriormente o no, y si no se ha cobrado, recupera la fecha de la transacción y si es anterior o igual a la fecha actual, se actualiza el balance total del usuario sumando o restando la cantidad de la transacción según el tipo de transacción (ingreso o pago). Una vez cobrada se cambia el valor de cobrado a verdadero y se actualiza en la base de datos.

A continuación, se muestra una captura de la pantalla principal con todos los componentes que se han explicado anteriormente



Ilustración 44: Captura de la pantalla principal de la App

6.3.4 Ajustes y Configuración

6.3.4.1 Pantalla de ajustes

En la clase “AjustesActivity” se proporciona a los usuarios la opcionalidad de ajustar su perfil y la configuración dentro de la App. Está compuesta de:

- **botón editar el perfil:** Permite al usuario acceder a la actividad que se usa para editar su perfil.
- **botón cambiar contraseña:** Permite al usuario acceder a la actividad para cambiar su contraseña.
- **botón configuración de notificaciones:** Dirige al usuario a la actividad de configuración de notificaciones donde podrá crear recordatorios para entrar a la aplicación.
- **switch verificación 2FA:** Ofrece al usuario la opción de habilitar o deshabilitar la autenticación del doble factor usando un número de teléfono.
- **botón presupuestos:** Permite al usuario acceder a la actividad que se usa para crear presupuestos personalizados.
- **botón ajustes moneda:** Permite al usuario acceder a la actividad de configuración de moneda donde podrá cambiar la moneda de preferencia.
- **botón categorías:** Abre la actividad de gestión de categorías, donde el usuario puede ver las categorías de pagos e ingresos y crear nuevas categorías.
- **botón logout:** Permite a los usuarios cerrar sesión.
- **botón exportar:** Permite a los usuarios exportar todos sus datos en formato JSON

A continuación, se muestra una captura de la pantalla principal con todos los componentes que se han explicado anteriormente

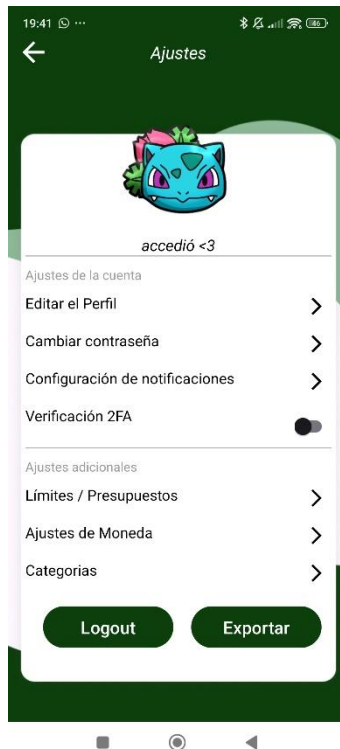


Ilustración 45: Captura de la pantalla de ajustes de la App

6.3.4.1.1 Switch de verificación

Este switch inicialmente está desactivado y cuando el usuario lo activa por primera vez, se abre un diálogo pidiendo el número de teléfono que se usará para la doble autenticación y este número se guarda en la base de datos de firebase Realtime Database.

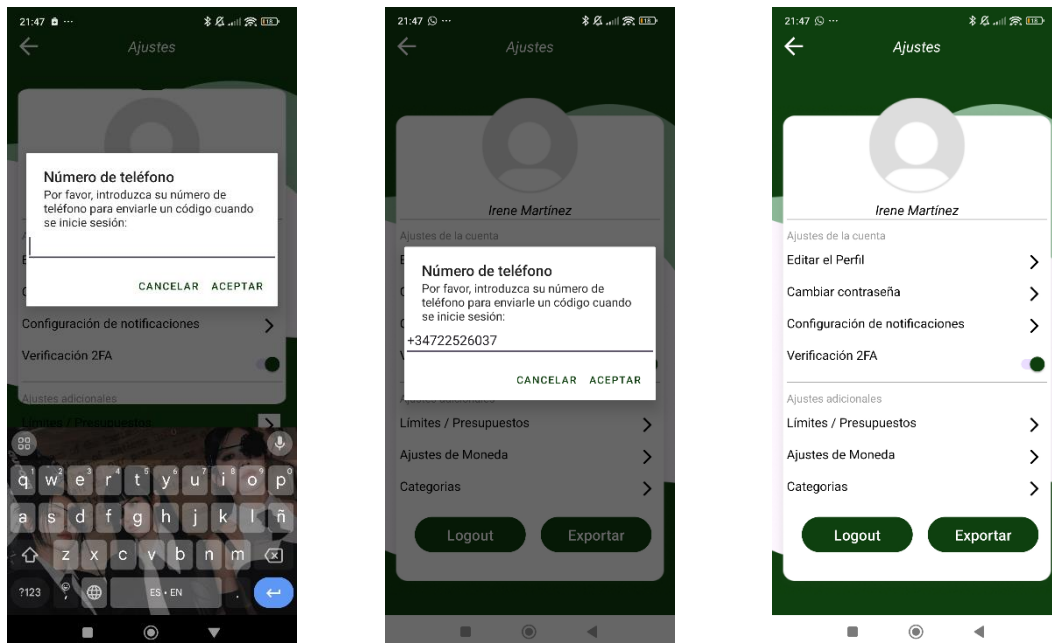


Ilustración 46: Captura de la App con el proceso para activar la verificación 2FA



Ilustración 47: Captura de la base de datos antes y después de activar la verificación 2FA por primera vez

6.3.4.1.2 Botón exportar

Este botón permite al usuario exportar todos sus datos de la base de datos firebase Realtime Database en un formato de json para poder usarlos en otras aplicaciones o simplemente tenerlos en un fichero. Un usuario puede únicamente exportar sus datos. Para ello se recopilan los datos del usuario identificado y se organiza en un objeto JSON finalmente se guarda este objeto en un fichero con la fecha actual y se guarda en el directorio de descargas, mostrando un toast con la ruta donde se ha guardado el archivo. Además, a su vez se abre un intent que permite compartir el fichero para poder compartirlo fácilmente.

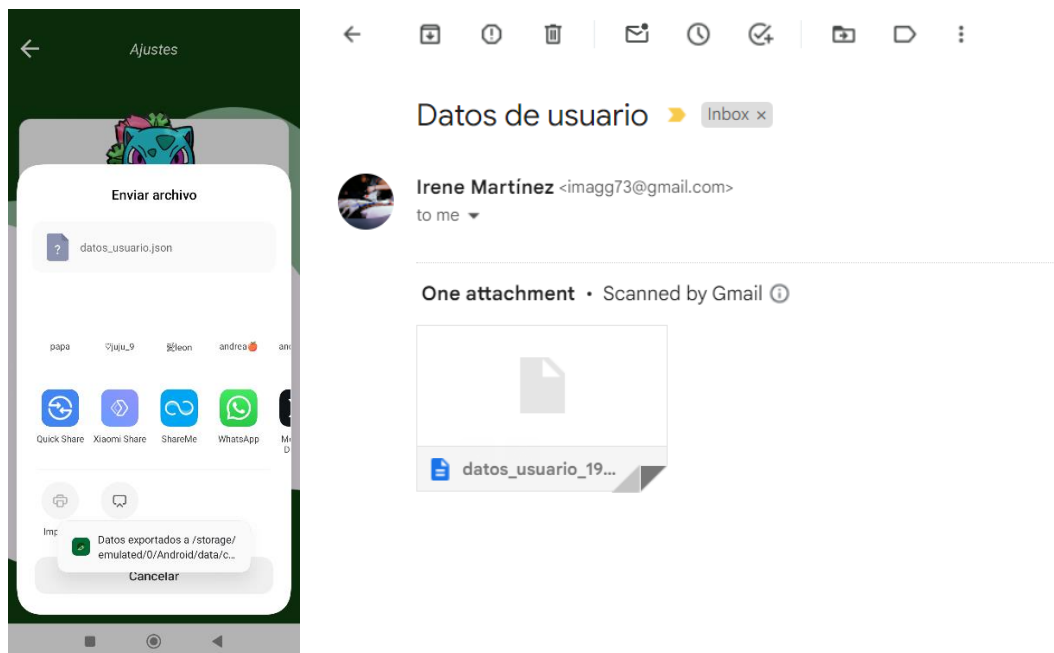


Ilustración 48: Capturas donde se ve el proceso de exportar un archivo

En el anexo, en el punto 10.4 se pueden observar capturas de cómo es el formato del fichero exportado.

6.3.4.1.3 Editar el perfil

Esta actividad permite a los usuarios editar la información de su usuario en firebase, específicamente, permite cambiar el nombre y la foto de perfil. Al iniciar la actividad, se carga la información del usuario autenticado, en caso de no encontrarse algo se muestran mensajes de error. Cuando el usuario da al botón de editar datos, se cambia el nombre y se actualiza en la base de datos. Cuando

se da a la foto de perfil, se abre un dialogo donde deja elegir 1 de las 6 posibles fotos de perfil y cuando se selecciona se muestra el mensaje de éxito o de error según sea correspondiente y se actualiza en la base de datos.

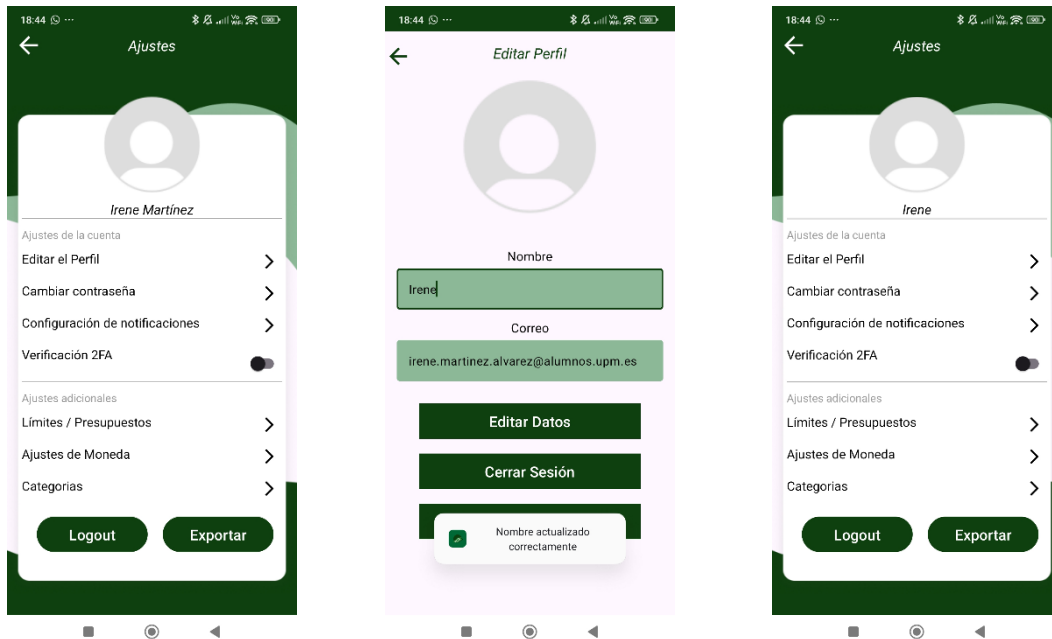


Ilustración 49: Captura de la App con el proceso de editar el nombre

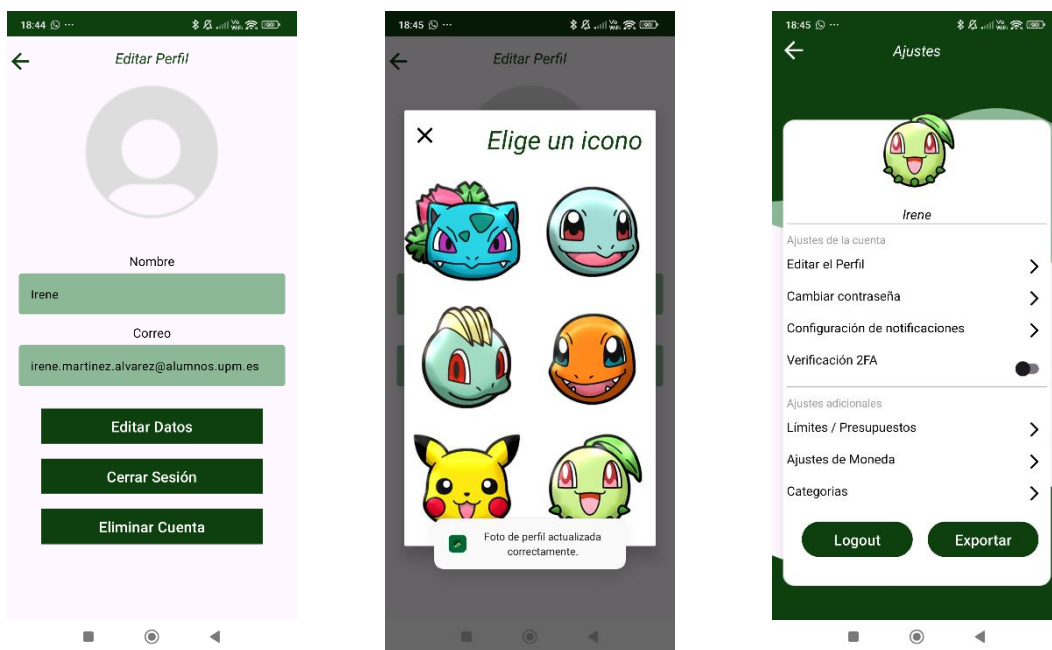


Ilustración 50: Captura de la App con el proceso de editar la foto de perfil

A continuación, se muestra el diagrama de flujo de la actividad de editar el perfil

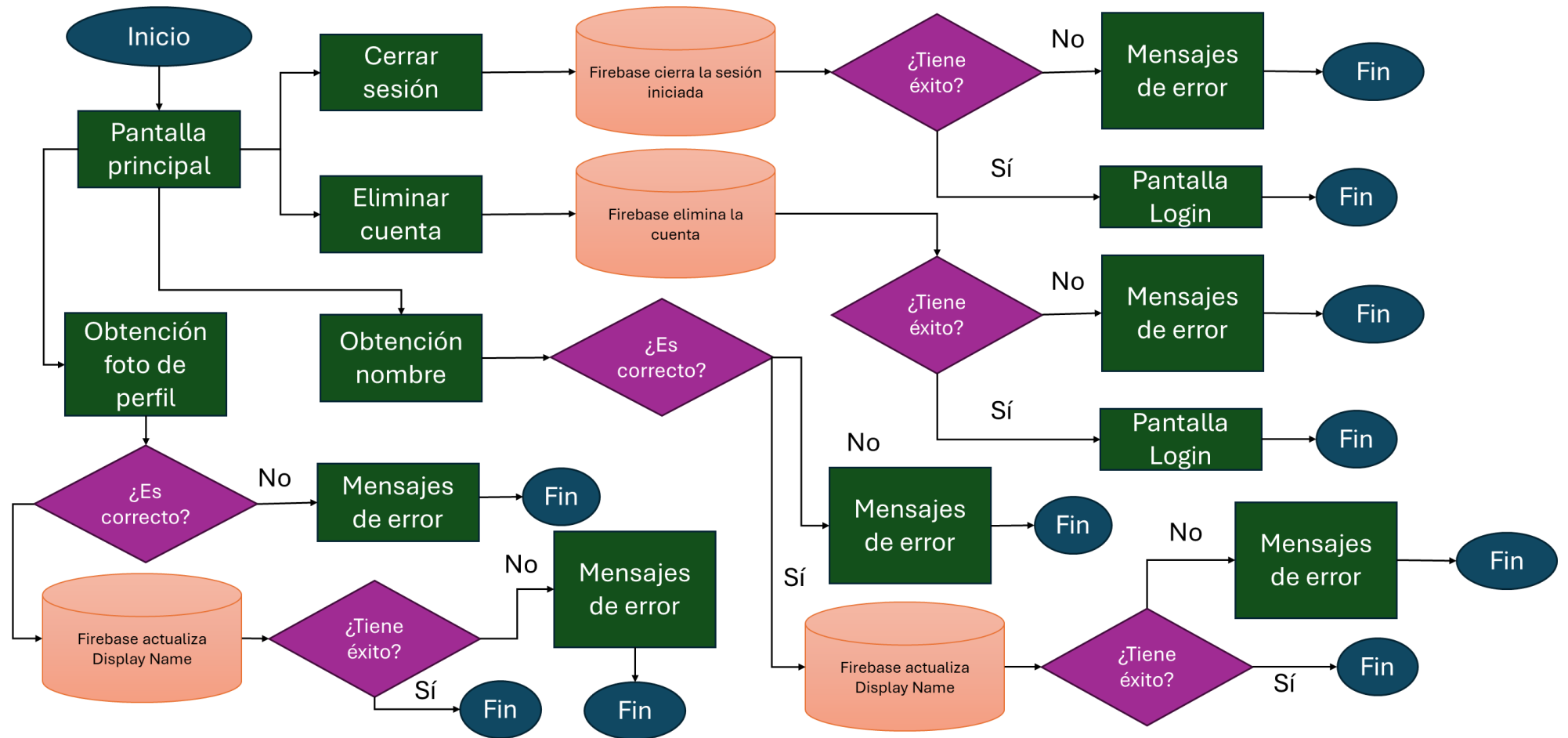


Ilustración 51: Diagrama de flujo de la actividad editar perfil

6.3.4.1.4 Cambiar contraseña

Esta actividad permite a los usuarios cambiar la contraseña. Para ello, al iniciar la actividad se pide al usuario que introduzca la contraseña vieja y la contraseña nueva. Cuando se hace Click en el botón de cambiar contraseña, se revisa que la contraseña antigua sea correcta y la contraseña nueva sea válida y si es así, se cambia la contraseña en la base de datos, si no, muestra un mensaje de error, como se puede ver a continuación con el diagrama de flujo de la actividad.

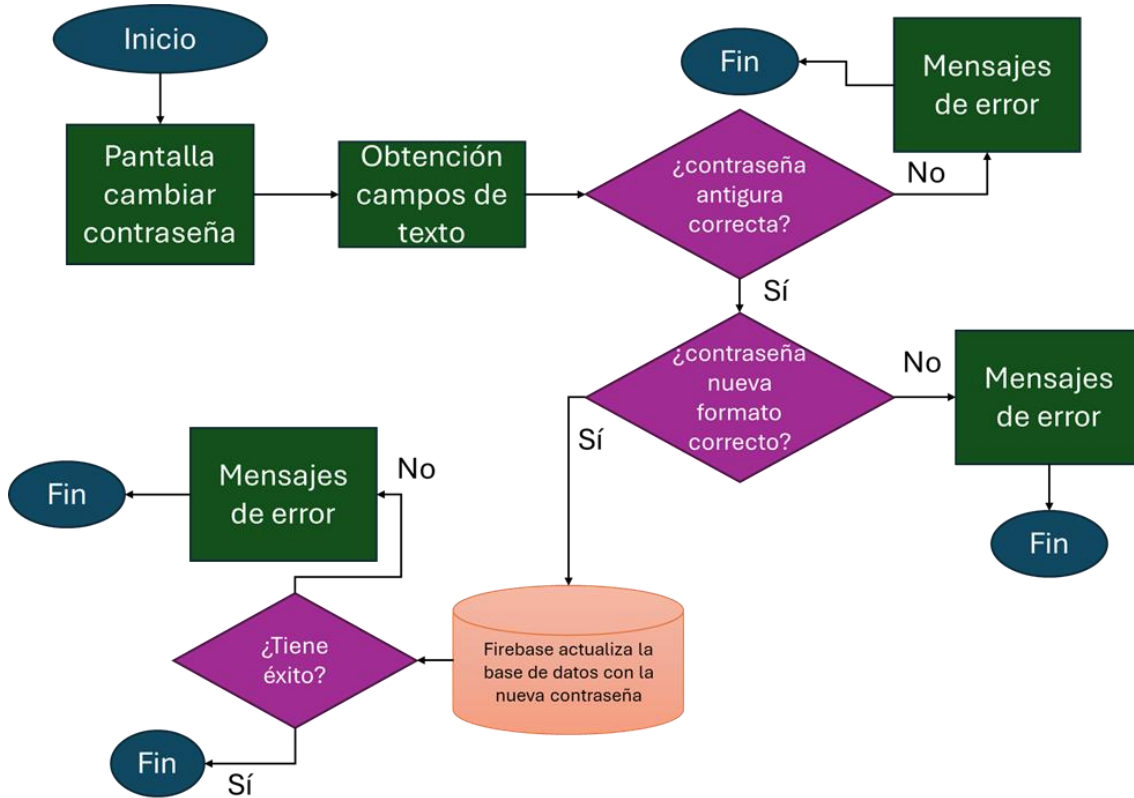


Ilustración 52: Diagrama de flujo de la actividad cambiar contraseña

A continuación, se muestra una serie de capturas de la Aplicación.

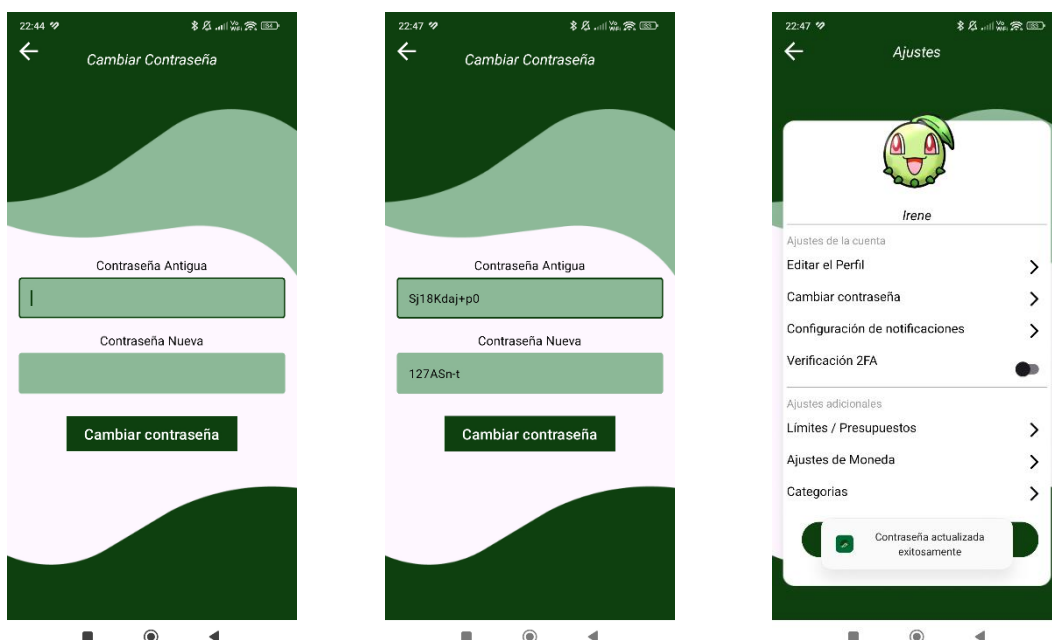


Ilustración 53: Capturas de la App que muestran el proceso para cambiar la contraseña

Para garantizar la correcta funcionalidad del sistema, se han realizado las siguientes pruebas de sistema verificando que cada componente opere según lo esperado durante el proceso para cambiar la contraseña.

| Objetivo | Datos | Resultados esperados |
|---|---|---|
| Usuario intenta cambiar la contraseña con la contraseña actual y una contraseña valida | Contraseña vieja: "Sj18Kdaj+p0" Contraseña nueva: "127ASn-t" | El sistema cambia la contraseña en firebase |

Resultado ejecución:

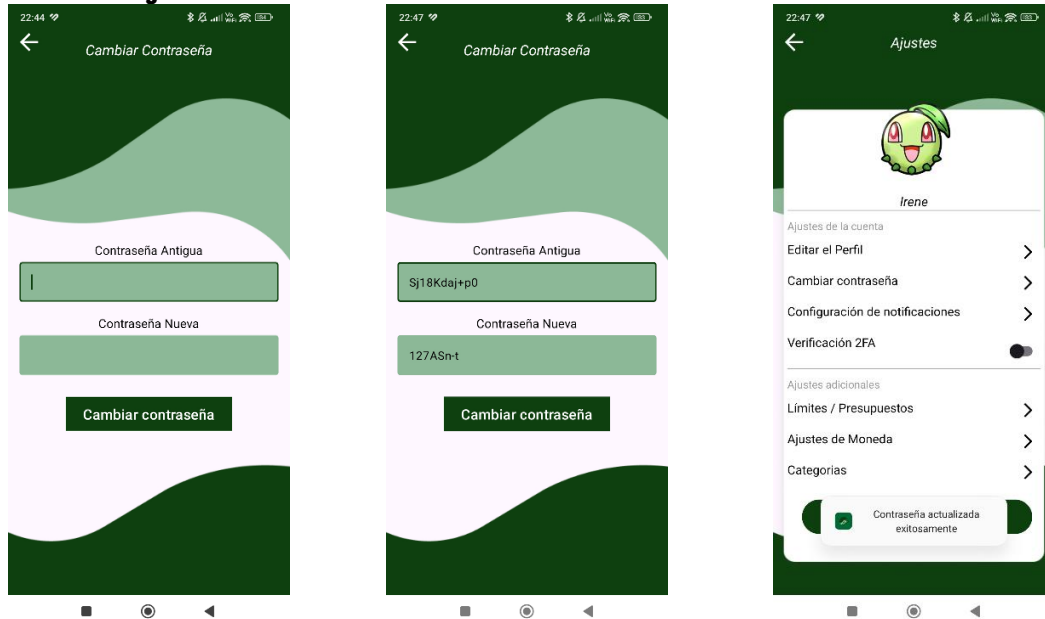


Ilustración 54: Cambio de contraseña correcto con mensaje de éxito

| | | |
|--|---|-------------------------------------|
| Usuario intenta cambiar la contraseña con la contraseña actual incorrecta y una contraseña valida | Contraseña vieja: "asdasdasd" Contraseña nueva: "127ASn-t" | El sistema muestra mensaje de error |
|--|---|-------------------------------------|

Resultado ejecución:

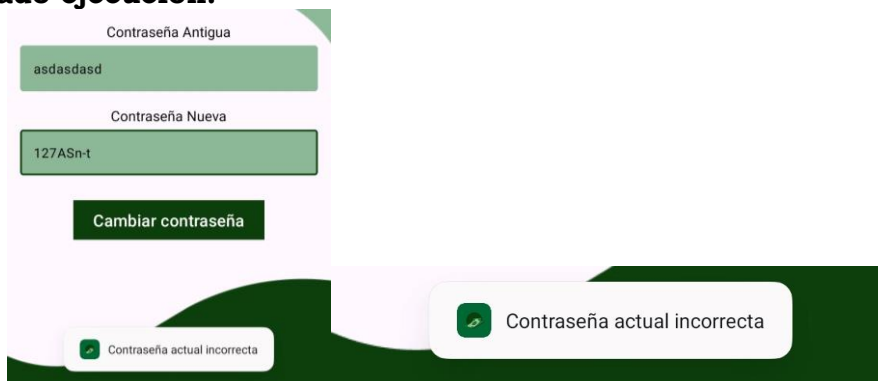


Ilustración 55: Mensaje de error cuando la contraseña actual es incorrecta

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| Usuario intenta cambiar la contraseña con la contraseña actual y una contraseña inválida | Contraseña vieja: "Sj18Kdaj+p0" Contraseña nueva: "irene" | El sistema muestra mensaje de error |
|--|--|-------------------------------------|



Tabla 22: Pruebas de sistema comprobando la funcionalidad del cambio de contraseña

6.3.4.1.5 Configuración de notificaciones

En esta pantalla el usuario podrá configurar o cancelar alarmas diarias que mandan una notificación a una hora específica seleccionada por el propio usuario que hacen de recordatorio de entrar a la aplicación. Para ello, se hace uso de 2 clases:

- **NotificacionesActivity.java:** Clase que maneja la interfaz para configurar y cancelar alarmas.
- **AlarmReceiver.java:** Clase que recibe la alarma programada y muestra una notificación cuando la alarma se dispara.

NotificacionesActivity.java

- Inicialmente, se crea el **canal de notificación**, que es necesario para enviar notificaciones y permite al usuario controlar la configuración de estas notificaciones.
- Al seleccionar el botón “seleccionar hora” se muestra un *Material time Picker*, que es un componente de interfaz de usuario de *material Design* de Google y permite a los usuarios elegir la hora de manera intuitiva y sencilla. Este material time Picker usa el formato de 24 horas e inicialmente se inicializa a la hora actual del dispositivo. Una vez seleccionada la hora se guarda en un objeto *Calendar*.
- Una vez seleccionada la hora (sino dará error), Se configura la alarma diaria a la hora especificada cuando el usuario selecciona el botón “activar recordatorio”.
- Cuando se da al botón de “Cancelar Recordatorio” se borran **todos** los recordatorios, es decir, alarmas configuradas previamente.

AlarmReceiver.java

- Inicialmente se recupera el nombre del usuario identificado y se personaliza el título de la alarma con su nombre (si hay).
- Se construye la notificación que se va a mandar creando un Intent que abre la pantalla principal de la aplicación cuando el usuario la toca. Para la configuración de la notificación se utiliza “NotificationManagerCompat”, una clase proporcionada por la biblioteca de Android (Androidx) que facilita la creación, envío y gestión de notificaciones.

A continuación, se observa el proceso de crear un recordatorio y el proceso para cancelar todos los recordatorios con una serie de capturas de la aplicación.

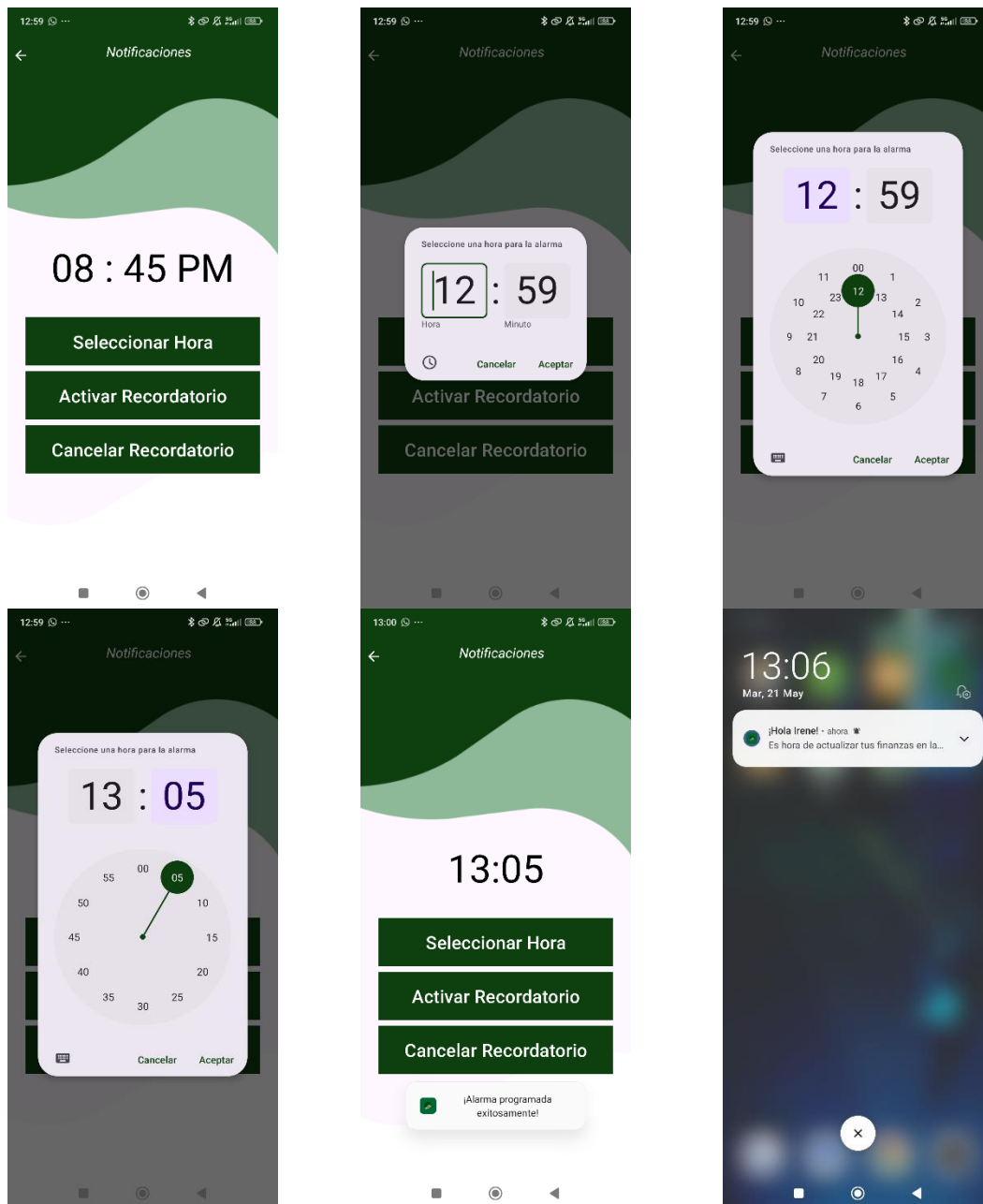


Ilustración 57: Capturas de la App con el proceso para configurar una notificación.

Cabe destacar, que aun que se seleccione una hora especifica, la notificación puede llegar con un ligero retraso debido a diversos motivos como problemas de conexión o el dispositivo.

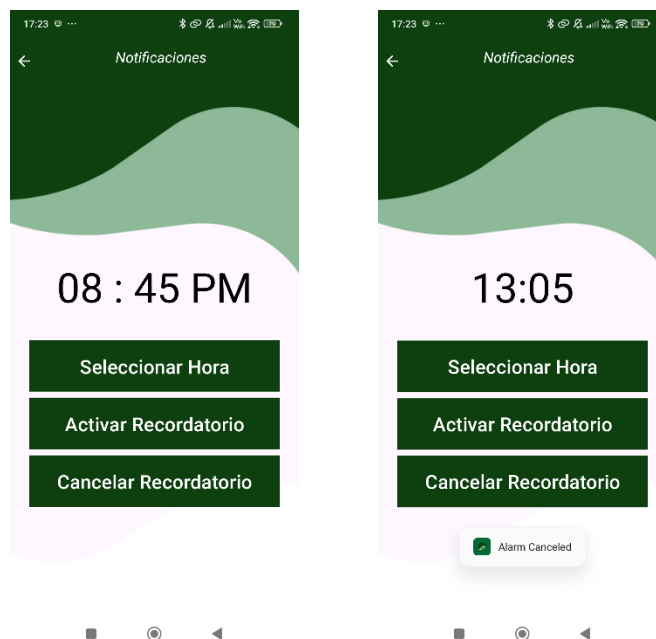


Ilustración 58: Capturas de la App con el proceso para cancelar una notificación

6.3.4.1.6 Ajustes de moneda

La aplicación permite a los usuarios cambiar su moneda de preferencia. Al hacer esto, se actualiza automáticamente su balance, sus presupuestos y transacciones a la nueva moneda seleccionada, garantizando que la información se mantenga consistente y precisa. Para ello, se utiliza la API de Frankfurter <https://api.frankfurter.app/currencies>, que es una API de código abierto que proporciona tasas de cambio de divisas actuales publicadas por el Banco Central Europeo (BCE). En la aplicación se usa para obtener la lista de monedas y la conversión de la moneda de preferencia antigua a la moneda de preferencia nueva. Para realizar los ajustes de moneda se utilizan las siguientes dos clases:

- **AdaptadorMoneda.java:** esta clase extiende la clase `ArrayAdapter<String>` y se utiliza para mostrar en un `ListView` con la lista de monedas que se pueden seleccionar como moneda de preferencia. Si la moneda es la preferida por el usuario, el texto aparece en rojo.
- **CambioMonedaActivity.java:** Esta clase permite al usuario cambiar la moneda de preferencia y gestiona la conversión de la moneda de preferencia antigua a la seleccionada.

CambioMonedaActivity.java

- Inicialmente, esta clase llama al método `loadResults()`, que realiza una solicitud HTTP para obtener las monedas disponibles en la API de Frankfurter y se los pasa a la clase de adaptador de moneda para que actualiza la interfaz con la lista de monedas.
- Cuando se selecciona una moneda de la lista, se realiza el cambio de conversión utilizando varias funciones:
 - **convertirMoneda(final double cantidad, final String monedaOrigen, final String monedaDestino, final ConversionCallback callback)** que realiza la conversión del balance total del usuario de la moneda de origen a la moneda destino y actualiza el balance total y la moneda de preferencia del usuario en la base de datos y llama a una serie de funciones para que

realicen la conversión de todas las cantidades de los presupuestos, transacciones y transacciones recurrentes de la base de datos: utilizando la función auxiliar **convertidorDeMoneda(final double cantidad, final String monedaOrigen, final String monedaDestino, final ConversionCallback callback)** que realiza la conversión de la moneda de origen a la moneda de destino utilizando la API.

A continuación, se muestra el proceso para realizar el cambio de la moneda de preferencia del **euro**, que es la moneda por defecto cuando un usuario se registra a la libra y los resultados usando un antes y un después.

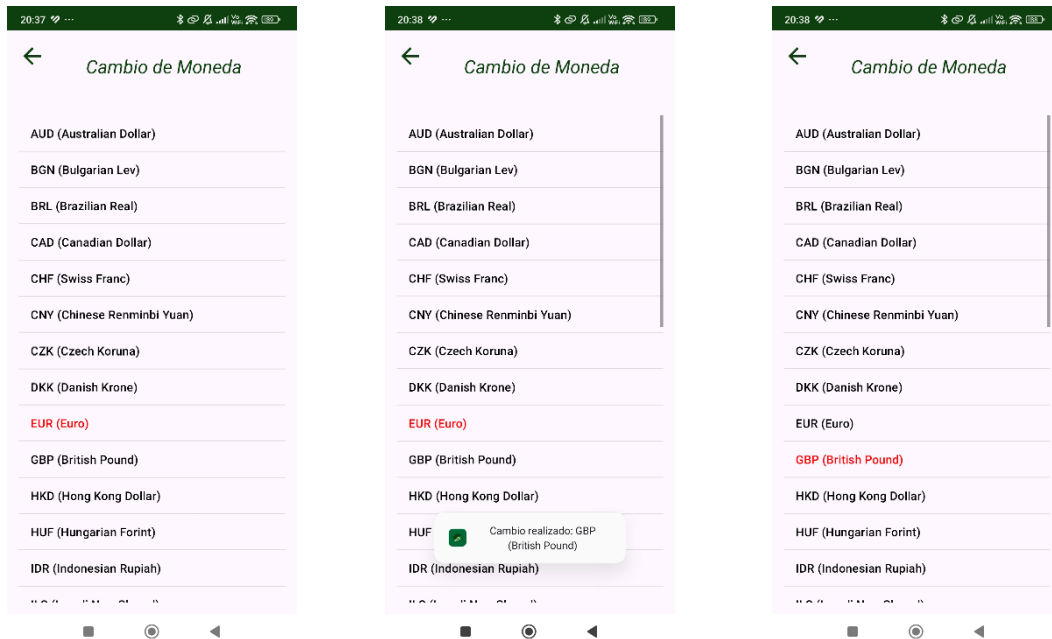


Ilustración 59: Capturas de la aplicación donde se ve el proceso para el cambio de moneda

En las siguientes imágenes se observa el antes y el después de la pantalla de inicio, el historial de las transacciones no recurrentes donde se aprecia el cambio en las cantidades y de la moneda preferida, la base de datos con los valores actualizados y el cambio de 1GBP a EUR a día 21 de mayo de 2024.

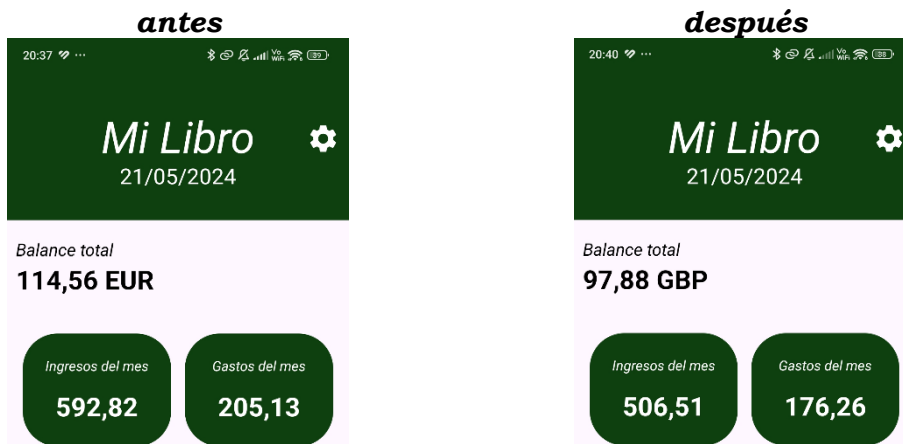


Ilustración 60: Antes y después de la pantalla principal de la app una vez hecho el cambio de moneda



Ilustración 61: Antes y después del historial de la app una vez hecho el cambio de moneda



Ilustración 62: Antes y después del balance del usuario en la BD una vez hecho el cambio de moneda

6.3.5 Categorías

La aplicación crea por defecto 23 categorías para que los usuarios puedan empezar a crear ingresos, pagos y límites (presupuestos) sin la necesidad de configuraciones adicionales como se vio en el apartado de registrar un usuario, Sin embargo, durante las entrevistas se vio que los usuarios valoraban la posibilidad de personalizar estas categorías, por lo que también se ha implementado la creación de categorías, se permite que el usuario cree sus propias categorías según sus necesidades. Para toda la gestión de las categorías se utilizan 4 clases, 5 si contamos la clase Categoria.java para crear objetos Categoria:

- **CategoriasAdapter.java:** Esta clase es un adaptador que hace uso de un RecyclerView (widget de Android para mostrar listas de datos) que vincula los datos de las categorías a la ListView de las clases CategoriasIngresosActivity.java y CategoriasPagoActivity.java para que los usuarios puedan visualizar las categorías de una forma visual. Cada categoría tiene el siguiente aspecto con su icono y nombre correspondiente.
- **CategoriasIngresosActivity.java:** Esta clase configura el RecyclerView con una lista de las categorías de ingresos. Para ello, recupera todas las categorías de la base de datos del usuario identificado cuyo tipo sea igual a “ingresos” y le pasa la lista de categorías al adaptador para mostrarlas.
- **CategoriasPagoActivity.java:** Esta clase configura el RecyclerView con una lista de las categorías de pagos. Para ello, recupera todas las categorías de la base de datos del usuario identificado cuyo tipo sea igual a “pago” y le pasa la lista de categorías al adaptador para mostrarlas.
- **CrearCategoriasActivity.java:** Esta actividad permite a los usuarios crear nuevas categorías en la aplicación que se guardarán en la base de datos. Los usuarios pueden seleccionar un icono, el tipo de categoría y poner un nombre personalizado.

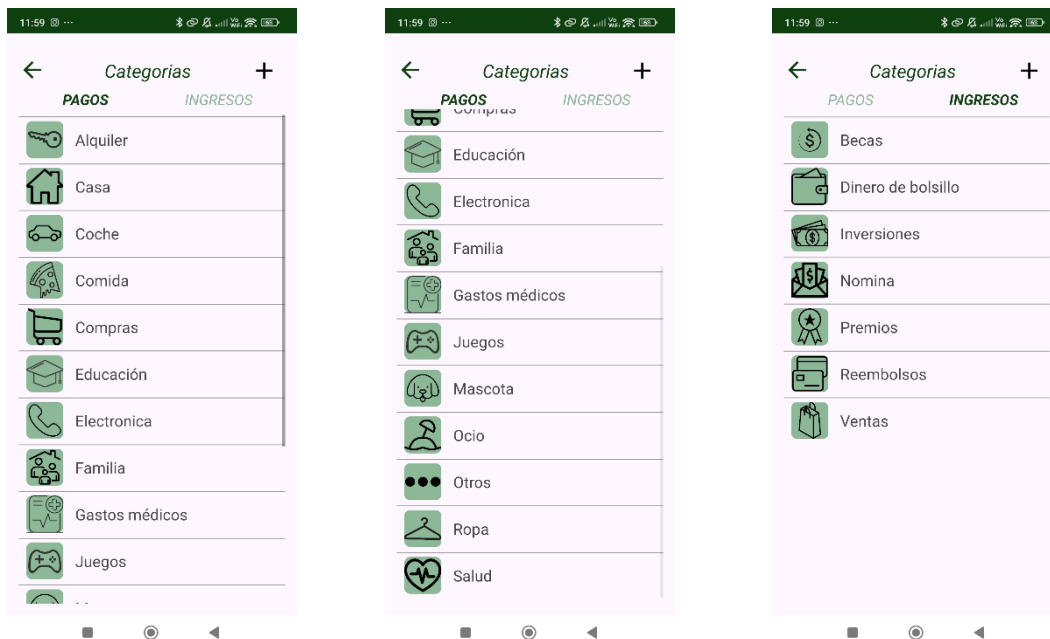


Ilustración 63: Capturas de la App donde se muestran las categorías

Como se ha visto anteriormente, la clase **CrearCategoriasActivity.java** es la que hace toda la gestión de la creación de categorías. Para ello, cuando se al botón de “crear”, se obtiene el nombre, el tipo y el icono de la categoría y se comprueba que estos campos son correctos, si lo son, se llama al método *private void agregarNuevaCategoria(String nombre, int idIcono, boolean esGasto)* que obtiene el UID del usuario actual usando FirebaseAuth y crea el objeto “Categoria” para guardarlo en la base de datos, en el nodo de categorías asociada al usuario.

A continuación, se va a ver el funcionamiento de esta clase usando un diagrama de flujo, capturas de la aplicación y una serie de pruebas.

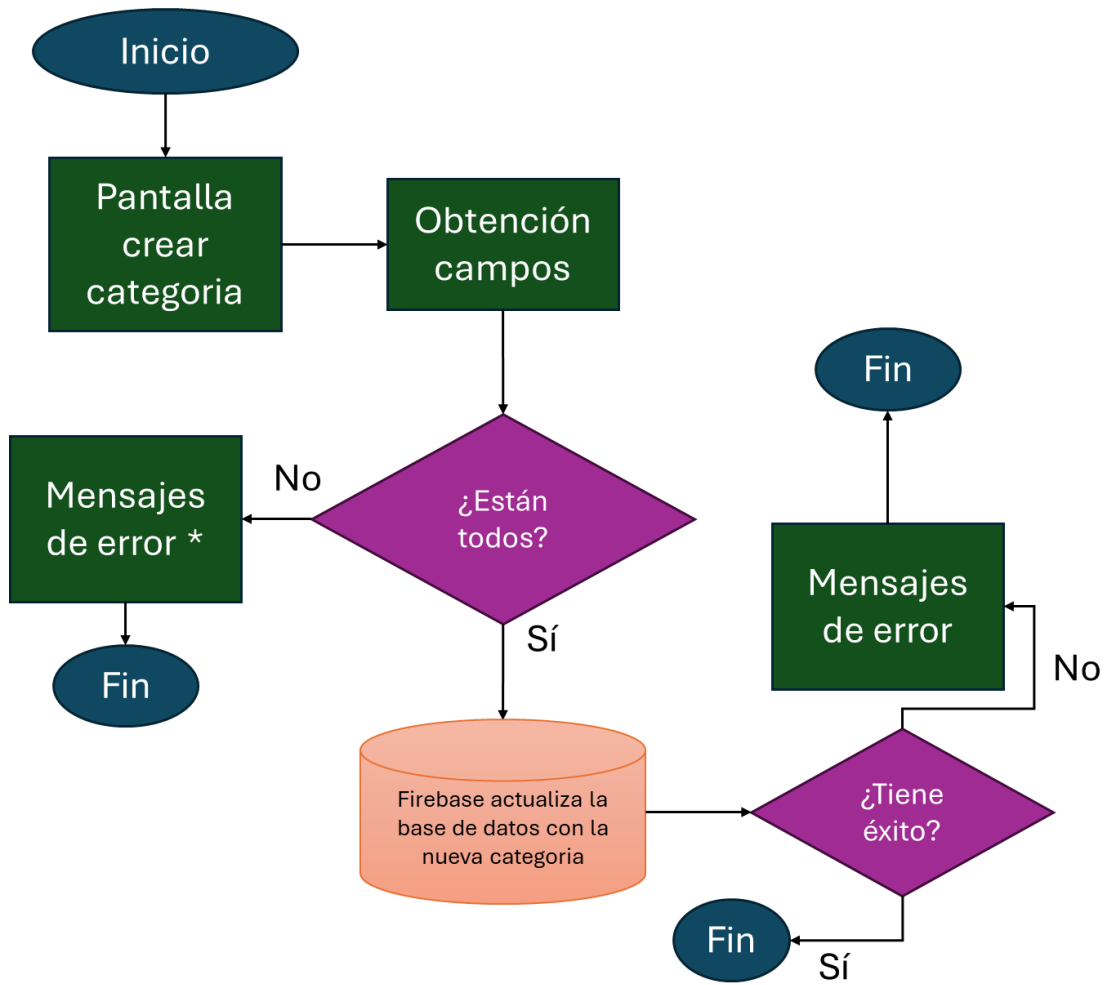


Ilustración 64: Diagrama de flujo de usuario donde se ve el proceso de creación de una categoría

* Comprueba que ningún campo este vacío y en caso de estarlo enseña mensajes de error personalizados según el campo que este vacío.

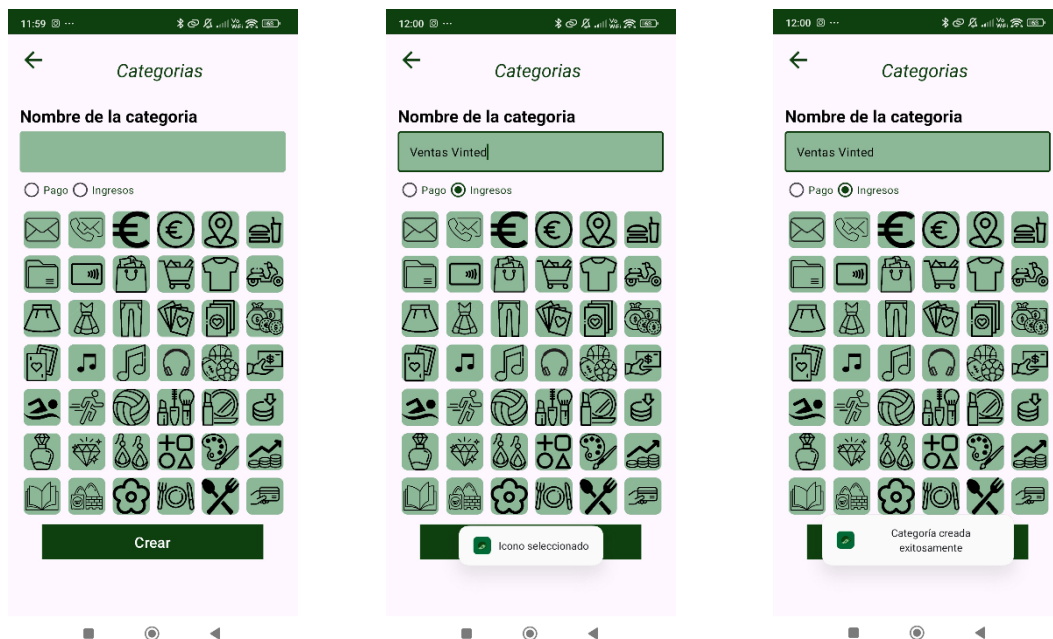


Ilustración 65: Capturas de la App donde se ve el proceso para crear una categoría.

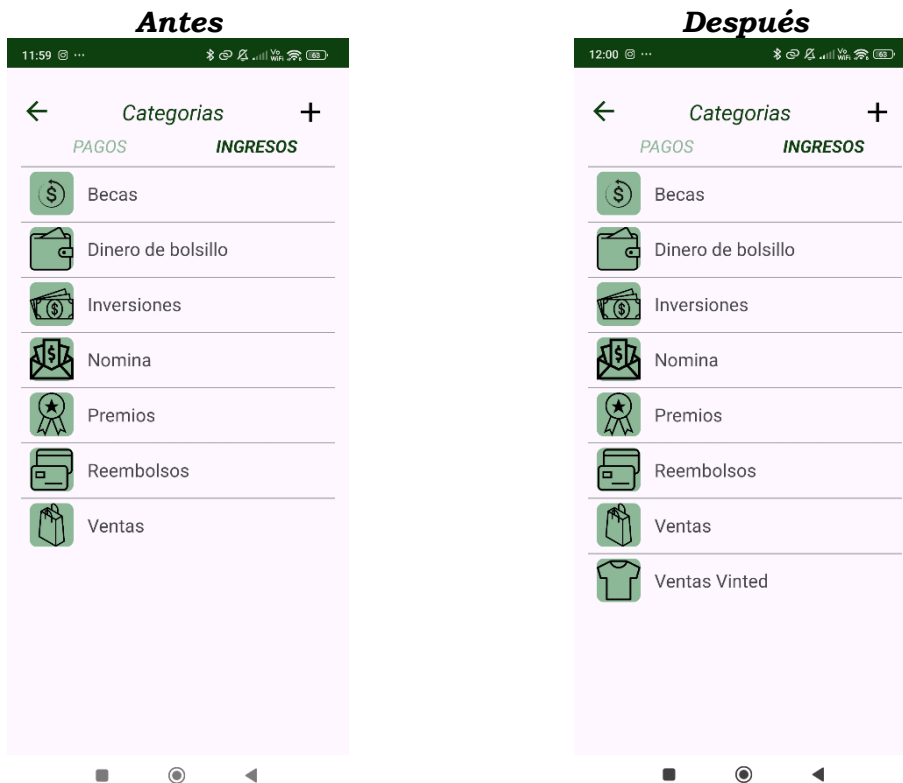


Ilustración 66: Antes y después de crear la nueva categoría

```

└─ 24
  └─ nombre: "Ventas Vinted"
     └─ tipo: "ingresos"
        └─ urlImagen: "https://icons.iconarchive.com/icons/iconsmind/outline/512/T-Shirt-icon.png"
  └─ email: "irene.martinez.alvarez@alumnos.upm.es"
  └─ monedaPreferida: "EUR"
  └─ telefono: "+34722526037"
  └─ uid: "KombST7VIGZ6GFnPYYcITaL0oyo1"

```

Ilustración 67: Captura de la BD con la nueva categoría

Para garantizar la correcta funcionalidad del sistema, se han realizado las siguientes pruebas de sistema, verificando que cada componente opere según lo esperado durante el proceso de crear una categoría.

| Objetivo | Datos | Resultados esperados |
|--|--|--|
| Usuario intenta crear categoría con todos los campos correctos | Nombre= Ventas Vinted Tipo= ingresos Icono= camiseta | El sistema crea la nueva categoría y la añade a la base de datos |
| Resultado Prueba: | | |
| | | |

Ilustración 68: Mensaje de éxito después de crear una categoría

```

24
├── nombre: "Ventas Vinted"
├── tipo: "ingresos"
├── urlImagen: "https://icons.iconarchive.com/icons/iconsmind/outline/512/T-Shirt-icon.png"
├── email: "irene.martinez.alvarez@alumnos.upm.es"
├── monedaPreferida: "EUR"
├── telefono: "+34722526037"
└── uid: "KombST7VIGZ6GFnPYYclTaLOoyo1"

```

Ilustración 69: Captura de la BD con la nueva categoría correcta

| | | |
|--|---|-------------------------------------|
| Usuario intenta crear categoría sin elegir un nombre | Nombre= null Tipo= ingresos Icono= camiseta | El sistema muestra mensaje de error |
|--|---|-------------------------------------|

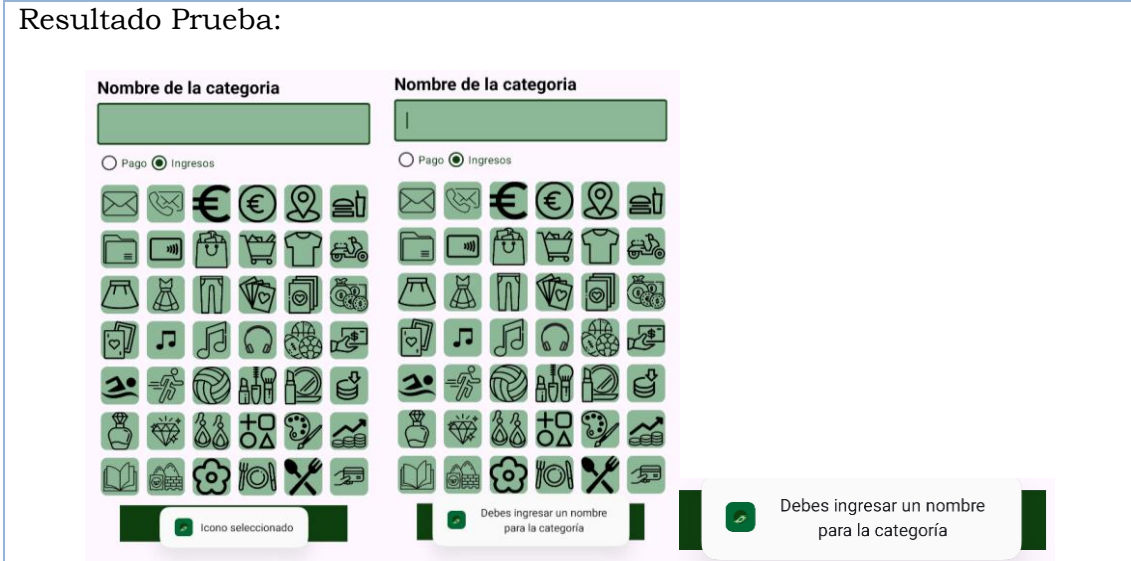


Ilustración 70: Mensaje de error al intentar crear categoría sin nombre

| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| Usuario intenta crear categoría sin elegir un tipo | Nombre= Ventas Vinted Tipo= null Icono= camiseta | El sistema muestra mensaje de error |
|--|--|-------------------------------------|



Ilustración 71: Mensaje de error al intentar crear categoría sin tipo


| | | |
|--|--|-------------------------------------|
| Usuario intenta crear categoría sin elegir un icono | Nombre= Ventas Vinted Tipo= ingresos Icono= null | El sistema muestra mensaje de error |
| <p>Resultado Prueba:</p>  <p><i>Ilustración 72: Mensaje de error al intentar crear categoría sin icono</i></p> | | |

Tabla 23: Pruebas de sistema comprobando la funcionalidad de crear categorías

6.3.6 Transacciones

El aspecto más importante de la aplicación es que los usuarios tengan la capacidad de crear y gestionar tantos pagos como ingresos y mantener un registro preciso de sus finanzas. Una vez creadas estas transacciones, los usuarios podrán visualizarlas en el historial y estas transacciones también serán las que se usan en la pantalla principal para calcular los gastos e ingresos del último mes, en los presupuestos y en las estadísticas como se verá más adelante en el documento. Para la creación de transacciones, la aplicación utiliza las siguientes 4 clases (5 si se cuenta la clase Transaccion.java para crear objetos Transaccion):

- **CategoríasCrearIngresoActivity.java:** Esta actividad muestra la lista de las categorías de ingresos, obtenidas de la base de datos y permite al usuario seleccionar una categoría específica para asociarlo con el ingreso que se está creando.
- **CategoríasCrearPagoActivity.java:** Esta actividad muestra la lista de las categorías de pagos, obtenidas de la BD y permite al usuario seleccionar una categoría específica para asociarlo con el pago que se está creando.
- **CrearIngresoActivity.java:** Esta actividad permite a los usuarios registrar nuevos ingresos, especificando la fecha, la cantidad, la categoría y un mensaje(opcional). Además, lleva a la clase para crear ingresos recurrentes.
- **CrearPagoActivity.java:** Esta actividad permite a los usuarios registrar nuevos pagos, especificando la fecha, la cantidad, la categoría y un mensaje(opcional). Además, lleva a la clase para crear pagos recurrentes.

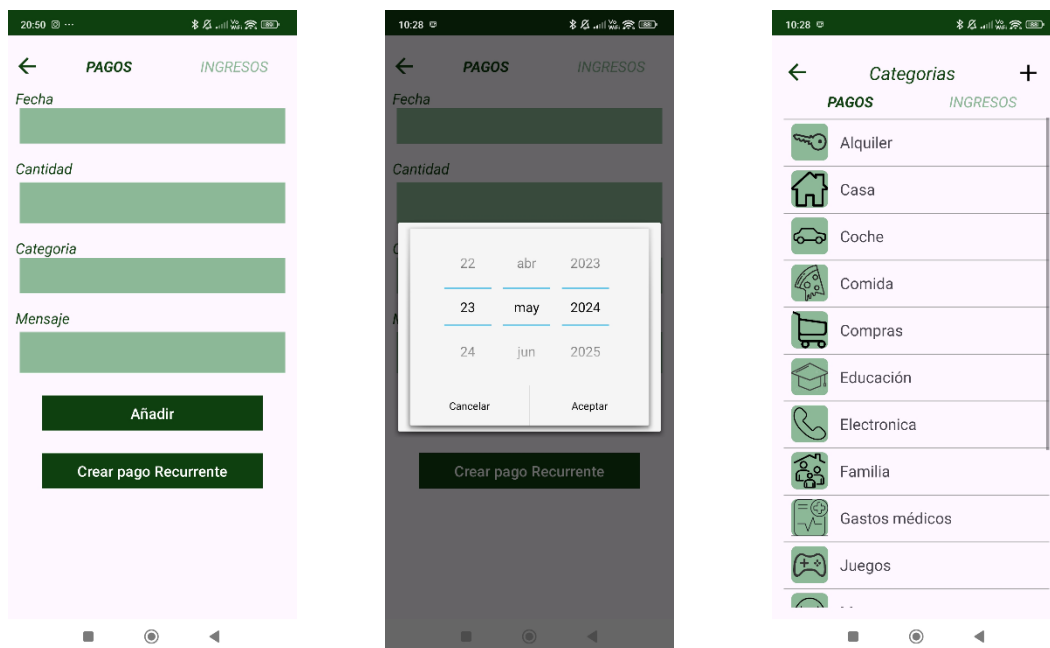
CrearPagoActivity.java y CrearIngresoActivity.java

Al iniciar la actividad, se configuran los campos de texto y botones para recuperar información relevante en caso de venir de otra clase y se muestran en la pantalla. Para crear una transacción, ya sea de pago o de ingreso se tienen 4 campos que rellenar:

- **Fecha:** Este campo abre un datePickerDialog para que el usuario puede seleccionar fácilmente una fecha. La fecha puede ser del pasado, presente o futuro. Si es del pasado o el presente, cuando se cree la transacción en la base de datos también se llamará a una función que actualizará el balance total, realizando así el cobro de la transacción y el booleano de *cobrado* en la base de datos será true. Si es una transacción futura, este valor será falso y no se actualizará el balance, porque se hará más adelante en la pantalla principal cuando sea el día de la transacción. Si la fecha no se ha especificado, se muestra un mensaje de error.
- **Cantidad:** En este campo el usuario deberá ingresar la cantidad del pago o del ingreso respectivamente, acepta formatos sin decimales o con decimales con punto (1.27) o con coma (1,27). Si la cantidad no sigue el formato adecuado o no se ha especificado se muestra un mensaje de error.
- **Categoría:** Abre la actividad de categorías de pago o ingreso respectivamente para que el usuario elija la categoría de la transacción y cuando se selecciona se manda la información a la actividad de crear pago o de crear ingreso. Si no se ha especificado, se muestra un mensaje de error.
- **Mensaje:** Permite al usuario poner un mensaje sobre la transacción.

Cuando se da al botón de enviar, la aplicación recibe todos los campos, Comprueba que son correctos y procede a crear la transacción recurrente en la base de datos y cobrarla en caso de que sea necesario.

A continuación, se muestra cómo crear un pago y un ingreso usando la aplicación, incluyendo la selección de fecha, cantidad y categoría.



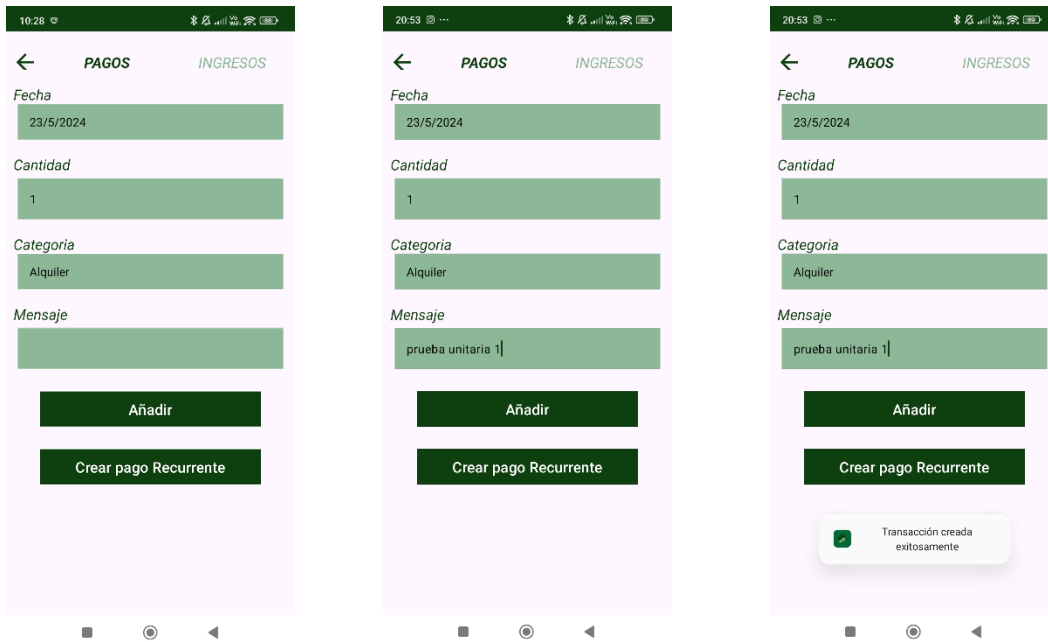


Ilustración 73: Capturas de la App donde se ve el proceso para crear una transacción de pago

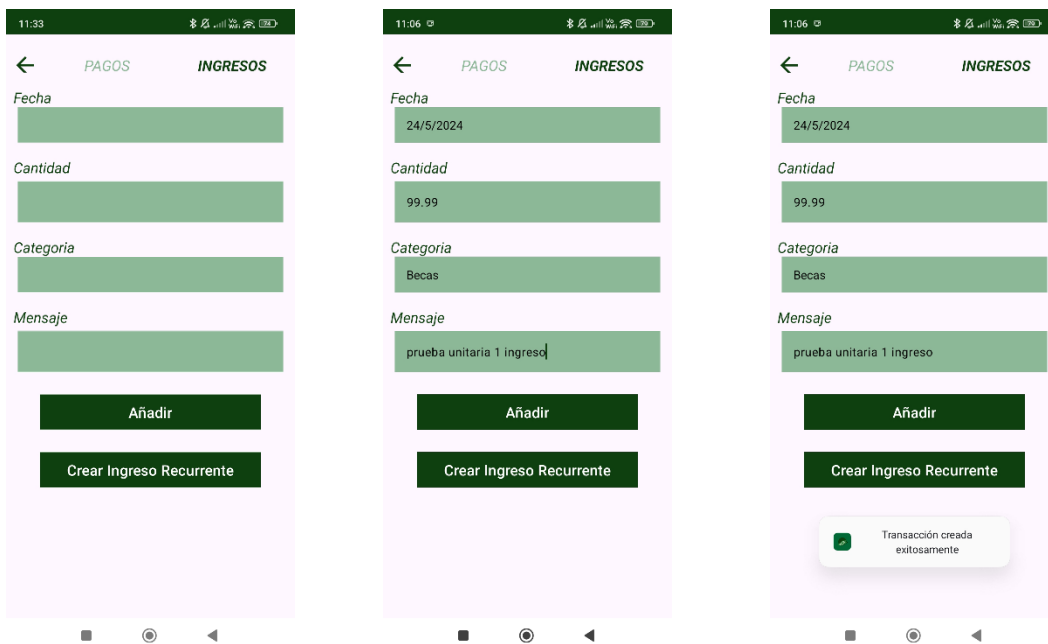


Ilustración 74: Capturas de la App donde se ve el proceso para crear una transacción de ingreso

A continuación, se va a ver el funcionamiento de esta la creación de transacciones (funciona de igual manera para las transacciones de pago y las de ingresos) de manera visual usando un diagrama de flujo de usuario.

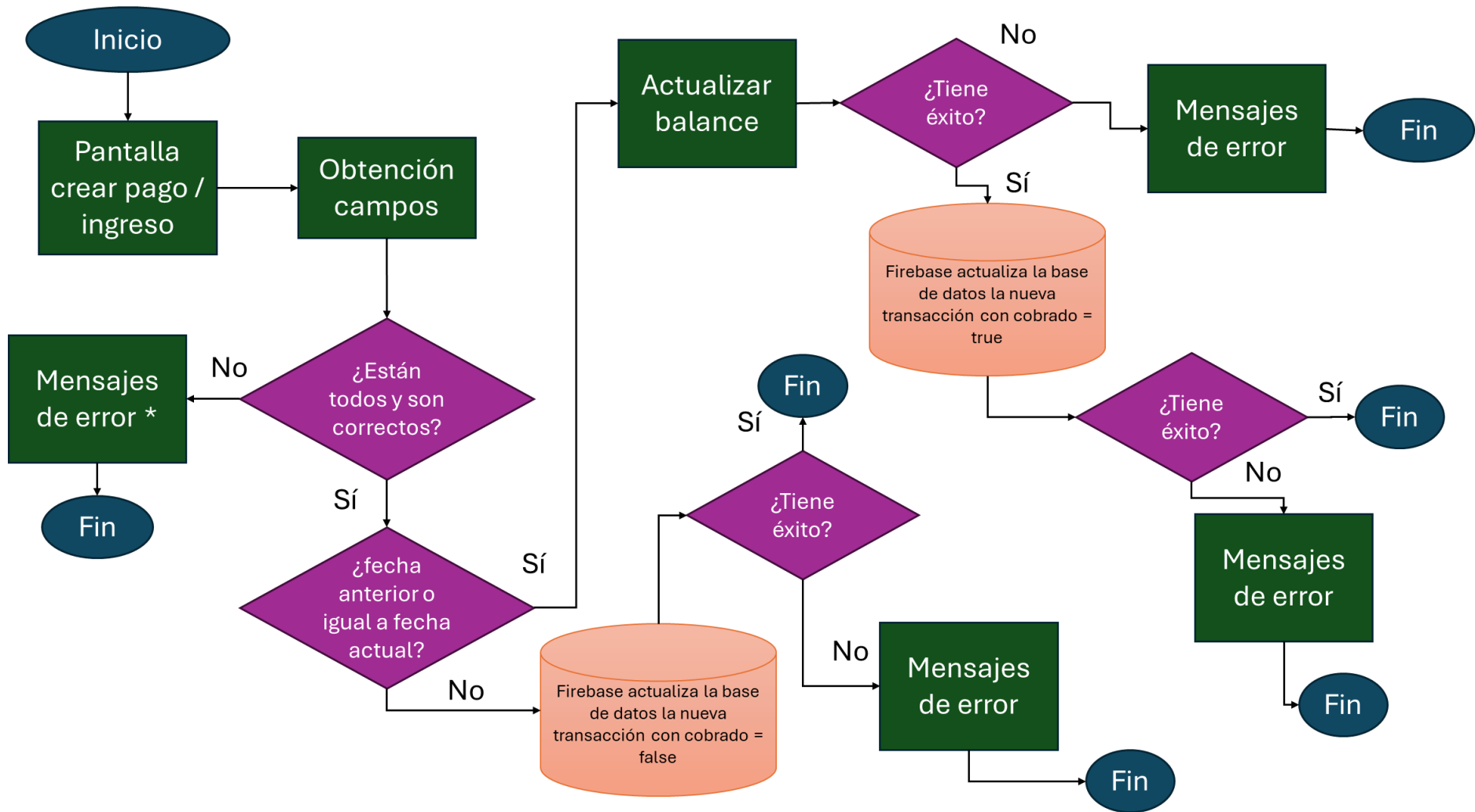

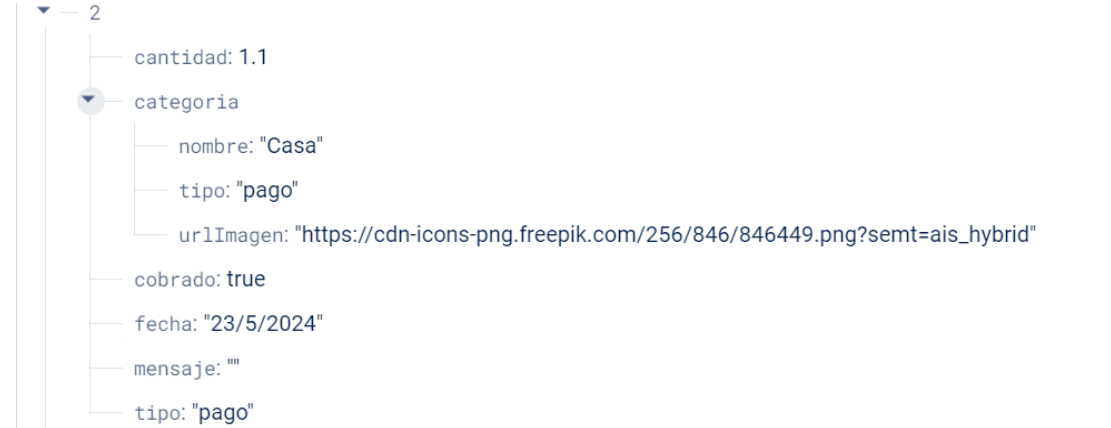


Ilustración 75: Diagrama de flujo de usuario con la creación de transacciones

* Los mensajes de error son personalizados para cada campo y las transacciones pueden tener un mensaje vacío.

Para garantizar la correcta funcionalidad del sistema, se han realizado las siguientes pruebas de sistema verificando que cada componente opere según lo esperado durante el proceso de crear una transacción, ya sea de pago o de ingreso.

| Objetivo | Datos | Resultados esperados |
|---|---|--|
| 1. Usuario intenta crear transacción de pago con todos los campos correctos a día de hoy con mensaje | Fecha = 23/05/2024 Cantidad = 1 Categoría = alquiler Mensaje = prueba unitaria 1 | El sistema crea la nueva transacción de pago y la añade a la base de datos |
| <p>Resultado Prueba:</p>  <p>Ilustración 76: Captura BD mostrando la transacción de pago creada en la prueba 1</p> | | |
| 2. Usuario intenta crear transacción de pago con todos los campos correctos a día de hoy sin mensaje | Fecha = 23/05/2024 Cantidad = 1.1 Categoría = casa | El sistema crea la nueva transacción de pago y la añade a la base de datos |
| <p>Resultado Prueba:</p>  <p>Ilustración 77: Captura BD mostrando la transacción de pago creada en la prueba 2</p> | | |
| 3. Usuario intenta crear transacción de pago con todos los campos correctos el día 15 de abril (anterior a hoy) con mensaje | Fecha = 15/04/2024 Cantidad = 10 Categoría = Ropa Mensaje = prueba unitaria 3 | El sistema crea la nueva transacción de pago y la añade a la base de datos |
| Resultado Prueba: | | |

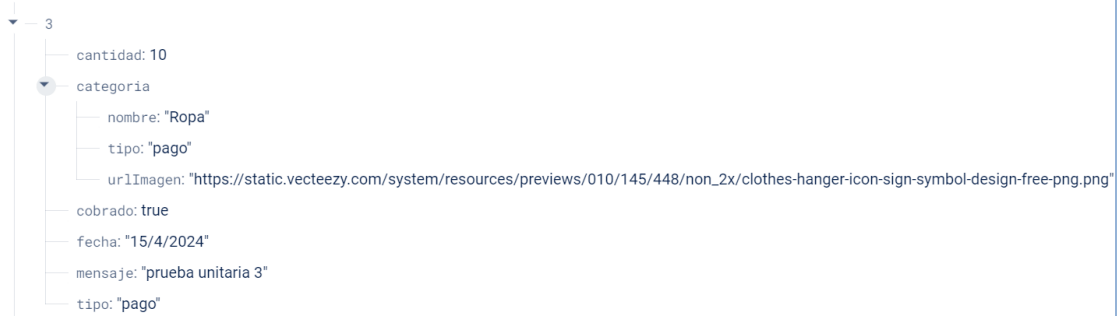


Ilustración 78: Captura BD mostrando la transacción de pago creada en la prueba 3

| | | |
|---|--|--|
| 4. Usuario intenta crear transacción de pago con todos los campos correctos el día 25 de abril (anterior a hoy) sin mensaje | Fecha = 25/04/2024 Cantidad = 50 Categoría = Educación | El sistema crea la nueva transacción de pago y la añade a la base de datos |
|---|--|--|

Resultado Prueba:

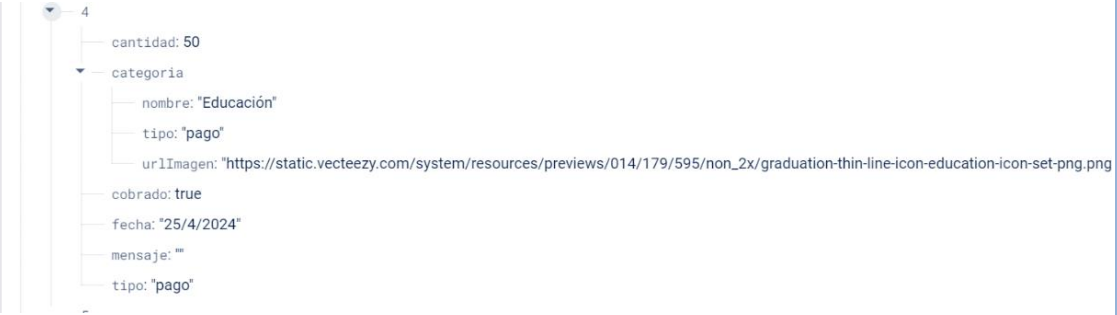


Ilustración 79: Captura BD mostrando la transacción de pago creada en la prueba 4

| | | |
|---|--|--|
| 5. Usuario intenta crear transacción de pago con todos los campos correctos el día 25 de mayo (después a hoy) con mensaje | Fecha = 25/05/2024 Cantidad = 20 Categoría = Juegos Mensaje = prueba unitaria 5 | El sistema crea la nueva transacción de pago y la añade a la base de datos |
|---|--|--|

Resultado Prueba:

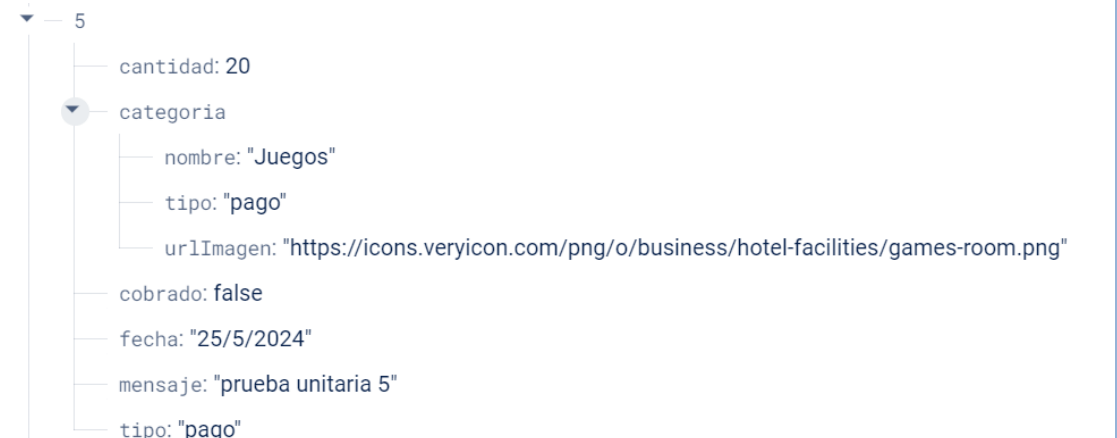


Ilustración 80: Captura BD mostrando la transacción de pago creada en la prueba 5

| | | |
|---|--|--|
| 6. Usuario intenta crear transacción de pago con todos los campos correctos el día 25 de mayo (después a hoy) con mensaje | Fecha = 25/05/2024 Cantidad = 30 Categoría = electrónica | El sistema crea la nueva transacción de pago y la añade a la base de datos |
|---|--|--|

Resultado Prueba:

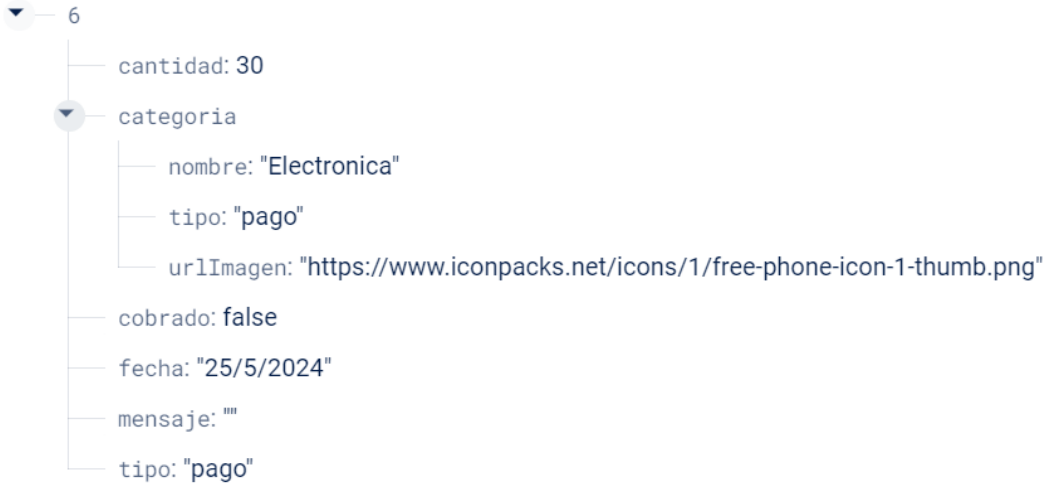


Ilustración 81: Captura BD mostrando la transacción de pago creada en la prueba 6

7. Usuario intenta crear transacción de pago con todos los campos correctos a día de hoy con mensaje y con cantidad con decimales separados por coma

Fecha = 24/05/2024
Cantidad = 1,5
Categoría = Otros
Mensaje = prueba unitaria 7

El sistema crea la nueva transacción de pago y la añade a la base de datos

Resultado Prueba:



Ilustración 82: Captura BD mostrando la transacción de pago creada en la prueba 7

8. Usuario intenta crear transacción de pago con todos los campos correctos a día de hoy sin mensaje y con cantidad con decimales separados por coma

Fecha = 24/05/2024
Cantidad = 10,99
Categoría = Gastos médicos

El sistema crea la nueva transacción de pago y la añade a la base de datos

Resultado Prueba:

```

8
├── cantidad: 10.99
├── categoria
│   ├── nombre: "Gastos médicos"
│   ├── tipo: "pago"
│   └── urlImagen: "https://static.vecteezy.com/system/resources/thumbnails/024/818/382/small/medical-diagnostic-line-icon-png.png"
├── cobrado: true
├── fecha: "24/5/2024"
├── mensaje: ""
└── tipo: "pago"

```

Ilustración 83: Captura BD mostrando la transacción de pago creada en la prueba 8

| | | |
|--|--------------------------------------|--|
| 9. Usuario intenta crear transacción de pago sin fecha | Cantidad = 12 Categoría = Compras | El sistema muestra un mensaje de error |
|--|--------------------------------------|--|

Resultado Prueba:

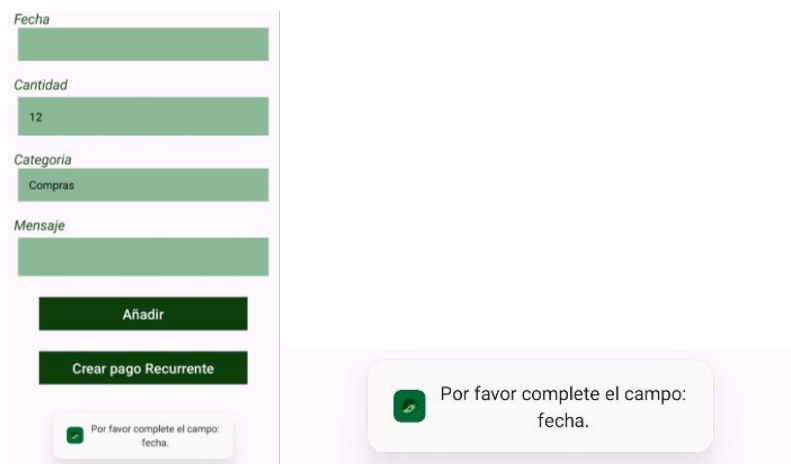


Ilustración 84: Mensaje de error al intentar crear transacción de pago sin fecha

| | | |
|--|---|--|
| 10. Usuario intenta crear transacción de pago sin cantidad | Fecha = 24/05/2024 Categoría = Compras | El sistema muestra un mensaje de error |
|--|---|--|

Resultado Prueba:



Ilustración 85: Mensaje de error al intentar crear transacción de pago sin cantidad

| | | |
|---|---|--|
| 11. Usuario intenta crear transacción de pago con | Cantidad = 12€ Fecha = 24/05/2024 Categoría = Compras | El sistema muestra un mensaje de error |
|---|---|--|

cantidad en formato incorrecto

Resultado Prueba:

The screenshot shows a form with the following fields: Fecha (24/5/2024), Cantidad (12€), and Categoría (Compras). Below the form are two buttons: 'Añadir' and 'Crear pago Recurrente'. A green error message box at the bottom right states: 'Por favor ingrese un valor válido para la cantidad.'

Ilustración 86: Mensaje de error al intentar crear transacción de pago con cantidad en formato incorrecto

12. Usuario intenta crear transacción de pago sin categoría

Fecha = 24/05/2024
Cantidad = 12

El sistema muestra un mensaje de error

Resultado Prueba:

The screenshot shows a form with the following fields: Fecha (24/5/2024), Cantidad (12), and Categoría (empty). Below the form are two buttons: 'Añadir' and 'Crear pago Recurrente'. A green error message box at the bottom right states: 'Por favor complete el campo: categoría.'

Ilustración 87: Mensaje de error al intentar crear transacción de pago sin categoría

13. Usuario intenta crear transacción de ingreso con todos los campos correctos a día de hoy con mensaje

Fecha = 24/05/2024
Cantidad = 99.99
Categoría = beca
Mensaje = prueba unitaria ingreso

El sistema crea la nueva transacción de ingreso y la añade a la base de datos

Resultado Prueba:

```
9
├── cantidad: 99.99
├── categoría
│   ├── nombre: "Becas"
│   ├── tipo: "ingresos"
│   └── urlImagen: "https://static.vecteezy.com/system/resources/previews/017/785/212/non_2x/money-icon-on-transparent-background-free.png"
├── cobrado: true
├── fecha: "24/5/2024"
├── mensaje: "prueba unitaria 1 ingreso"
└── tipo: "ingresos"
```

Ilustración 88: Captura BD de la transacción de ingreso creada en la prueba 13

| | | |
|--|--|---|
| 14. Usuario intenta crear transacción de ingreso con todos los campos correctos a día de hoy sin mensaje | Fecha = 24/05/2024 Cantidad = 3 Categoría = Dinero de bolsillo | El sistema crea la nueva transacción de ingreso y la añade a la base de datos |
|--|--|---|

Resultado Prueba:

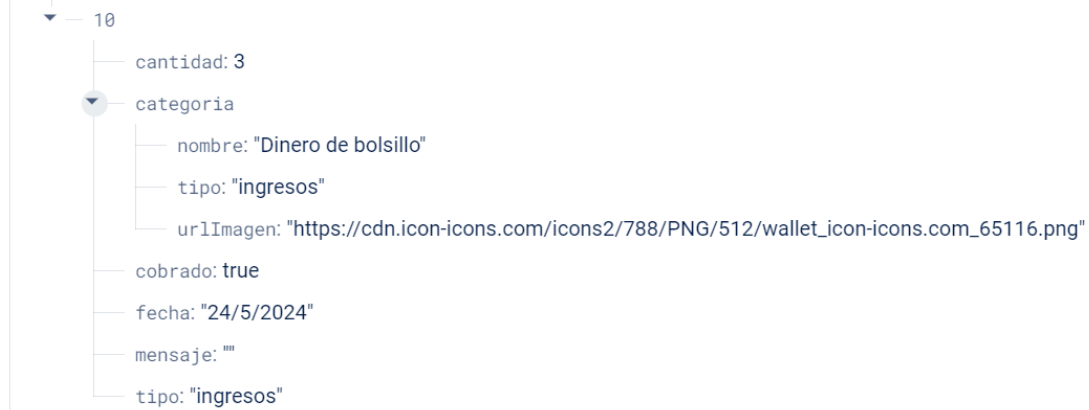


Ilustración 89: Captura BD de la transacción de ingreso creada en la prueba 14

| | | |
|--|---|---|
| 15. Usuario intenta crear transacción de ingreso con todos los campos correctos a día de hoy con mensaje y con cantidad con decimales separados por coma | Fecha = 24/05/2024 Cantidad = 20,5 Categoría = Ventas Vinted Mensaje = prueba unitaria 2 ingreso | El sistema crea la nueva transacción de ingreso y la añade a la base de datos |
|--|---|---|

Resultado Prueba:

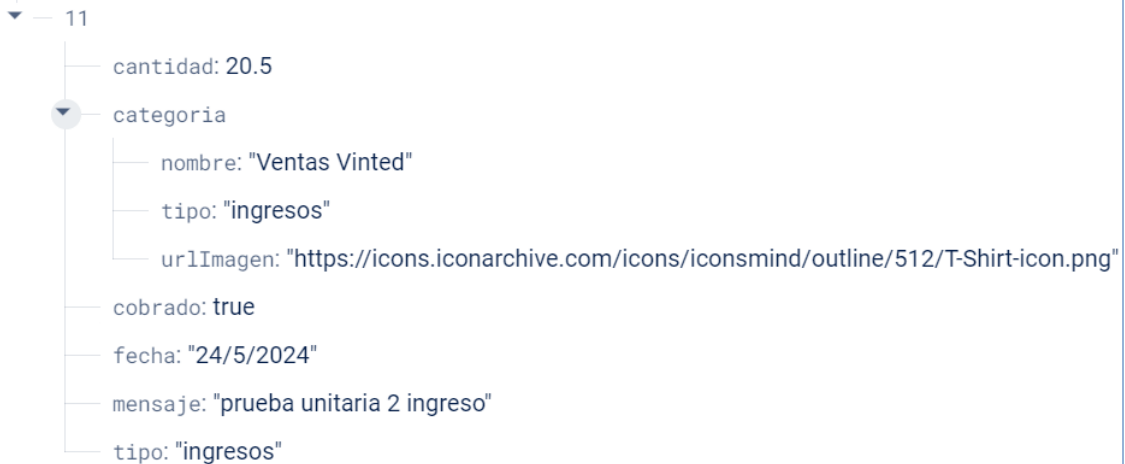


Ilustración 90: Captura BD de la transacción de ingreso creada en la prueba 15

| | | |
|--|---|---|
| 16. Usuario intenta crear transacción de ingreso con todos los campos correctos a día de hoy sin mensaje y con cantidad con decimales separados por coma | Fecha = 24/05/2024 Cantidad = 10,4 Categoría = Reembolsos | El sistema crea la nueva transacción de ingreso y la añade a la base de datos |
|--|---|---|

Resultado Prueba:

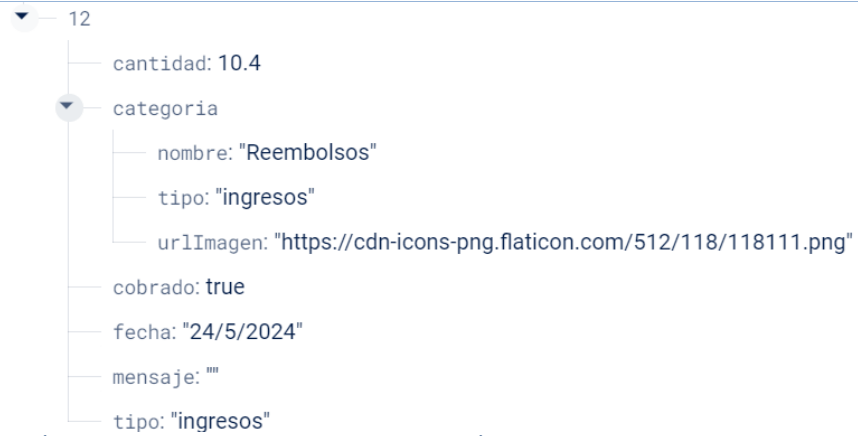


Ilustración 91: Captura BD de la transacción de ingreso creada en la prueba 16

| | | |
|--|----------------|--|
| 17. Usuario intenta crear transacción de ingreso sin fecha | Cantidad = 1.7 | El sistema muestra un mensaje de error |
|--|----------------|--|

Resultado Prueba:

Fecha
 Cantidad: 1.7
 Categoría
 Mensaje

Añadir
 Crear Ingreso Recurrente

Por favor complete el campo: fecha.

Por favor complete el campo: fecha.

Ilustración 92: Mensaje de error al intentar crear transacción ingreso sin fecha

| | | |
|---|--------------------|--|
| 18. Usuario intenta crear transacción de ingreso sin cantidad | Fecha = 24/05/2024 | El sistema muestra un mensaje de error |
|---|--------------------|--|

Resultado Prueba:

Fecha: 24/5/2024
 Cantidad
 Categoría
 Mensaje

Añadir
 Crear Ingreso Recurrente

Por favor complete el campo: cantidad.

Por favor complete el campo: cantidad.

Ilustración 93: Mensaje de error al intentar crear transacción ingreso sin cantidad



| | | |
|---|---|--|
| 19. Usuario intenta crear transacción de ingreso con cantidad en formato incorrecto | Cantidad = 1'0 Fecha = 24/05/2024 Categoría = Premios | El sistema muestra un mensaje de error |
| <p>Resultado Prueba:</p>  <p><i>Ilustración 94: Mensaje de error al intentar crear transacción ingreso con cantidad en formato incorrecto</i></p> | | |
| 20. Usuario intenta crear transacción de ingreso sin categoría | Fecha = 24/05/2024 Cantidad = 1,2 | El sistema muestra un mensaje de error |
| <p>Resultado Prueba:</p>  <p><i>Ilustración 95: Mensaje de error al intentar crear transacción ingreso sin categoría</i></p> | | |

Tabla 24: Pruebas de sistema comprobando la funcionalidad de crear transacciones

6.3.7 Transacciones recurrentes

Durante el apartado 4.0 de análisis de contexto de uso, en las entrevistas, se vio que la funcionalidad de crear pagos e ingresos recurrentes era de vital importancia para los posibles usuarios. Por ello, la aplicación permite a los usuarios crear transacciones recurrentes que se cobran en la pantalla principal como se ha visto anteriormente. Para su creación se usan 4 clases (5 contando la clase que se usa para crear objetos TransaccionRecurrente):

- **CategoriasCrearIngresoActivity.java:** Esta actividad muestra la lista de las categorías de ingresos, obtenidas de la base de datos y permite al usuario seleccionar una categoría específica para asociarlo con el ingreso que se está creando. Es la misma clase que se usa para crear ingresos no recurrentes.

- **CategoríasCrearPagoActivity.java:** Esta actividad muestra la lista de las categorías de pagos, obtenidas de la base de datos y permite al usuario seleccionar una categoría específica para asociarlo con el pago que se está creando. Es la misma clase que se usa para crear pagos no recurrentes.
- **IngresoRecurrenteActivity.java:** Esta actividad permite a los usuarios registrar nuevos ingresos recurrentes, especificando la fecha de inicio, la de fin (opcional), la cantidad, la categoría, el intervalo de recurrencia (diario, semanal, mensual, trimestral o anual) y un mensaje(opcional).
- **PagoRecurrenteActivity.java:** esta actividad permite a los usuarios registrar nuevos pagos recurrentes, funciona igual que la de **IngresoRecurrenteActivity.java**.

IngresoRecurrenteActivity.java y PagoRecurrenteActivity.java

Al iniciar la actividad, se configuran los campos de texto y botones para recuperar información relevante en caso de venir de otra clase y se muestran en la pantalla. Para crear una transacción, ya sea de pago o de ingreso se tienen 6 campos que rellenar:

- **Fecha Inicio y Fecha Fin:** Este campo abre un datePickerDialog para que el usuario puede seleccionar fácilmente una fecha. La fecha Fin puede ser null (la transacción recurrente no acaba hasta que el usuario la elimine) pero no puede ser anterior o igual a la fecha inicio. La primera vez que se va a cobrar o ingresar la transacción, se utiliza la fecha de inicio seleccionada y la recurrencia, en la pantalla principal se calcula el primer pago recurrente y se guarda en una lista con los últimos cobros. Más adelante se utiliza la última fecha de la lista para calcular los próximos pagos y la recurrencia. Cuando el día actual es después de la fecha de fin, se deja de realizar la transacción recurrente.
- **Cantidad:** En este campo el usuario deberá ingresar la cantidad del pago o del ingreso respectivamente, acepta formatos sin decimales o con decimales con punto (1.27) o con coma (1,27). Si la cantidad no sigue el formato adecuado o no se ha especificado se muestra un mensaje de error.
- **Categoría:** Abre la actividad de categorías de pago o ingreso respectivamente para que el usuario elija la categoría de la transacción y cuando se selecciona se manda la información a la actividad de crear pago o de crear ingreso. Si no se ha especificado, se muestra un mensaje de error.
- **Recurrencia:** es un Spinner (lista desplegable de opciones) que permite al usuario seleccionar un intervalo del tiempo para la transacción (diario, semanal, mensual, trimestral o anual). Las transacciones empiezan con la fecha de inicio, por ejemplo, si se crea una transacción mensual el 24/05/2024, la próxima fecha donde se realiza la transacción recurrente será el 24/06/2024.
- **Mensaje:** Permite al usuario poner un mensaje sobre la transacción.

Cuando se da al botón de enviar, la aplicación recibe todos los campos, Comprueba que son correctos y procede a crear la transacción recurrente en la base de datos y cobrarla en caso de que sea necesario.

A continuación, se va a ver el funcionamiento de esta clase de manera visual usando un diagrama de flujo de usuario.

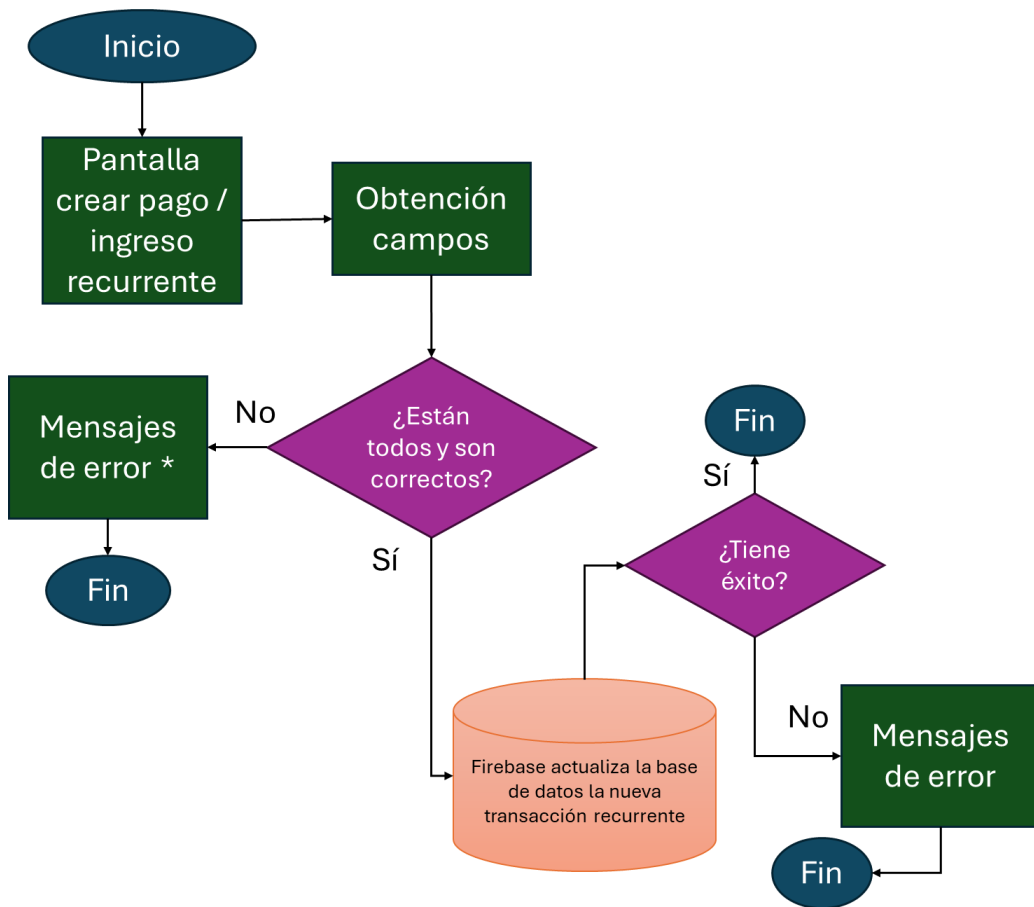


Ilustración 96: Diagrama de flujo de usuario sobre la creación de transacciones recurrentes

En las siguientes imágenes se observa el proceso de creación de una transacción recurrente. El proceso es muy similar al de crear una transacción no recurrente por lo que algunas capturas como la de las categorías se han omitido.

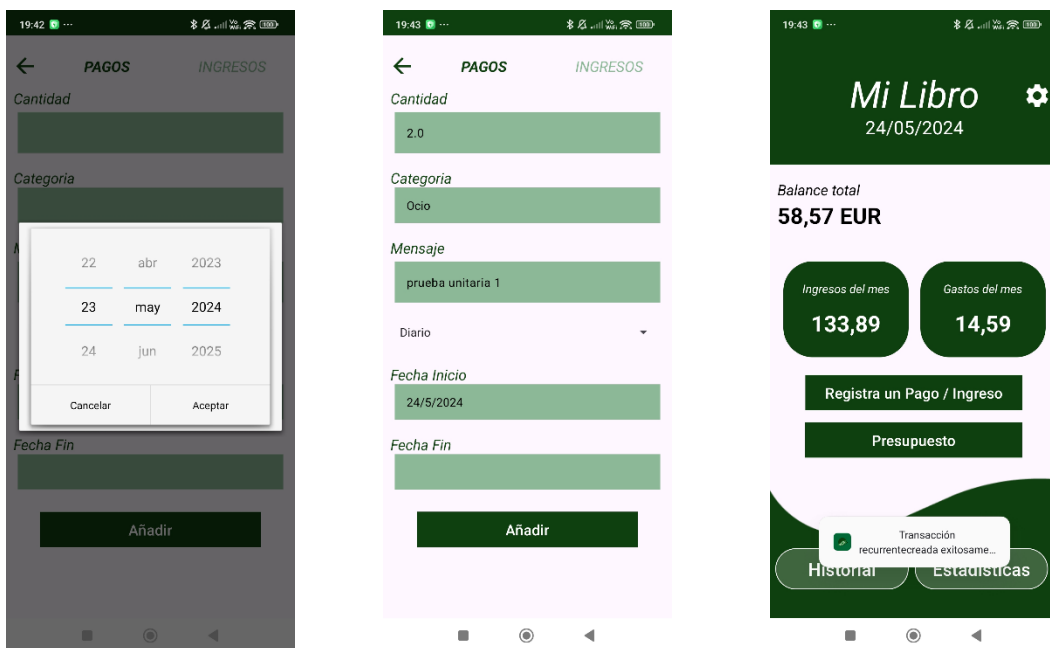


Ilustración 97: Capturas de la app de la creación de un pago recurrente

En esta secuencia se ve como se ha creado un ingreso con una duración de 5 días de la categoría de “Ventas Vinted” y se muestra en el historial como a partir de esa transacción recurrente se han creado varias transacciones no recurrente, una por cada día que se debía realizar el ingreso.

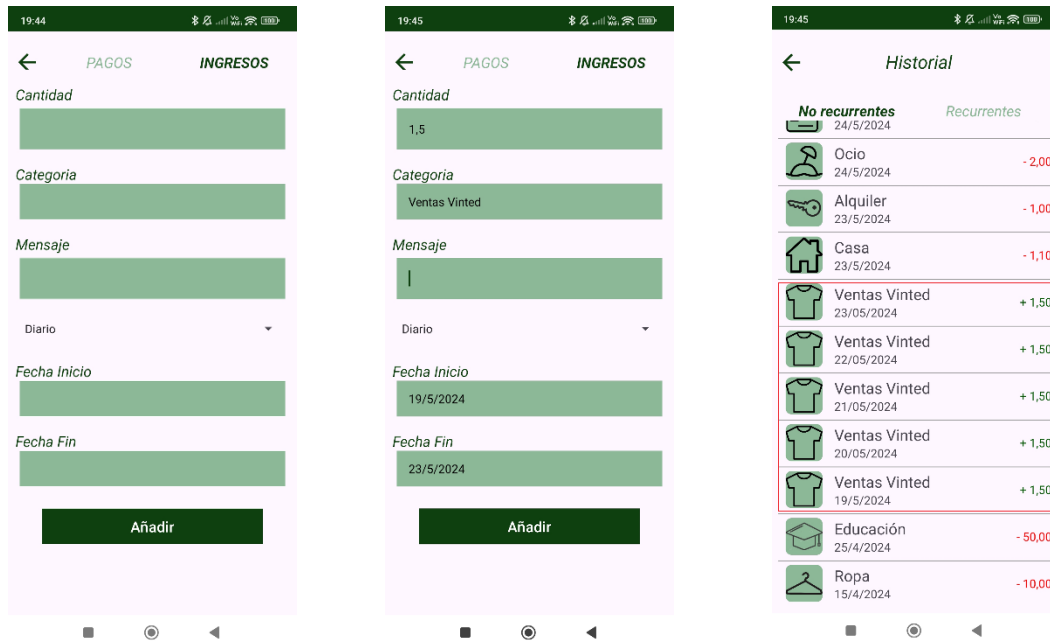


Ilustración 98: Capturas de la App de la creación de un ingreso recurrente y del historial

Para garantizar la correcta funcionalidad del sistema, se han realizado las siguientes pruebas de sistema verificando que cada componente opere según lo esperado durante el proceso de crear una transacción recurrente, ya sea de pago o de ingreso.

| Acción | Datos | Resultados esperados |
|---|--|---|
| Usuario intenta crear pago recurrente diario con todos los campos correctos, sin fecha fin, hoy con mensaje | Fecha Inicio = 24/05/2024 Cantidad = 2.0 Recurrencia = Diaria Categoría = ocio Mensaje = prueba unitaria 1 | El sistema crea la nueva transacción recurrente de pago y la añade a la base de datos. En la pantalla inicial solo se cobra el día de hoy |
| Resultado Prueba: | | |
| <pre> ud7ut6v5Ph ├── cantidad: 2 ├── categoria │ ├── nombre: "Ocio" │ ├── tipo: "pago" │ └── urlImagen: "https://static-00.iconduck.com/assets.00/vacation-icon-512x430-ukc5nyq3.png" ├── clave: "ud7ut6v5Ph" ├── fechaFin: "" ├── fechaInicio: "24/5/2024" ├── fechasPagosRealizados │ └── 0: "24/5/2024" ├── mensaje: "prueba unitaria 1" ├── primeravez: false ├── recurrencia: "Diario" └── tipo: "pago" </pre> | | |
| <p>Ilustración 99: Captura BD de la transacción recurrente creada en la prueba 1</p> | | |

| | | |
|---|--|--|
| <p>Usuario intenta crear ingreso recurrente diario con todos los campos correctos, sin mensaje, desde el 19 de mayo hasta el 23 de mayo</p> | <p>Fecha Inicio = 19/05/2024 Fecha Fin = 23/05/2024 Cantidad = 1.5 Recurrencia = Diaria Categoría = Ventas Vinted</p> | <p>El sistema crea la nueva transacción recurrente de ingreso y la añade a la base de datos. En la pantalla inicial se debe cobrar los días 19,20,21,22 y 23 de mayo</p> |
|---|--|--|

Resultado Prueba:

```

6aGVpSPM7l
├── cantidad: 1.5
├── categoria
│   ├── nombre: "Ventas Vinted"
│   ├── tipo: "Ingresos"
│   └── urlImagen: "https://icons.iconarchive.com/icons/iconsmind/outline/512/T-Shirt-icon.png"
├── clave: "6aGVpSPM7l"
├── fechaFin: "23/5/2024"
├── fechaInicio: "19/5/2024"
├── fechasPagosRealizados
│   ├── 0: "19/5/2024"
│   ├── 1: "20/05/2024"
│   ├── 2: "21/05/2024"
│   ├── 3: "22/05/2024"
│   └── 4: "23/05/2024"
├── mensaje: ""
├── primeravez: false
├── recurrencia: "Diario"
└── tipo: "Ingresos"

```

Ilustración 100: Captura BD de la transacción recurrente creada en la prueba 2

| | | |
|--|---|--|
| <p>Usuario intenta crear pago recurrente semanal con todos los campos correctos, sin mensaje, desde el 10 de mayo hasta el 20 de julio</p> | <p>Fecha Inicio = 10/05/2024 Fecha Fin = 20/07/2024 Cantidad = 10,7 Recurrencia = Semanal Categoría = álbumes Mensaje= prueba unitaria semanal</p> | <p>El sistema crea la nueva transacción recurrente de ingreso y la añade a la base de datos. En la lista con las fechas de pagos realizados debe aparecer 10,17 y 24 de mayo (a día 24/05)</p> |
|--|---|--|

Resultado Prueba:

```

2rBqvVfK + 🗑
├── cantidad: 10.7
├── categoria
│   ├── nombre: "álbumes"
│   ├── tipo: "pago"
│   └── urlImagen: "https://cdn1.iconfinder.com/data/icons/fitness-icon-collection/100/headphones-512.png"
├── clave: "2rBqvVfK"
├── fechaFin: "20/7/2024"
├── fechaInicio: "10/5/2024"
├── fechasPagosRealizados
│   ├── 0: "10/5/2024"
│   ├── 1: "17/05/2024"
│   └── 2: "24/05/2024"
├── mensaje: "prueba unitaria semanal"
├── primeravez: false
├── recurrencia: "Semanal"
└── tipo: "pago"

```

Ilustración 101: Captura BD de la transacción recurrente creada en la prueba 3

| | | |
|--|--|---|
| <p>Usuario intenta crear ingreso recurrente mensual con todos los campos correctos, sin mensaje, desde el 28 de febrero hasta el 31 de julio</p> | <p>Fecha Inicio = 28/02/2024 Fecha Fin = 31/07/2024 Cantidad = 592,33 Recurrencia = mensual Categoría = nomina</p> | <p>El sistema crea la nueva transacción recurrente de ingreso y la añade a la base de datos. En la lista con las fechas de pagos realizados debe aparecer 28/02, 28/03,28/04 a día 24/05/2024</p> |
|--|--|---|

Resultado Prueba:



Ilustración 102: Captura BD de la transacción recurrente creada en la prueba 4

| | | |
|---|--|--|
| <p>Usuario intenta crear ingreso recurrente trimestral con todos los campos correctos, con mensaje, desde el 1 de enero de 2024</p> | <p>Fecha Inicio = 1/01/2024 Cantidad = 100 Recurrencia = trimestral Categoría = practicas Mensaje = “prueba unitaria trimestral”</p> | <p>El sistema crea la nueva transacción recurrente de ingreso y la añade a la base de datos. En la lista con las fechas de pagos realizados debe aparecer 01/01, 01/04</p> |
|---|--|--|

Resultado Prueba:



Ilustración 103: Captura BD de la transacción recurrente creada en la prueba 4

| | | |
|--|---|---|
| <p>Usuario intenta crear pago recurrente semanal con todos los campos correctos, sin mensaje, desde el 7 de marzo hasta el 12 de abril</p> | <p>Fecha Inicio = 07/03/2024 Fecha Fin = 12/04/2024 Cantidad = 1,27 Recurrencia = Semanal Categoría = joyeria</p> | <p>El sistema crea la nueva transacción recurrente de ingreso y la añade a la base de datos. En la lista con las fechas de pagos realizados debe aparecer 7,14,21,28 de marzo y 4,11 de abril</p> |
|--|---|---|

Resultado Prueba:

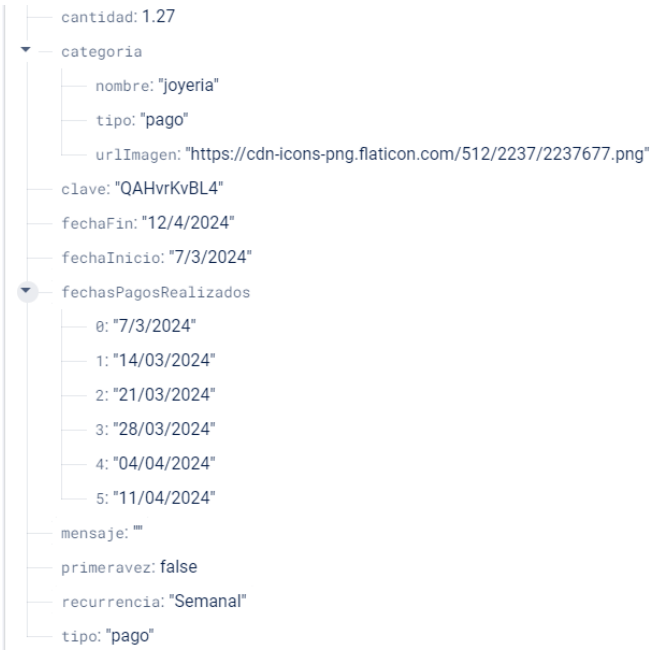


Ilustración 104: Captura BD de la transacción recurrente creada en la prueba 5

| | | |
|---|--|--|
| <p>Usuario intenta crear ingreso recurrente anual con todos los campos correctos, con mensaje, desde el 1 de septiembre de 2024 sin fin</p> | <p>Fecha Inicio = 1/09/2024 Cantidad = 50 Recurrencia = anual Categoría = premios Mensaje = “prueba unitaria anual futura”</p> | <p>El sistema crea la nueva transacción recurrente de ingreso y la añade a la base de datos. la lista con las fechas no debe existir o debe ser null y primeravez = true</p> |
|---|--|--|

Resultado Prueba:



Ilustración 105: Captura BD de la transacción recurrente creada en la prueba 6

| | | |
|---|--|--|
| Usuario intenta crear transacción de pago sin fecha de inicio | | El sistema muestra un mensaje de error |
|---|--|--|

Resultado Prueba:

The screenshot shows a form with the following fields: Cantidad (empty), Categoría (empty), Mensaje (empty), Diario (dropdown), Fecha Inicio (empty), and Fecha Fin (empty). A small error message at the bottom left reads: "Por favor complete el campo: fecha inicio."

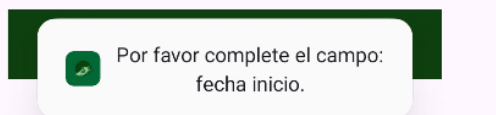


Ilustración 106: Mensaje de error al intentar crear transacción recurrente sin fecha de inicio

| | | |
|--|---------------------------|--|
| Usuario intenta crear transacción de pago sin cantidad | Fecha inicio = 24/05/2024 | El sistema muestra un mensaje de error |
|--|---------------------------|--|

Resultado Prueba:

The screenshot shows a form with the following fields: Cantidad (empty), Categoría (empty), Mensaje (empty), Diario (dropdown), Fecha Inicio (filled with "24/5/2024"), and Fecha Fin (empty). A small error message at the bottom left reads: "Por favor complete el campo: cantidad."

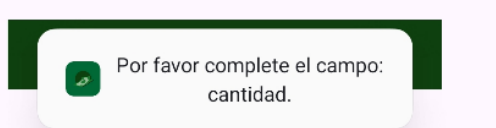


Ilustración 107: Mensaje de error al intentar crear transacción recurrente sin cantidad

| | | |
|---|---|--|
| Usuario intenta crear transacción de pago sin categoría | Fecha inicio = 24/05/2024 Cantidad = 1,2 | El sistema muestra un mensaje de error |
|---|---|--|

Resultado Prueba:

The screenshot shows a form with the following fields: Cantidad (filled with "1,2"), Categoría (empty), Mensaje (empty), Diario (dropdown), Fecha Inicio (filled with "24/5/2024"), and Fecha Fin (empty). A small error message at the bottom left reads: "Por favor complete el campo: categoría."

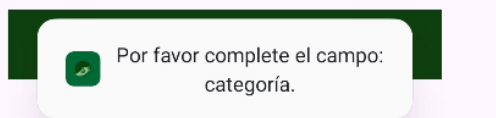


Ilustración 108: Mensaje de error al intentar crear transacción recurrente sin categoría

| | | |
|--|---|---|
| Usuario intenta crear transacción de ingreso con cantidad en formato no valido | Fecha inicio = 24/05/2024 Cantidad = 1"4 Categoría= ventas vinted | El sistema crea la nueva transacción de ingreso y la añade a la base de datos |
|--|---|---|

Resultado Prueba:



Ilustración 109: Mensaje de error al intentar crear transacción recurrente con cantidad inválida

| | | |
|---|---|---|
| Usuario intenta crear transacción de ingreso con fecha fin anterior a fecha inicio | Fecha inicio = 24/05/2024 Fecha fin = 23/05/2024 | El sistema crea la nueva transacción de ingreso y la añade a la base de datos |
|---|---|---|

Resultado Prueba:



Ilustración 110: Mensaje de error al intentar crear transacción recurrente con fecha fin anterior a fecha inicio

Tabla 25: Pruebas de sistema comprobando la funcionalidad de crear transacciones recurrentes

6.3.8 Historial

En estas pantallas, los usuarios podrán ver todas las transacciones realizadas en la aplicación, ya sean recurrentes o no recurrentes. Para realizar esta acción se utilizan 4 clases:

- **HistorialAdapter.java:** Adaptador que muestra la lista de las transacciones financieras. Muestra el icono y nombre de la categoría, la fecha de la transacción y la cantidad que se ha restado (si es de tipo pago) o sumado (si es de tipo ingreso)
- **HistorialActivity.java:** Esta actividad se encarga de recuperar todas las transacciones cobradas (cobrado = true) del usuario actual de la base de datos y las pone en una lista para pasárselo al adaptador.

Cuando se da clic en una de las transacciones, se muestra un dialogo con detalles extra de la transacción como el mensaje.

- **HistorialRecurrenteAdapter.java:** Adaptador que muestra la lista de transacciones recurrentes, incluyendo el icono y el nombre de la categoría, la fecha de inicio de la transacción y la cantidad que se restará o sumará dependiendo del tipo. Si una transacción recurrente ya ha finalizado, también mostrara la fecha fin.
- **HistorialRecurrentesActivity.java:** Esta actividad recupera todas las transacciones recurrentes del usuario actual de la base de datos y las pone en una lista para el adaptador. Cuando se da clic en una transacción recurrente, se muestra un dialogo con detalles extra de la transacción y con la oportunidad de borrar la transacción de la base de datos de forma definitiva.

A continuación, se muestra una serie de capturas de la aplicación con el funcionamiento del historial y el dialogo que se abre cuando se da clic en una transacción, es este caso, en la transacción de ocio del 25 de mayo, la tercera de la primera captura.

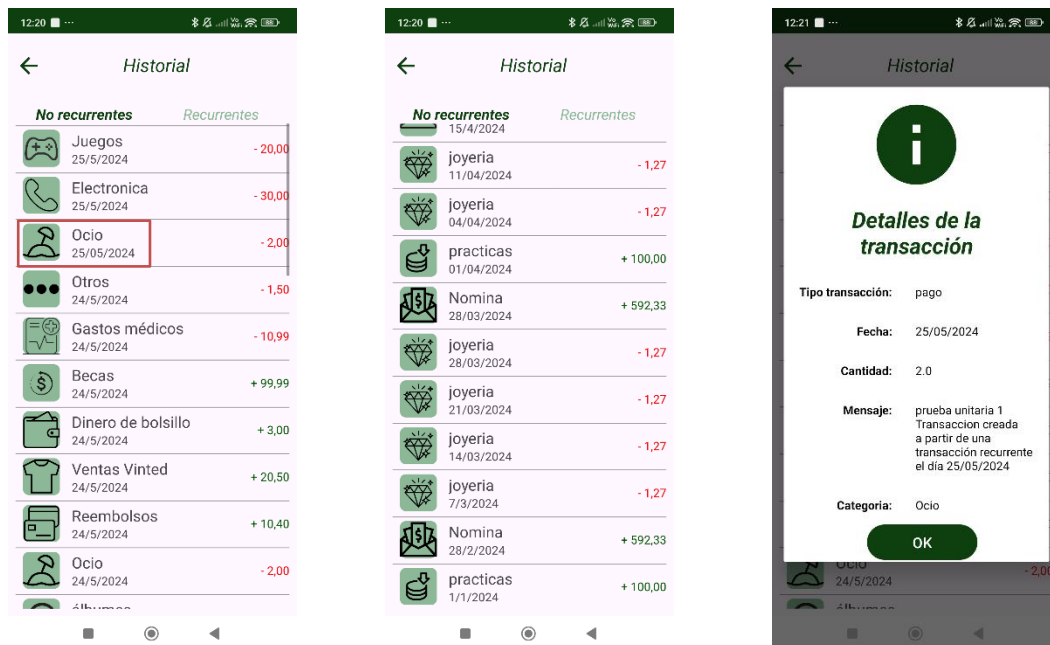


Ilustración 111: Capturas de la App del historial de las transacciones no recurrentes

Las siguientes capturas muestran el historial de las transacciones recurrentes y la eliminación del pago recurrente de la categoría de *joyería* que tuvo lugar desde el 7 de marzo hasta el 12 de abril.

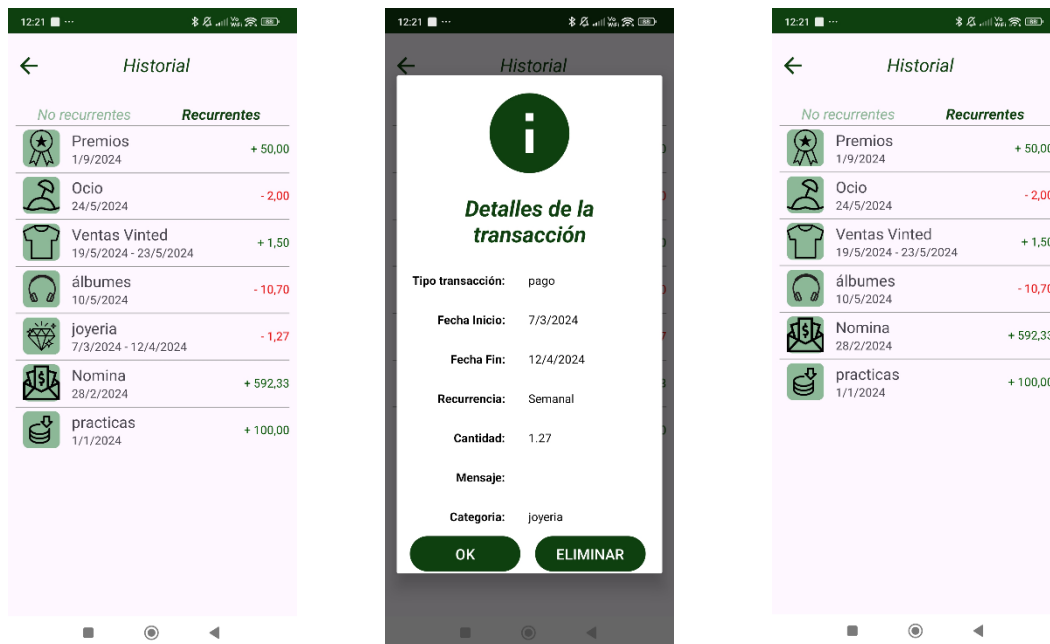


Ilustración 112: Capturas de la App del historial de las transacciones recurrentes y la eliminación de una transacción

6.3.9 Presupuestos

Otra de las funcionalidades implementadas es la creación de presupuestos, que permite al usuario establecer límites de sus gastos en distintas categorías o un límite global, para todos sus gastos, con el propósito de ayudarlo a mantener el control de sus finanzas. Para ello, se usa el nodo de presupuestos en la base de datos que almacena los presupuestos creados por el usuario y se utilizan las siguientes clases para su gestión, además de las clases "Limite.java" para crear los objetos que se guardan en la base de datos y la clase "Presupuesto.java" que se usa para crear los objetos que se muestran en la actividad "PresupuestoActivity" e incluso campos como porcentaje de gastado, y el total de gastos del límite que no tiene la clase "Presupuesto.java":

- **PresupuestoAdapter.java:** Adaptador que muestra la lista de los presupuestos. Configura las vistas de cada uno de los presupuestos con el nombre de la categoría, la recurrencia, lo gastado de esa categoría, y el porcentaje gastado del presupuesto, que usa una barra de progreso horizontal indicando el porcentaje gastado y cambia de color según el nivel de gastos.
- **PresupuestoActivity.java:** Esta es la actividad que muestra todos los presupuestos de la base de datos. Para ello, recupera los datos del nodo "presupuestos" de la base de datos y comprueba que el presupuesto no haya "caducado" es decir, que el presupuesto no este desactualizado, por ejemplo, si se crea un presupuesto mensual de un mes para abril, y estamos a 25/05/2024, se considera un presupuesto desactualizado y se borra automáticamente de la base de datos. Una vez se ha comprobado que el presupuesto es actual, se recuperan todas las transacciones de la base de datos que tengan la misma categoría de tipo "pago" y que estén en el intervalo de tiempo del presupuesto y se suman. Si la categoría es global, se recuperan TODAS las transacciones en el intervalo de tiempo.
- **CrearPresupuestoActivity.java:** Actividad que permite a los usuarios crear nuevos presupuestos en la aplicación, añadiéndolos a la base de

datos, ingresando una cantidad, categoría, frecuencia de renovación y estableciendo si el presupuesto se debe renovar o no.

- **CategoríasCrearPresupuestoActivity.java:** Lista con las categorías de pago y la categoría global, obtenidas de la base de datos y permite al usuario seleccionar una categoría específica para asociarlo con el presupuesto que se está creando.

Creación de presupuestos

Para crear un presupuesto se tienen los siguientes 4 campos:

- **Cantidad:** En este campo el usuario deberá ingresar la cantidad máxima del presupuesto, es decir, la cantidad de dinero que el usuario no quiere sobrepasar acepta formatos sin decimales o con decimales con punto (1.27) o con coma (1,27). Si la cantidad no sigue el formato adecuado o no se ha especificado se muestra un mensaje de error.
- **Categoría:** Abre la actividad de categorías de los límites para que el usuario elija la categoría del presupuesto y cuando se selecciona se manda la información a la actividad de crear presupuestos. Si no se ha especificado, se muestra un mensaje de error.
- **Lapso de tiempo / recurrencia:** Permite al usuario elegir la recurrencia del presupuesto. En la clase **PresupuestoActivity.java** se recoge la fecha actual y se calcula el intervalo de tiempo basándose en la recurrencia, por ejemplo, a día 25 de mayo de 2024, la semana va desde el lunes 20 de mayo hasta el domingo 26, el mes es el de mayo, el año es desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre de 2024 y el trimestre va desde el 1 de abril hasta el 30 de junio.
- **Checkbox renovación:** Para la comodidad del usuario, puede renovar un presupuesto para que no se elimine automáticamente una vez haya pasado la recurrencia. Por ejemplo, si se crea un presupuesto mensual en mayo, cuando sea junio, si no se da en este checkbox, es decir, no se renueva, se eliminará automáticamente, sin embargo, si se renueva, será un presupuesto mensual para el mes actual que es el de junio.

Cuando se da al botón de enviar, la aplicación recibe todos los campos, Comprueba que son correctos y procede a crear el presupuesto en la base de datos.

A continuación, se va a ver el funcionamiento de la creación de un presupuesto de manera visual usando un diagrama de flujo de usuario y capturas de la aplicación.

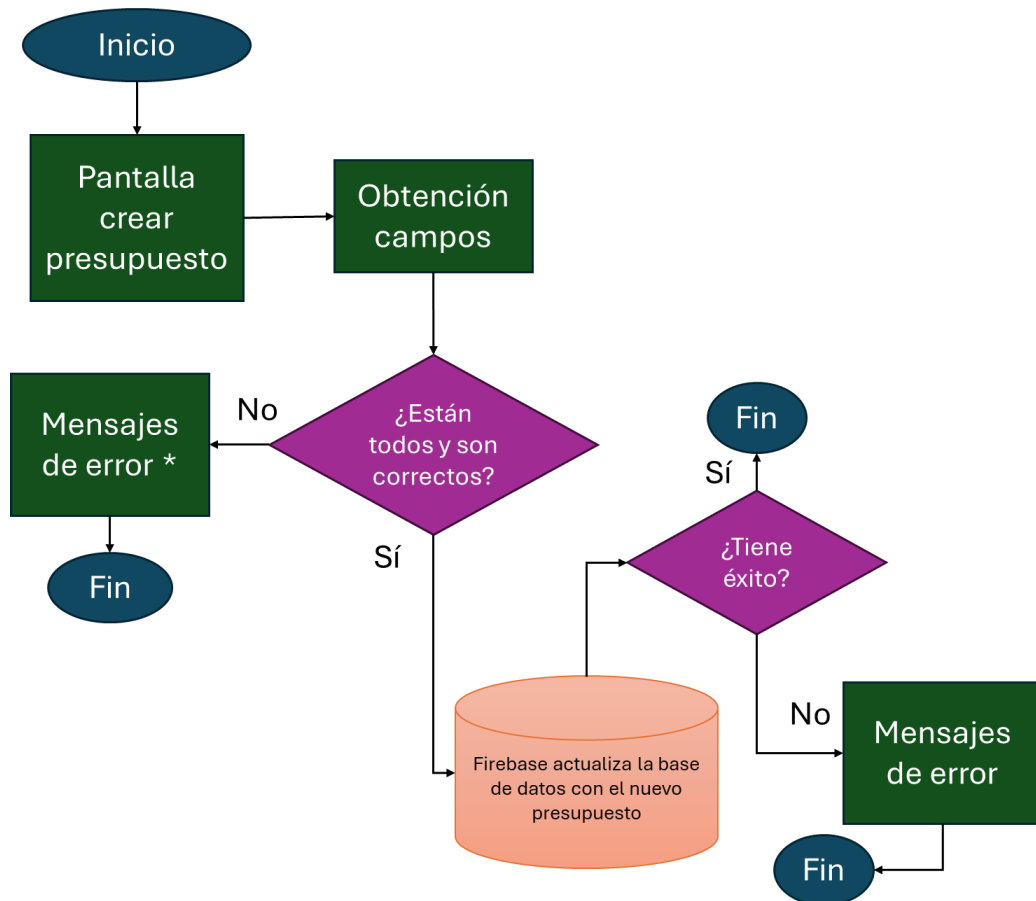


Ilustración 113: Diagrama de flujo de usuario de la creación de un presupuesto

* Los mensajes de error son personalizados por cada campo vacío, además de que si los datos están en el formato incorrecto también se recibirá un mensaje de error.

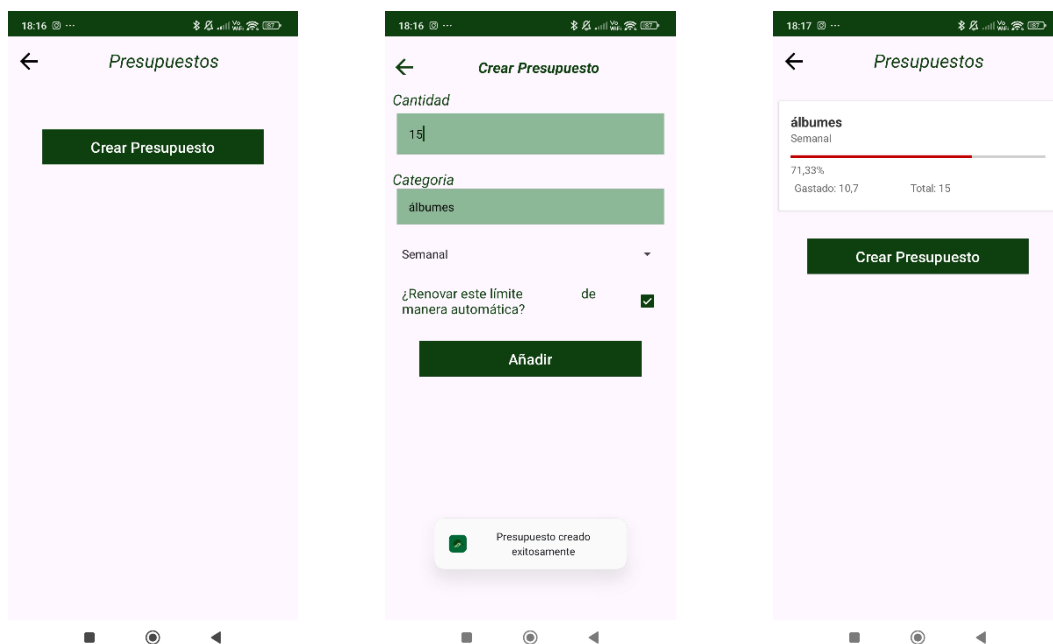


Ilustración 114: Capturas de la App donde se ve el proceso para crear un presupuesto

Para garantizar la correcta funcionalidad del sistema, se han realizado las siguientes pruebas de sistema verificando que cada componente opere según lo esperado durante el proceso de crear una un presupuesto.

| Acción | Datos | Resultados esperados |
|---|---|--|
| Usuario intenta crear presupuesto semanal de la categoría álbumes, con la cantidad de 15 y que se renueve | Cantidad = 15.0 Recurrencia = Semanal Categoría = álbumes Se repite = True | El sistema crea el nuevo presupuesto y la añade a la base de datos. Debe recoger la cantidad total de las transacciones de pago de la categoría “álbumes”, actualmente solo debe coger un pago pues las únicas transacciones con la categoría “álbumes “ son las creadas por un pago recurrente con cantidad 10,7 semanal desde el 10 de mayo por lo que se han realizado 3 pagos en total, el 10,17 y 24 de mayo, y el único esta semana es el del 24 |

Resultado Prueba:

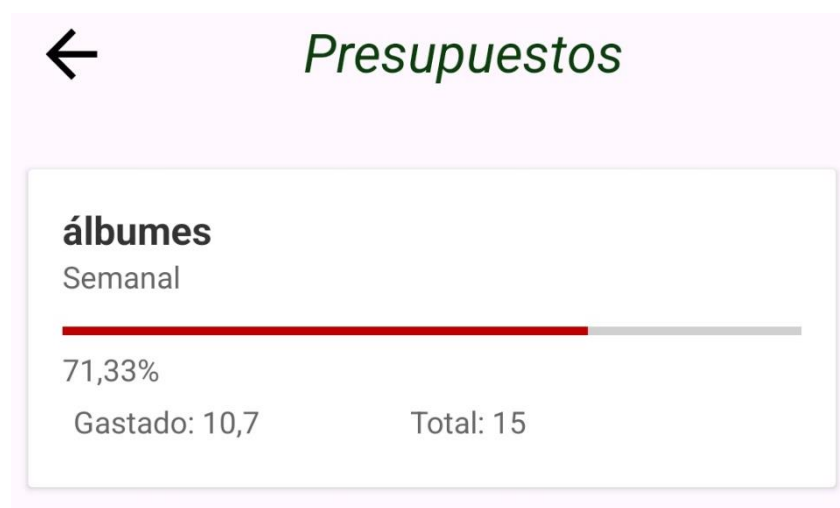


Ilustración 115: Captura del presupuesto creado de la App P1



Ilustración 116: Captura del presupuesto creado de la base de datos P1

| | | |
|-----------------------------------|-----------------|--|
| Usuario intenta crear presupuesto | Cantidad = 60.0 | El sistema crea el nuevo presupuesto y la añade a la base de datos. Debe recoger la cantidad total de las transacciones de pago de |
|-----------------------------------|-----------------|--|

| | | |
|--|---|---|
| anual de la categoría álbumes, con la cantidad de 60 y que no se renueve | Recurrencia = anual Categoría = álbumes Se repite = false | la categoría “álbumes”, actualmente debe coger tres pagos pues las únicas transacciones con la categoría “álbumes “ son las creadas por un pago recurrente con cantidad 10,7 semanal desde el 10 de mayo por lo que se han realizado 3 pagos en total, el 10,17 y 24 de mayo, $10,7*3 = 32,1$ |
|--|---|---|

Resultado Prueba:

álbumes

anual

53,5%

Gastado: 32,1

Total: 60

Ilustración 117: captura del presupuesto creado en la App P2

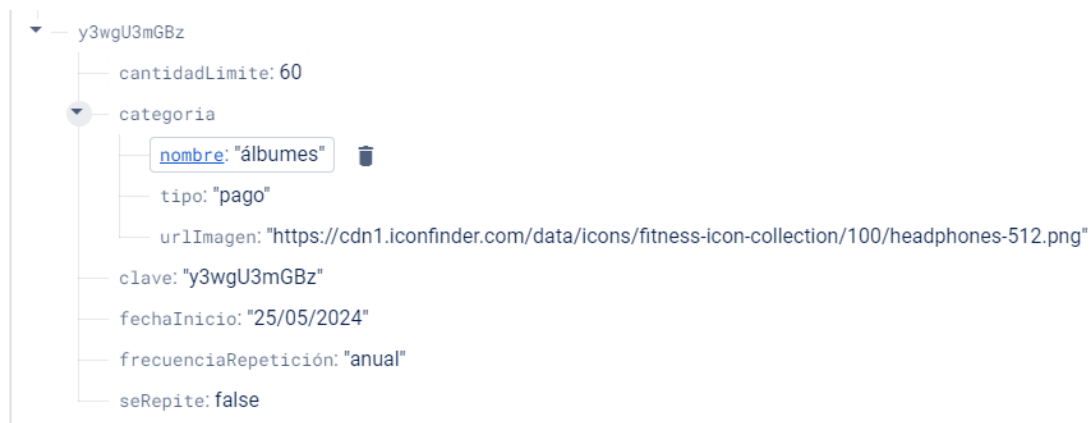


Ilustración 118: Captura del presupuesto creado de la base de datos P2

| | | |
|--|--|---|
| Usuario intenta crear presupuesto mensual sin categoría, con la cantidad de 120,5 y que se renueve | Cantidad = 120.5 Recurrencia = mensual Categoría = Sin categoría Se repite = true | El sistema crea el nuevo presupuesto y la añade a la base de datos. Debe recoger la cantidad total de las transacciones de pago del último mes. |
|--|--|---|

Resultado Prueba:

Sin categoria

Mensual

83,56%

Gastado: 100,69

Total: 120,5

Ilustración 119: Captura del presupuesto creado en la App P3

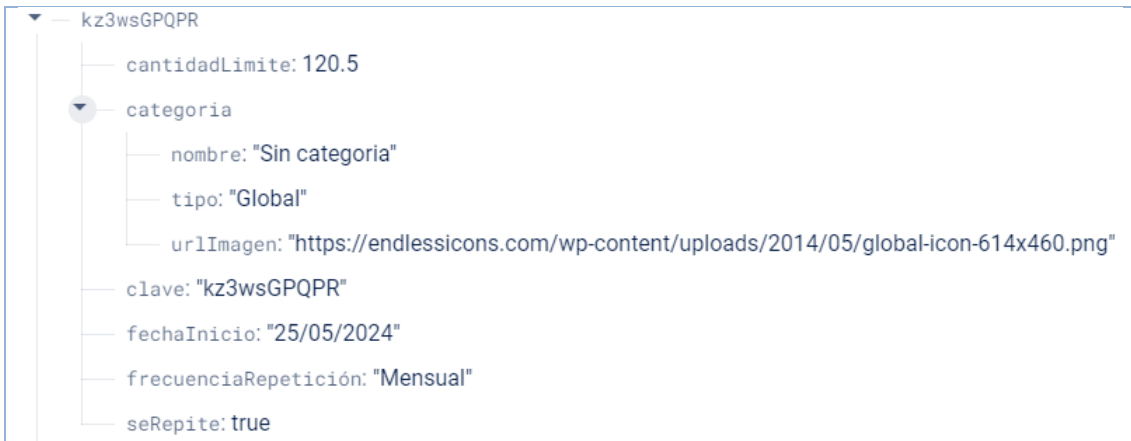


Ilustración 120: Captura del presupuesto creado de la base de datos P3



Ilustración 121: Capturas del historial de la app donde se ve los gastos que se cogen en el presupuesto de la P3

Como se observa en las capturas anteriores, la suma de todos los pagos de mayo es de 100,69 euros que es lo que sale en el presupuesto sin categoría mensual.

| | | |
|--|---|--|
| Usuario intenta crear presupuesto trimestral de la categoría educación, con la cantidad de 150 y que no se renueve | Cantidad = 150 Recurrencia = trimestral Categoría = Educación Se repite = true | El sistema crea el nuevo presupuesto y la añade a la base de datos. Debe recoger la cantidad total de las transacciones de pago con la categoría = "educación" desde el 1 de abril hasta el 30 de junio, en este caso solo hay una, con valor de 50 el 25 de abril de 2024 |
| Resultado Prueba: | | |

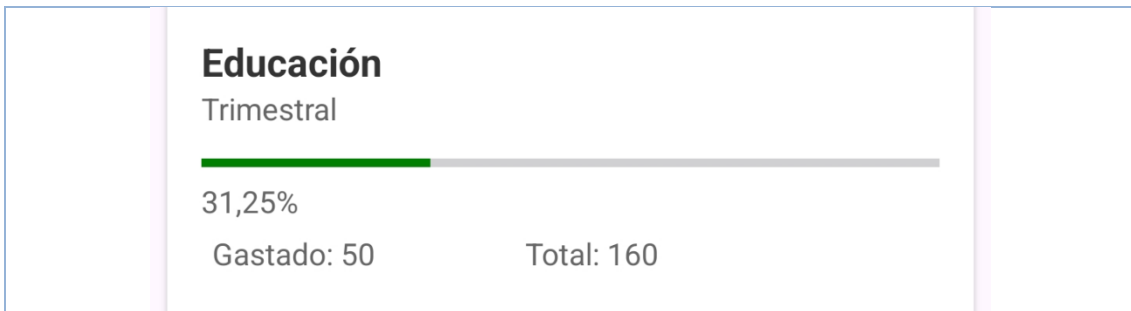


Ilustración 122: Captura del presupuesto creado en la App P4

```

https://login-registrase-default-rtadb.firebaseio.com > usuarios > KombST7VIGZ6... > presupuestos > L347adF939

L347adF939
├── cantidadLimite: 160
├── categoria
│   ├── nombre: "Educación"
│   ├── tipo: "pago"
│   └── urlImagen: "https://static.vecteezy.com/system/resources/previews/014/179/595/non_2x/graduation-thin-line-icon-education-icon-set-png.png"
├── clave: "L347adF939"
├── fechaInicio: "25/05/2024"
├── frecuenciaRepetición: "Trimestral"
└── seRepite: false
  
```

Ilustración 123: Captura del presupuesto creado de la base de datos P4

| | | |
|---|--|--|
| Usuario intenta crear un presupuesto sin cantidad | | El sistema muestra un mensaje de error |
|---|--|--|

Resultado Prueba:

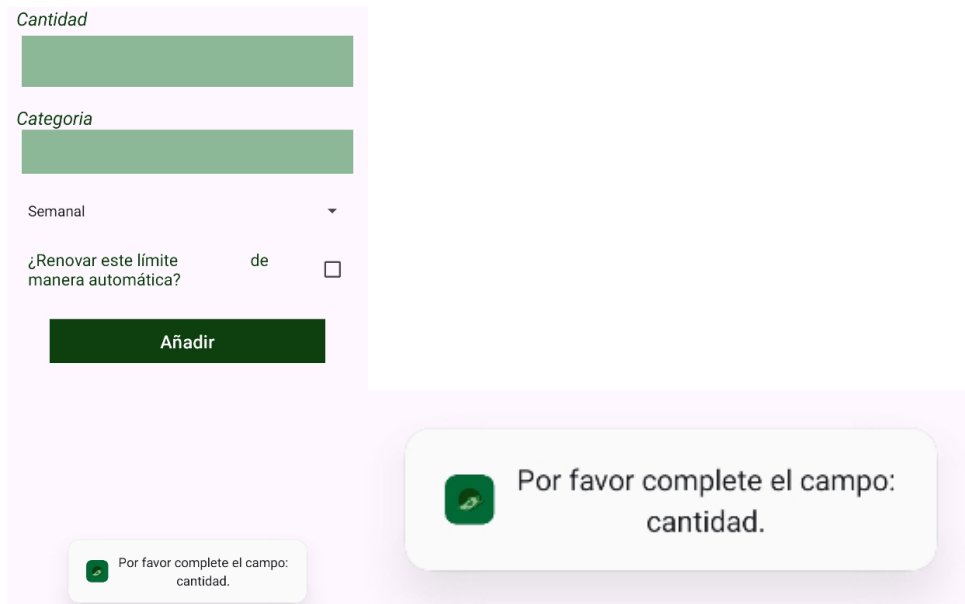


Ilustración 124: Mensaje de error al intentar crear presupuesto sin cantidad

| | | |
|-----------------------|--------------|--|
| Usuario intenta crear | Cantidad = 1 | El sistema muestra un mensaje de error |
|-----------------------|--------------|--|

| | | |
|--|--|---|
| presupuesto sin categoría | | |
| <p>Resultado Prueba:</p> <p><i>Ilustración 125: Mensaje de error al intentar crear presupuesto sin categoría</i></p> | | |
| <p>Usuario intenta crear presupuesto con cantidad en formato incorrecto</p> | <p>Cantidad = 1'2 Categoría= sin categoría</p> | <p>El sistema muestra un mensaje de error</p> |
| <p>Resultado Prueba:</p> <p><i>Ilustración 126: Mensaje de error al intentar crear presupuesto con cantidad inválida</i></p> | | |

Tabla 26: Pruebas de sistema comprobando la funcionalidad de crear presupuestos

6.3.10 Estadísticas

Finalmente, la aplicación también permite a los usuarios ver estadísticas sobre sus pagos, incluyendo información sobre el gasto más grande de ese mes, los gastos en comparación con el mes pasado y un gráfico circular con los gastos

por categoría según el lapso de tiempo seleccionado. Para ello, se utilizan las siguientes clases, además de la clase “CategoriaColor.java” que asocia una categoría, con una cantidad y un color para el gráfico circular:

- **PieChartAdapter.java:** Es el adaptador que muestra la lista de categorías con los colores asociados al gráfico circular. Cada categoría del gráfico tiene un cuadradito del color correspondiente asociado.
- **EstadisticasActivity.java:** Es la actividad que muestra las estadísticas financieras del usuario. Utiliza la clase “PieChart” de MPAndroidChart para mostrar las estadísticas en formato gráfico y utiliza los dos adaptadores para asociarlo con los gastos por categoría. Para ello, se recuperan todas las transacciones de pago de la base de datos en el intervalo de tiempo seleccionado por el usuario. Además, recupera las estadísticas del mes anterior y del mes actual para comparar los pagos y recupera el gasto más grande del mes para mostrárselo al usuario.
- **EstadisticasAdapter.java:** Adaptador que muestra la lista de categorías junto con las cantidades asociadas.

A continuación, se muestra cómo se ven las estadísticas en la aplicación.

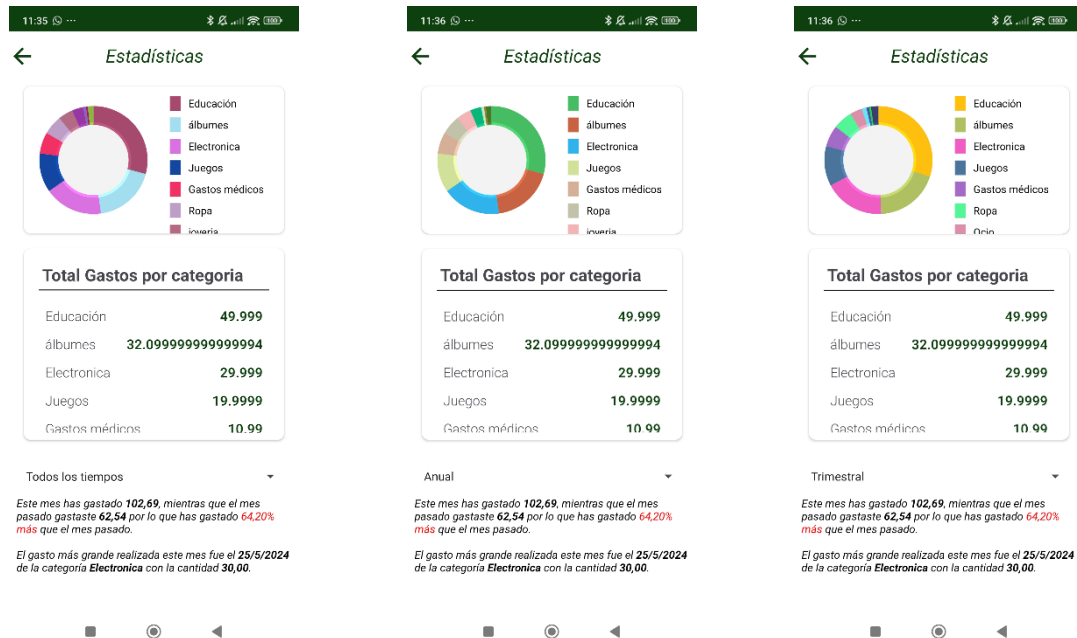


Ilustración 127: Capturas de la App con estadísticas de todos los tiempos, anuales y trimestrales

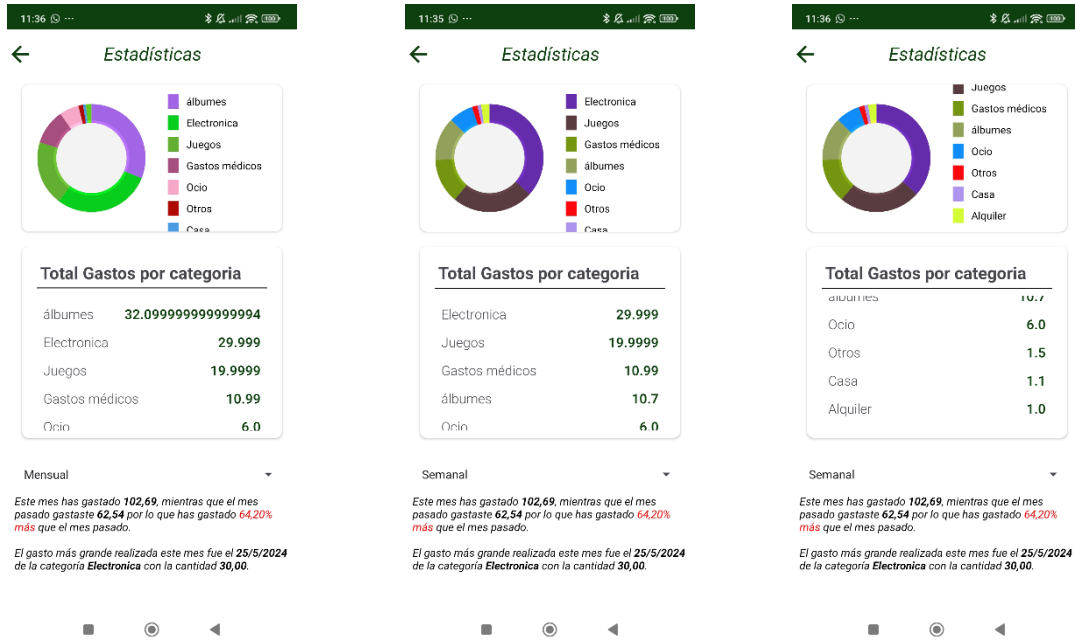


Ilustración 128: Capturas de la App con estadísticas mensuales y semanales

Además, se permite ver las estadísticas en un intervalo de tiempo personalizado. En las siguientes capturas se elige ver las de un día determinado, eligiendo la fecha de inicio y la fecha de fin como el 26/05/2024 viendo así las estadísticas de ese día en particular únicamente.

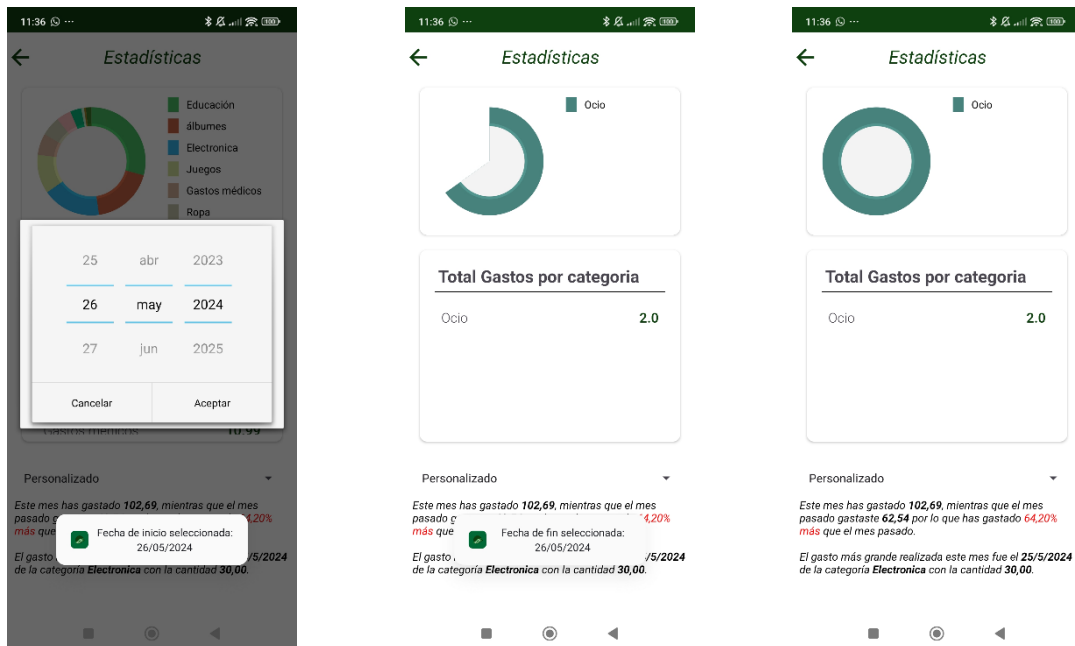


Ilustración 129: Capturas de la App con estadísticas en un intervalo personalizado

7 Resultados, conclusión y líneas futuras

A lo largo de este proyecto, se han aplicado conocimientos de diversas asignaturas para llevar a cabo un estudio exhaustivo que incluye un análisis competitivo y de contexto, entrevistando a usuarios reales para comprender sus necesidades y hábitos financieros, para diseñar un prototipo de alta fidelidad usando Figma con todas las funciones necesarias. Además, este prototipo fue sometido a diversas pruebas de usabilidad para ver las posibles mejoras para optimizar la experiencia de usuario antes de comenzar a implementar la aplicación.

Finalmente, se ha implementado la aplicación “Finanzify” usando Android Studio y java que permite a los usuarios llevar un control exhaustivo de sus finanzas al permitirles registrarse, crear categorías, transacciones (incluyendo transacciones recurrentes), ver el historial de transacciones, crear presupuestos para ayudarles a controlar sus finanzas y ver estadísticas entre otras cosas.

Este TFG me ha permitido aplicar y consolidar los conocimientos ya adquiridos durante el grado, especialmente en asignaturas como bases de datos, programación I y II, interacción persona-ordenador, ingeniería de software I y II, probabilidad y estadística I y II y especialmente el de la asignatura de **programming for mobile devices**, una optativa de tercer curso que fue parte de la inspiración para realizar una aplicación móvil para llevar un control de las finanzas y la asignatura cuyo temario me ha aportado más para realizar esta aplicación.

Uno de mis objetivos principales al realizar esta aplicación, era abordar las carencias encontradas en otras utilizadas antes de comenzar a desarrollar este proyecto. “Finanzify” permite a los usuarios características que en otras aplicaciones del mercado no existen o están detrás de suscripciones de pago como realizar transacciones recurrentes y exportar los datos. también se intenta concienciar a los usuarios sobre sus gastos e ingresos al permitir un seguimiento detallado de transacciones, establecer presupuestos personalizados basándose en sus necesidades y la visualización de estadísticas detalladas incluyendo el pago más grande realizado en el último mes y una comparativa con el mes anterior.

A pesar de estar satisfecha con mi trabajo y el resultado pues he sido capaz de desarrollar una aplicación completamente por mi cuenta, todavía hay mucho por aprender y mejorar. Para seguir con el diseño centrado en el usuario, me hubiera gustado tener más tiempo para realizar una evaluación en condiciones de la implementación a pesar de que si se haya probado el prototipo antes de implementarlo por lo que si se hicieron los 4 pasos del diseño centrado en el usuario. Además, se han realizado una serie de líneas futura para mejorar y expandir la aplicación:

- **Mejorar la seguridad.** A pesar de implementar condiciones para la seguridad como autenticación con doble factor o verificar el email con el que el usuario se esta registrando, la seguridad se podría mejorar al implementar contraseñas más seguras y que permitan opciones como la autenticación biométrica
- **Mejorar la experiencia de usuario** al dar mensajes de error más descriptivos y que faciliten la experiencia del usuario.
- Añadir **más personalización** a la aplicación al permitir a los usuarios agregar sus propias imágenes para la foto de perfil o como iconos de las

categorías en vez de tener una serie de iconos por defecto de los que elegir.

- **Optimizar el funcionamiento de las notificaciones**, pues a veces hay retardo de varios minutos y el de las transacciones futuras y las transacciones recurrentes, para garantizar que se realicen de manera automática incluso si el usuario no ha abierto la aplicación.
- **Alertar** cuando un usuario este **cerca de superar un presupuesto**. Mientras que en la app se puede ver visualmente cuando se va a dar este caso, en el futuro se podría enviar una notificación cuando se vaya a dar el caso por si el usuario no ha entrado a el apartado de presupuestos.

Este proyecto ha sido una oportunidad única para poner a prueba mis conocimientos, mi capacidad para adaptarme y mi habilidad de aprendizaje. Cuando propuse este TFG, no estaba segura de ser capaz de desarrollar una aplicación completa con tantas funcionalidades distintas por mi cuenta y al principio del proyecto, sentía que había propuesto algo demasiado ambicioso para un proyecto completamente individual que se realiza en un periodo de tres meses aproximadamente. Sin embargo, a medida que avanzaba con el proyecto, aprendí a no sentirme abrumada y ser consistente con mi trabajo y al final fui capaz de superar todos los obstáculos, aprender de ellos y finalizar este TFG con un resultado del que me siento muy orgullosa, a pesar de ser consciente de que hay muchos campos donde se podría mejorar.

8 Análisis de Impacto

En este capítulo, se analiza el impacto potencial de los resultados obtenidos durante este TFG en diferentes contextos, tanto los resultados como los posibles efectos perjudiciales. Además, se analiza el potencial impacto haciendo referencia a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 más relevantes para este trabajo.

- **Impacto personal:** La aplicación mejora la gestión financiera al facilitar el seguimiento de los gastos, lo que ayuda a realizar decisiones más informadas y responsables, reduciendo así el estrés provocado por el mal manejo de las finanzas y fomentar el ahorro. No obstante, puede generar dependencia tecnológica.
- **Impacto empresarial:** En este ámbito, la aplicación puede ayudar a mejorar la productividad de los empleados ya que estos experimentan una reducción del estrés. También promueve la educación financiera. Sin embargo, la integración de la aplicación en un ámbito empresarial puede poner en riesgo la seguridad y privacidad de los datos financieros de los empleados.
- **Impacto Social:** La aplicación ayuda en la educación financiera y también promueve la inclusión financiera, ya que no se requiere conocimientos previos financieros para usarla. Un aspecto negativo es que puede contribuir al aumento de la *brecha digital* para aquellos que no tienen acceso a tecnologías móviles o tienen conocimientos digitales limitados como las personas con más de 70 años.
- **Impacto económico:** “Finanzify” ayuda a mejorar la estabilidad financiera individual, fomentando el ahorro y potencialmente reduciendo el endeudamiento. Todo esto puede llevar a una reducción en el consumismo que podría afectar negativamente a sectores económicos que dependen del consumo como el turismo o el comercio.
- **Impacto medioambiental:** Mientras que la digitalización de la gestión financiera reduce el uso de papel, contribuyendo así positivamente a la conservación de los recursos, también puede llevar al aumento del consumo de energía debido al uso continuo de dispositivos electrónicos.
- **Impacto cultural:** La aplicación promueve responsabilizarnos sobre nuestras decisiones financieras, mejorando así la educación financiera y fomentando el ahorro, lo cual contribuye a la inclusión financiera. Por otro lado, puede ampliar la brecha digital, poner en riesgo los datos personales sobre las finanzas y fomentar la dependencia tecnológica.

En relación con los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** la aplicación contribuye de manera positiva a varios de ellos.

- **ODS 1: Fin de la pobreza:** Al mejorar la gestión financiera de cada individuo, los usuarios podrán ahorrar de manera más eficiente lo que ayuda a reducir la pobreza, ya que aumenta la estabilidad económica de las personas.
- **ODS 4: Educación de calidad:** La aplicación promueve la educación financiera al proporcionar una herramienta que mejora el conocimiento y las habilidades financieras de forma completamente gratuita, lo que permite tomar decisiones económicas informadas y alcanzar objetivos a largo plazo.

- **ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico:** Como se ha visto anteriormente, la aplicación fomenta la estabilidad financiera, lo que contribuye al crecimiento económico de los individuos.
- **ODS 12: Producción y consumo responsable:** La aplicación promueve prácticas de consumo más sostenibles y responsables al ayudar a los usuarios a planificar y controlar sus gastos, lo que puede llevar a una reducción de gastos o consumo “innecesario” y hacer así un uso más eficiente de los recursos que se tienen.

Además, al promover la educación a todas las personas, independientemente de su género o situación financiera, se contribuye a dos objetivos más: **ODS 5: Igualdad de género** y **ODS 10: Reducción de las desigualdades**. Haciendo que la app contribuya en total a 6 objetivos de desarrollo sostenible.

Finalmente, a lo largo de la implementación se han tomado varias decisiones considerando el impacto potencial de la aplicación. Por ejemplo, enfocándose en la educación financiera, esto se ha hecho dando prioridad a la implementación de presupuestos que permitan al usuario planificar y controlar sus gastos de manera efectiva. También se ha prestado especial atención a la seguridad de los datos y se ha realizado un diseño centrado en el usuario para asegurar que la aplicación sea lo más accesible posible para personas con diferentes niveles de habilidad tecnología y conocimiento financiero, contribuyendo así a que la aplicación “Finanzify” no solo sirva para ayudar a los usuarios a manejar sus finanzas, sino también tener un impacto positivo en distintos ámbitos y contribuyendo a los objetivos de desarrollo sostenible.

9 Bibliografía

- [1] EcoBrands. (27 de mayo de 2024). *elEconomista.es*. Obtenido de "8 de cada 10 españoles consideran que la educación financiera de sus hijos es insuficiente, según el Observatorio Cetelem": <https://www.eleconomista.es/branded-content/noticias/12829085/05/24/8-de-cada-10-espanoles-consideran-que-la-educacion-financiera-de-sus-hijos-es-insuficiente-segun-el-observatorio-cetelem.html>
- [2] Benito, N. (29 de julio de 2020). *elPeriódico*. Obtenido de "La educación financiera, clave para solucionar los problemas económicos": <https://www.elperiodico.com/es/economia/20200729/educacion-financiera-solucionar-problemas-economicos-8057770>
- [3] Hassan Montero, Y., & Ortega Santamaría, S. (2009). *Informe APEI sobre Usabilidad*. Gijón: Asociación Profesional de Especialistas en Información. ISBN: 978-84-692-3782-3. Recuperado de <https://www.nosolousabilidad.com/manual/3.htm>
- [4] Universidad de Lleida. (s.f.). *Curso de Interacción Persona-Ordenador*. Obtenido de Análisis de requisitos: <https://mpiua.invid.udl.cat/fases-mpiua/analisis-de-requisitos/>
- [5] Interaction Design Foundation - IxDF. (28 de febrero de 2021). *Interaction Design Foundation - IxDF*. Obtenido de Contextual Interviews and How to Handle Them: <https://www.interaction-design.org/literature/article/contextual-interviews-and-how-to-handle-them>
- [6] Gereá, C. (27 de enero de 2021). *FREED TOOLS*. Obtenido de Entrevista en profundidad: del diseño al análisis (con ejemplos): <https://freed.tools/blogs/ux-cx/entrevistas-profundidad#4-como-disenar-una-pauta>
- [7] Free Prototyping Tool: Build Interactive Prototype Designs | FigMa. (s.f.). *Figma*. Obtenido de <https://www.figma.com/prototyping/>
- [8] Free Prototyping Tool: Build Interactive Prototype Designs | FigMa. (s.f.). *Figma Learn*. Obtenido de What is Figma?: <https://help.figma.com/hc/en-us/articles/14563969806359-What-is-Figma>
- [9] Universidad de Lleida. (s.f.). *Curso de Interacción Persona-Ordenador*. Obtenido de Definición de usabilidad: <https://mpiua.invid.udl.cat/usabilidad/definicion/>
- [10] Pursell, S. (18 de abril de 2023). *HubSpot Blog*. Obtenido de Pruebas de usabilidad: definición, tipos y ejemplos: <https://blog.hubspot.es/website/pruebas-usabilidad>
- [11] Morgan, K. (20 de Julio de 2023). *Nielsen Norman Group*. Obtenido de Qualitative Usability Testing: Study guide.

- [12] Pedrosa, M. (29 de septiembre de 2022). *Flat 101*. Obtenido de ¿La usabilidad puede medirse? Escala SUS y test de usuario: <https://www.flat101.es/blog/disenio-ux/la-usabilidad-puede-medirse-escala-sus-y-test-de-usuario/>
- [13] Vázquez Luna, J. L. (s.f.). *Universidad Anáhuac*. Obtenido de Escala Likert.: https://www.anahuac.mx/mexico/biblioteca/sites/default/files/inline-files/escala_Likert.pdf
- [14] Betteridge, K. (s.f.). *Bentley University*. Obtenido de What Every UX Client Should Know About SUS Scores: <https://www.bentley.edu/centers/user-experience-center/what-every-client-should-know-about-sus-scores>
- [15] Android Studio. (s.f.). *Android Developers*. Obtenido de Desarrollo: <https://developer.android.com/studio?hl=es-419>
- [16] Android Studio. (s.f.). *Android Developers*. Obtenido de Introducción a las actividades: <https://developer.android.com/guide/components/activities/intro-activities?hl=es-419>
- [17] Android Studio. (s.f.). *Android Developers*. Obtenido de Layouts in views: <https://developer.android.com/develop/ui/views/layout/declaring-layout>
- [18] Gradle Inc. (s.f.). *Gradle Build Tool*. Obtenido de <https://gradle.org/>
- [19] Camps Paré, R., Casillas Santillán, L. A., Costal Costa, D., Gibert Ginestà, M., Martín Escofet, C., & Pérez Mora, O. (2005). *Software llibre (1ª ed.) Based de datos*. Barcelona: Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya. ISBN: 84-9788-269-5. Recuperado de <https://www.uoc.edu/pdf/masters/oficiales/img/913.pdf>
- [20] Firebase. (s.f.). *Documentación de Firebase*. Obtenido de Información básica: <https://firebase.google.com/docs/guides?hl=es-419>
- [21] Firebase. (s.f.). *Documentación de Firebase*. Obtenido de Firebase Authentication: <https://firebase.google.com/docs/auth?hl=es-419>
- [22] Firebase. (s.f.). *Documentación de Firebase*. Obtenido de Base de datos en tiempo real de Firebase: <https://firebase.google.com/docs/database?hl=es>
- [23] Busquets, C. (s.f.). *UI From Mars*. Obtenido de Diagrama de flujo: qué es y cómo utilizar en diseño UX: <https://www.uifrommars.com/diagrama-flujo-que-es-diseno-ux/>
- [24] ZAPTEST. (s.f.). *ZAPTEST*. Obtenido de ¿Qué es la comprobación de sistemas? Una inmersión en profundidad en enfoques, tipos, herramientas, consejos y trucos, ¡y mucho más!: <https://www.zaptest.com/es/que-es-la-comprobacion-de-sistemas-una-inmersion-en-profundidad-en-enfoques-tipos-herramientas-consejos-y-trucos-y-mucho-mas>

[25] Amazon Web Services. (s.f.). AWS. Obtenido de ¿Qué es una interfaz de programación de aplicaciones (API)?:
<https://aws.amazon.com/es/what-is/api/>

[26] Frankfurter. (s.f.). <https://www.frankfurter.app/>. Obtenido de Documentation: <https://www.frankfurter.app/docs/>

10 Anexos

10.1 Entrevistas

10.1.1 Entrevista 1

Andalucía España 19:15 28/02/2024

1. Cuéntame cómo llevas el control de tus ingresos y gastos a lo largo del mes

Básicamente, lleva el control a través de la app del banco porque lo paga todo con tarjeta, nunca lleva efectivo por lo que los ingresos la llegan a la app del banco por lo que lo que ella gana y lo que ella gasta se queda guardado en el historial de la app del banco y entra unas cuantas veces al mes o la semana y ve más o menos cuanto ha gastado. Muchas veces si gasta mucho, el propio banco manda la notificación diciendo “estas gastando mucho”

¿Cuánto gastaste aprox para que el banco te mande eso o es un límite que eliges tu?

200/300 euros o puede ser menos dinero, pero en un corto periodo de tiempo tipo 2/3 días

2. ¿Con qué frecuencia revisas tus transacciones financieras? ¿Y cuándo haces esa revisión?

Normalmente, lo suele mirar dos veces por semana, pero si no ha gastado esa semana o sabe que no ha gastado mucho esa semana y que no va a recibir ingresos pues no se mete en la app del banco porque “no le hace falta” y a finales de mes siempre se mete, para ver cuánto ha gastado y cuanto ha recibido

3. ¿Qué métodos o herramientas utilizas para llevar un registro de tus gastos e ingresos? ¿Qué dispositivos sueles usar para estos registros?

Cuando tenía 17/18 años que no tenía trabajo ni ingresos, lo solía hacer en la app de notas. Se ponía el dinero que tenía en efectivo y va quitando cada vez que gasta, por ejemplo, - 20 euros porque va a cenar. También hubo un periodo en el que estuvo usando Excel, pero en ese entonces, no sabía usar bien Excel por lo que se cansó, pero Excel es muy buena idea para hacer eso. Ahora mismo uso la app del banco y es lo que mejor me va. Si gano más o menos 1200 euros al mes 300 o 400 se van entre ropa/salidas/gasolina, y porque vivo con mis padres que si no se me irían más. No soy “rata” simplemente no veo la necesidad de gastar el dinero

¿Es algo premeditado o según como te pille el día?

Mmm... depende de para que por ejemplo si es un aparato electrónico y es algo que voy a necesitar en un futuro sí que a lo mejor me tiro 1 mes o 2 meses pensando que comprarme, si me va a merecer la pena, si lo voy a usar. Por ejemplo, estaba pensando en comprarme la switch, pero me dije “Persona 1, ¿vas a usar la switch?” o te vas a gastar 200 euros y no la vas a usar y aun no me la he comprado, lo sigo pensando. Pero si es algo tipo ropa, comida, ir a algún sitio o algo así es sobre la marcha o si veo en vinted algo o un álbum que me gusta pues no me lo pienso y si es barato (menos de 25 euros)

4. Escribe brevemente cómo describirías tu relación con el dinero y las finanzas personales.

¿Que si me gusta gastar?

Con esto me refiero a si eres prudente o eres de las que reciben el sueldo y lo gastan ¿Cómo decides en qué gastar tu dinero?

Antes si (era de las que reciben el sueldo y lo gastan). Cuando estoy trabajando gasto menos dinero que cuando no estoy trabajando porque como que me duele más gastar el dinero, pero básicamente no suelo comprarme cosas caras solo excepcionalmente compro un aparato electrónico tipo un móvil o ropa, pero eso no todos los meses. No me duele gastar dinero si son cosas a largo plazo y sé que me van a durar o si salgo a cenar y todo eso también me da igual

gastar dinero. No se quería pillar la switch, pero por impulso se compró la ds y pensó que si le gusta ya se compra la switch y lo de la ds fue en el mismo momento pum 50 euros. Para viajes también es premeditado. Y si tiene se gasta dinero en transporte comida etc es premeditado, pero no le importa pasarse

6. ¿Qué desafíos enfrentas al tratar de mantener un control sobre tus finanzas?

Mi madre diciéndome que no gaste tanto.

7. ¿Qué estrategias empleas para ahorrar dinero?

A ver no me hace falta tener estrategias porque tampoco gasto tanto, pero sí que es verdad que si un mes he gastado mucho al mes siguiente intento gastar menos para compensar. Y otra cosa si yo gasto mucho dinero un día y se tiene que pagar otra cosa espera al día siguiente. Gasta un poco hoy un poco mañana y ya no parece tanto

8. ¿Cómo te sientes respecto a la idea de establecer un presupuesto mensual?

Pues a ver eso yo creo que eso podría servir para mí que normalmente siempre tengo el mismo tipo de gastos porque soy joven. A mí eso me serviría de hecho creo que sería útil. Pero para una familia por ejemplo para mi madre eso no le serviría de absolutamente nada porque no sabe cómo le va a venir el mes, que gastos extra va a tener por ejemplo si se le rompe el coche si tiene que comprarle algo a mi hermano si se tiene que comprar unas gafas nuevas... creo que para ella no sería útil, pero para mí sí porque yo siempre gasto el dinero en las mismas cosas, en mi ocio y básicamente eso. Ósea yo lo del presupuesto mensual lo veo bien para la gente joven que vive con sus padres o que vive compartido en un piso y no paga mucho por ello y que tiene cada mes la certeza de que cada mes va a tener los mismos gastos sin gastos inesperados entonces si le va a ser útil. Hacerse un presupuesto mensual si siempre acabas gastando más te hace pensar para que lo quiero si hago lo que quiero y nunca cumplo el presupuesto

Es un buen punto, pero hay gente que hace presupuesto con dinero para emergencias aparte

pero en plan que de sus ingresos hace un presupuesto y deja un poco de dinero aparte en caso de emergencia?

Si otra cosa que hace es como un presupuesto para cada cosa en plan 200 euros en comida al mes y si un día van a un restaurante caro pues a lo mejor la siguiente semana solo come en casa para compensar y no salirse de ese presupuesto

Si eres una persona escasa de dinero y va un poco apurada sí que lo veo bien hacerse un presupuesto para mantenerse a raya y estar tranquila, pero sino no lo veo necesario a no ser que te guste llevar mucho llevar el control del dinero hazlo para estar más tranquilo pero una persona de normal no creo que sea necesario.

9. ¿Cómo te adaptas a cambios en tus ingresos o gastos inesperados?

Suspiro. Si es un ingreso inesperado y estoy pensando en comprarme algo pues aprovecho esos ingresos inesperados para comprarme eso y equilibrar la balanza en mis gastos mensuales y si son gastos inesperados y son inevitables pues me da igual si se ha tenido que hacer. Y si es un gasto que se podía evitar me molesta entonces intento gastar menos dinero en otra parte

10. ¿Has utilizado alguna vez aplicaciones o herramientas de gestión de gastos e ingresos? ¿Qué experiencias has tenido con ellas?

En el Excel, lo hice cuando tenía 20-21 años que fue cuando tuve mi primer trabajo entonces ponía gastos y ponía ingresos y en un lado ponía las cosas en la que me lo gastaba por ejemplo comida, cumpleaños, entonces ponía los ingresos totales que tenía e iba quitando entonces en el total ponía la resta y en la misma hoja iba poniendo enero de un color, febrero de otro color,

pero estuve usándolo 2 o 3 meses máximos. Con meterme a la hoja ya lo tenía todo a la vista y era bastante útil

11. ¿Qué aspectos consideras más importantes al elegir una aplicación o herramienta para gestionar tus finanzas? Por ejemplo, tú dices que usas la app del banco porque todos tus gastos e ingresos son por tarjeta entonces es muy cómodo, ¿no?

Si, en la app del banco tengo mi tarjeta normal y la de débito y depende de a cuál le dé pues me sale – 25 euros y abajo en lo que me lo he gastado, + 24 euros de paypal y así entonces como que te hace la misma app el balance. También hay otra opción que es como una gráfica donde te enseña los días que más has gastado, cuando se te ingresa el dinero y eso. Ahora que trabajo en negro (lol) entonces va apuntando cada semana lo que la van pagando en la app de notas por ejemplo de 28 de febrero a 6 de marzo, pagado y lleva la gestión en notas y ya cuando se lo pasan por paypal ya se le pone en el banco

Y porque eliges notas y no otras apps, por ejemplo, hay aplicaciones que te ayudan con eso y tu puedes meter gastos ingresos y por categoría etc

Porque no sabía que existían esas aplicaciones y porque no tengo espacio en el móvil entonces las notas como ya viene ya lo aprovecho. Además, como no es algo muy complejo no me molesta hacerlo en notas y es para un corto periodo de tiempo

10.1.2 Entrevista 2

Madrid, España 20:00 28/02/2024

1. Cuéntame cómo llevas el control de tus ingresos y gastos a lo largo del mes

Pues mis ingresos son literal mi padre mirando más o menos cuánto dinero tengo en la cuenta y cuando voy gastando pues va metiendo dinero por lo general, bueno ahora con lo de la beca pues tengo más pero por lo general mínimo de 500 en la cuenta por si acaso pasa cualquier cosa tener un colchón y vale yo al mes en comer gasto entre 150 -200 euros, que eso es fijo, después el piso suelo pagar unos 370 con gasto incluido, depende del mes, si ponemos calefacción o lo que sea suele subir algo más pero por lo general 370 – 400 euros con gastos. Yo pago el piso que lo pago a finales de mes (ahora) y cuando lo pago es cuando mi padre me hace el ingreso de 500 de esos, 200 euros son para comida, pero lo del piso no entra es aparte. El resto del dinero lo suelo ahorrar, solo tengo gastos puntuales

2. ¿Con qué frecuencia revisas tus transacciones financieras? ¿Y cómo haces esa revisión?

Por lo general suelo mirarlo siempre a final de mes, y ahora más porque si vamos a cobrar. Suelo mirarlo a final de mes para mirar un poco el dinero que tengo, sobre todo lo que he gastado y por si acaso pues como cada mes voy ahorrando pues a lo mejor pago yo el mes y ya esta y luego mi padre me ingresa el del piso, pero por lo general sobre final de mes. Para hacer la revisión, uso el teléfono móvil y abro la aplicación de Unicaja que es mi banco y miro los movimientos de este mes, que te deja filtrarlo por meses, miro que los movimientos “cuadren”. No miro uno por uno, solo lo haría si no cuadrara algún mes de momento no me ha pasado

3. ¿Qué métodos o herramientas utilizas para llevar un registro de tus gastos e ingresos? ¿Qué dispositivos sueles usar para estos registros? Tú me has dicho sobre todo que entras a la app del banco a finales de mes, pero por ejemplo si cuando eras pequeña te daban dinero a mano y lo apuntabas en un cuaderno o algo puedes tirar por ahí.

Si eso también lo cuento, en plan está el dinero en el banco que lo miro solo por la aplicación, no entro nunca al ordenador ni nada, y después, el dinero en metálico que me suelen dar, tengo un papelito, es un folio, entonces según voy metiendo o sacando dinero voy tachando la cantidad que tenía y la voy modificando y es un papelito que tengo dentro de la propia hucha

Eres la segunda persona que me dijo que usó un papel, me dijeron también la app de notas

Eso no se me había ocurrido

4. y 5. Describe brevemente cómo describirías tu relación con el dinero y las finanzas personales. Por ejemplo, como decides en que gastar ese dinero

Por lo general, influye mucho el comeback de la persona, entonces cuando hacen comeback yo valoro, hay estas versiones, cuesta cada versión esto entonces miro mi dinero en mi cuenta y digo vale, tengo como ese dinero mínimo que son los 500, pero como voy ahorrando porque no los gasto todos los meses, los voy acumulando entonces llega un momento en el que tengo por ejemplo 700 euros en la cuenta voy a gastar este dinero en la compra y me sobran 50 euros o 30 que me quedan ahí un poco no sé qué hacer con ellos entonces cuando llego a ahorrar ese dinero es cuándo me replanteo gastar ese dinero y obtener ese capricho pero hasta que no llegue a ese límite de ahorro no lo gasto. En resumen, cuando ahorro lo suficiente, tengo la comida comprada y me quedan más de 500 euros entonces compro algo, ahí ya no me controlo, si me quedan 30 euros seguramente gaste los 30 euros. Si me quedan 15 tendré que esperar al siguiente mes. Me lo gasto hasta llegar a 500, nunca menos, a lo mejor dejo que queden 505 pero no 490.

6. ¿Qué desafíos enfrentas al tratar de mantener un control sobre tus finanzas?

A lo mejor cuando tengo más dinero ahorrado pienso puedo gastar esto y tal y acabo gastando un poco más de lo que pensaba o por ejemplo si salen a la vez muchas cosas que quiero comprar pienso no puedo comprarme todo ya entonces me cuesta “frenarme” y si algún mes gasto más o lo que sea el desafío es tener menos dinero para este mes del que pensaba

7. ¿Qué estrategias empleas para ahorrar dinero?

Mi estrategia es, en función del dinero que voy teniendo, sé que tengo estos gastos fijos entonces ese dinero como que no cuento con ello vale. Por ejemplo, cuando voy a ir de vacaciones, antes de ir de vacaciones ya hago como un presupuesto por decirlo de alguna manera como lo máximo que puedo gastarme. Por ejemplo, cuando fuimos a París digo tengo x dinero en la cuenta que al final si gastas mas no pasa nada pero bueno era como tengo 800 euros o así y en verano ahorro más entonces como que tenía bastante dinero en ese momento entonces pensé lo mismo, se ese dinero que tengo para comer y tal y tengo este presupuesto para ir a estas vacaciones y sé que me puedo gastar, a parte del hotel, aviones etc, me puedo gastar por ejemplo 200 euros, como máximo, que al final no llegué pero es como que tenía ese presupuesto ahí y es lo que hago es mi técnica de ahorrar hacerme como presupuestos o esquemas mentales de tengo en el mes este dinero y va a pasar esto, esto y esto y suelo dejar unos 50 euros o 60 como de reserva por si cualquier cosa, o algún día tengo que gastar más yo que se no todos los meses voy a comer por ahí por ejemplo ya sé que ese día voy a gastar más dinero de lo normal entonces intento guardar ese dinero para eso

8. ¿Cómo te sientes respecto a la idea de establecer un presupuesto mensual? Que al final es lo que haces porque me comentas que tú llegas hasta 500 y nunca bajas entonces estas como estableciendo una clase de presupuesto, pero es como un mínimo que siempre quieres tener 500 euros, pero por ejemplo si tienes 570 y solo quieres gastar 30 euros que piensas

Pues me tiento, digo voy a gastarme 30, si me gasto 30 me quedan 540 entonces me quedan esos 40 euros que podría gastarme. Yo lo que pienso muchas veces es que me tiento porque me puedo gastar esos 40 euros perfectamente porque sé que mantengo el mínimo que yo quiero pero por lo general no lo gasto se queda ahí y suelo empezar a gastarlo cuando ya tengo 60-80 euros que ya están como ahorrado de decir “sobra” hasta llegar al mínimo entonces cuando llego a ese margen es cuando pienso ya en gastarme ese dinero ósea no soy de las de tengo 20 euros de más y me lo gasto en ese momento, lo ahorro hasta que tengo un buen margen y ya digo pues ya está me lo gasto ahora.

9. ¿Cómo te adaptas a cambios en tus ingresos o gastos inesperados?

Primero me cabreo, después digo bueno sara no pasa nada, porque soy de las que espera a gastar el dinero cuando tiene un margen en cuanto al mínimo entonces si justo me pasa ese gasto inesperado cuando he gastado un poco más de dinero y me quedo a menos del mínimo pues entonces yo ya sé que no voy a poder gastar el dinero hasta que no vuelva a recuperar ese margen respecto al mínimo, por lo general no me ha pasado que haya gastado menos del mínimo, pero si me pasará haría eso. Y después, ingresos inesperados pues me pongo muy contenta, sin embargo, ahora por ejemplo que hemos cobrado, me lo tomo como que tengo un pelín más o más colchón del que tenía, pero he pensado a lo mejor me compro algo, el álbum de Karina que me falta a lo mejor cae, pero por ejemplo he pensado en comprarme ese capricho, pero no he pensado en ningún momento en gastármelo todo. Pues eso, he pensado en algún capricho, pero el resto se queda ahí por si hay algún gasto o lo que sea.

10. ¿Has utilizado alguna vez aplicaciones o herramientas de gestión de gastos e ingresos? ¿Qué experiencias has tenido con ellas? 11. ¿Qué aspectos consideras más importantes al elegir una aplicación o herramienta para gestionar tus finanzas?

No he utilizado ninguna, de aplicaciones de gastos, ingresos tal. Si que es cierto que la app del banco te va diciendo como el margen con respecto a lo que has gastado el mes anterior tipo, el mes anterior has gastado X este mes has gastado Y , es un tanto por ciento más o menos que el mes anterior. Mas o menos es siempre igual, pero por ejemplo esos meses que gasto un poco más por lo que sea pues me dice has gastado un poco más este mes. Pero yo no he ido a buscar una app que haga esto por decirlo de alguna manera. Hasta ahora no he usado o pensado siquiera en usar alguna porque hasta ahora tampoco es que yo haya manejado cantidades grandes de dinero para que yo diga, es que tengo que tener un orden porque si no me voy a perder, sí que es cierto que ahora que voy a tener un poco más de dinero a lo mejor sí que me hace falta. Sobre todo, al principio creo que me podría venir bien porque no estoy acostumbrada a manejar grandes cantidades de dinero es decir poder gastarme gran parte de este dinero

10.1.3 Entrevista 3

Barcelona España 16:15 29/02/2024

1. Cuéntame cómo llevas el control de tus ingresos y gastos a lo largo del mes.

¿Te lo respondo tipo yo Judit o yo como gom?

Ambas si es posible

Vale yo como persona no llevo ningún control de nada, igual por ejemplo cuando hago pegatinas y me van a comprar varias personas pues sí que me pongo en un Excel bueno en las hojas de cálculo del drive pues ahí sí que me lo voy apuntando además así puedo acceder desde el ordenador el móvil, etc. Luego si por ejemplo sé que alguien me va a pedir una comisión o algo calculo en general imprimirlo es tal, la comisión es tal pero no es como que me lo vaya apuntando en una libretita en plan hoy he ganado x, no, lo recibo y ya está me olvido. Luego gastos tengo pocos porque salir a tomar un café o a cenar y tal no es algo que haga cada día ni nada, gastos de persona adulta tipo pagar la luz tampoco es algo que haga porque vivo en casa de mis padres entonces como que tampoco necesito un control tan riguroso. Y luego como gom, sí que llevo un control más exhaustivo en el Excel del drive porque es mucho más dinero, ahí sí que tengo que controlarlo porque no es solo para mí también es para otra gente entonces ahí sobre todo apuntarme primero calcular las conversiones de dinero cuanto es tanto cuanto pide paypal cuando compras etc me lo calculo eso luego calculo esta persona ha pedido x álbumes que es tanto dinero el total que me saldrá es imagina sobre 300 pues el total “de lo que tengo que recaudar” son 312 y el total de paypal son 310,15 pues todo eso lo voy apuntando para saber cuántos céntimos sobran, luego si por ejemplo me apunto también por donde lo va mandando la gente para tener un control y poderlo revisar tu Irene por ejemplo me lo envías de normal por bizum pues me apunto Irene, pagado le doy Click a la casilla y por bizum y así luego

si necesito mirar si Irene realmente pagó voy a bizum y miro esto y ya lo tengo luego también el cálculo de aduanas y todo eso. Y por ejemplo también en ese mismo sitio voy marcando los nuevos gos que son los gastos que van haciendo todo el mundo para luego poder ver yo vosotros que habéis pagado por ejemplo te has unido al go del merch de fromis la photocard de no sé qué, así voy viendo pues esta persona ha pagado 8 de esto, 7 de esto otro y 6 de la otra como es un solo batch eso cuenta como tres pcs y sus gastos en plan su envió o su total de dinero será tanto. Controlo más lo vuestro que lo mío en plan a ver cuánto te has ido gastando cuando te tengo que pedir de tus claims del envió de aduanas y de tu envió a ti. Si yo lo marcara todo al momento sería genial, pero a veces me olvido de escribirlo y pasa x tiempo y ya se me ha olvidado y es un poco lio tener que buscar si una persona pago o no.

2. ¿Con qué frecuencia revisas tus transacciones financieras? ¿Y cuándo haces esa revisión?

Yo lo que hago es tengo el dinero en el banco y luego el dinero en físico en un lugar escondido, de pequeña por ejemplo cuando solo tenía dinero en plan toma 5 euritos lo iba apuntando en un papelito en plan 2012, 5 euros, 3 de febrero de 2013, 13 euros entonces tenía la lista con el dinero que tengo, pero eso no lo reviso lo tengo como colchón, lo tengo aparte y no lo toco. Entonces la última vez que lo miré tenía X e intento no mirarlo para no decir ay, cuento con x dinero no vaya a ser que me lo gaste intento no revisarlo y en el del móvil sí que lo reviso mucho más porque a la mínima que reciba un pago de gos y tal pues reviso que me haya llegado en plan x ha mandado por PayPal pues miro si hay en el del PayPal el dinero y luego el bizum que es como el banco de verdad con el dinero propio ahí lo miro solo cuando la gente me envía dinero por x motivos pero también es verdad que muchas veces si alguien hace un comeback y me quiero comprar si o si el álbum intento no mirarlo porque pienso que si no lo miro no me lo he gastado.

3. ¿Qué métodos o herramientas utilizas para llevar un registro de tus gastos e ingresos? ¿Qué dispositivos sueles usar para estos registros? Entiendo que tú normalmente utilizas Excel pero si alguna de pequeña en el pasado has usado otra herramienta o algo también me lo puedes contar

Pues eso , de pequeña lo tenía en un bote y lo apuntaba en un papel como una lista y el total de dinero que tenía no como + 20 si no que si había 10 ponía directamente 30, tanto si va bajando como si va subiendo pero ahora para los gos organizar un poco lo de pegatinas y tal ósea de normal no lo hago pero si tengo que hacer por ejemplo pegatinas para varias personas a la vez para no liarme sí que lo apunto en el Excel y me lo apunto en el ordenador y tal y en el móvil como es más fácil de llevarlo encima siempre si estoy en la calle o algo y alguien me avisa te he pagado esto pues es mucho más fácil darle click y ya está porque eso al ser digital me parece mucho más fácil. También a día de hoy sigo teniendo el papelito ese, aunque esta más desactualizado y como hace tanto que no lo miro pues ni idea. Alguna vez sí que he hecho cuentas en papel por ejemplo cuando me compré la maquinita de cortar era porque tenía que hacer una inversión no, porque eran casi 200 euros y para mí es muy caro encima si no tengo ningún ingreso regular ahora mismo es como no te vas a comprar algo que igual no amortizo entonces hice cálculos de cómo iba a amortizaría tal y me salía una barbaridad de pegatinas que tenía que vender para sacarle uso. Entonces me hice los cálculos a mano en plan si ahora mismo las estoy vendiendo a 0,5 euros si por ejemplo los fillers que también lo vendo más “regular” aunque no sea a través del plotter de corte lo cuento como lo mismo porque al final es todo lo mismo entonces tengo que vender x eso recuerdo que lo hice a mano y ya está a mano es todo eso y cálculos a veces más generales así rápidos para no hacer cosas como pues ahora sumo esta casilla con esta en Excel pues lo sumo yo en un momento.

¿Y alguna vez has pensado en usar alguna app para manejar el dinero?

Si y no ósea yo pienso que teniendo ya la app del banco ya estoy viendo ahí cuánto dinero tengo, si lo recibo, si lo envié y cuando hago eso. Pero a la vez me gustaría instalar alguna cosa para ver

mucho más claro y que fuese fácil ver cuanto he gastado y así ver si me estoy pasando y cosas así, pero a la vez me da miedo pensar que una aplicación, que no sé cómo funciona, pero, ¿te lo puede hackear fácilmente o algo? Pienso que, si te hackean una app, no la del banco en sí que estará mucho más protegida pero una app que es más sencillita de hackear y que vean ahí todos tus gastos de dinero y que sepan si vale la pena a este hackearlo o no. Que si o si me gustaría ver algo para verlo mucho más claro me fui apuntando en notas del móvil, esto no te lo dije antes es verdad, las notas del móvil también las uso mucho y me voy apuntando cuanto me gastaba en este comeback de rv y así veía el total, tipo me lo iba sumando yo manualmente, y así me di cuenta de que gaste demasiado, por eso algo que me lo hiciese así automático sí que firmaría en plan poder decir claramente esto es gasto de ocio esto de pc esto de comer o estos ingresos de tal cosa y tal cosa, eso sí que estaría muy útil.

Entonces a ti te gustaría una app que fuese automática por así decirlo o no te importaría tener que poner a mano tus gastos y poder establecer presupuestos en plan quiero que la app me avise si me gasto más de 50 euros en el comeback de red velvet

Si que buena y que puedas ponerle un límite de lo que quieres gastarte en x cosas y te pueda ir diciendo “cuidado que te acercas”

4. La siguiente pregunta es que describas brevemente como es tu relación con el dinero y las finanzas personales. Por ejemplo, si te gusta gastar o te da pena gastar dinero en x cosa y un poco así

No es por ser catalana pero soy un poco agarrada rollo no me gusta mucho gastarme el dinero rollo esto es un poco caro pues no me lo compro pero luego también creo que ahora no tanto pero hace unos años cuando empecé a coleccionar fue un poco en plan compradora compulsiva, porque era una cantidad de pcs de álbumes que salían y yo decía a ver que chulo lo compro y yo tengo un álbum de nct y no me gusta nct pero el álbum en sí, el dibujo, el diseño, me pareció chulo y decidí comprarlo y me gaste 31 euros y es mega caro para lo que yo opino que tiene que ser entonces es como que en ese momento gaste un montón. A día de hoy no contaré cuantos álbumes y pc tengo porque me daría un chungo porque a la mínima que tenía dinero pum me lo gastaba. A día de hoy sé que no me compro cosas porque si y yo misma me paro.

5. ¿Cómo decides en qué gastar tu dinero?

¿No sé cómo responder a esto en plan decidir es más como querer comprarme algo y lo compro o así?

Sí, es así

Yo por ejemplo a veces si me apetece comprarme un croissant que estoy andando por la calle pienso si tengo monedas me lo compro y si tengo solo un billete de cinco no me lo compro no porque por ejemplo el billete de 5 lo puedo meter en el banco y ya se me queda ahí, pero por ejemplo monedas luego nunca puedes ir al banco con monedas sueltas. Entonces decido que quiero tal cosa, pero decido si lo compro o no en ese momento por esa tontería, pero en general si quiero algo de verdad y luego pienso si me hace falta si realmente lo quiero ¿Si espero dos días realmente lo voy a seguir queriendo?

Yo hago como tú, pero al contrario jajaja si veo que puedo pagarlo con 5 euros pues me lo compro, pero si tengo que estar rebuscando monedas ya me da más pereza y me controlo

Es más como veo una chaqueta y digo ay que chaqueta tan chula y todo eso a que luego realmente lo quiera porque luego en casa sé que tengo 10000 chaquetas no me hace falta otra y lo de las monedas también es eso. Si es mucho esfuerzo tener que entrar a la tienda, hablar con alguien mira paso me lo compraré por internet si eso que esa es otra, creo que es mucho más fácil comprar por internet y acabas comprando más por ahí que luego en persona por eso que chulo.

6. ¿Qué desafíos enfrentas al tratar de mantener un control sobre tus finanzas?

¿Tipo si es un método útil Excel y todo eso? ¿En plan “me olvido de apuntarlo” y así?

Es una pregunta más abierta puedes contestarla como quieras, pero por ejemplo porque no llevas un Excel personal pues porque te da mucha pereza o porque no lo ves necesario.

Vale pues primero es que como yo tampoco es que tenga que llevar un control exhausto de mis gastos o ganancias no lo hago por eso y también porque me daría mucha pereza llevar un control siempre, me olvido de las cosas entonces es como igual hoy he sido mega concienzudo y apunto me he ido a cenar me he gastado dinero en esto, pero luego el próximo día que vaya no lo haré. Pero si fuese en el móvil o que estuviera automáticamente conectado con la app del banco sería más fácil, pero es también por olvidarme. De hecho, intenté hacerme un Excel con mis gastos y no lo seguí porque se me olvidaba y cada vez que me acordaba tenía que ir a buscar en la app que me he comprado o que me ha llegado ya y todo eso y era un lío muy gordo, como que tengo que estar demasiado encima de estas cosas.

Y también, por ejemplo, si la mayoría de cosas lo pongo en el Excel lo puedo mirar también en el móvil ósea en el ordenador eres más ágil haciendo cosas pero luego en el móvil la interfaz no es tan buena porque igual me pongo eso de casilla de verificación y le puedo dar al ok pero luego en el móvil cuesta más hacer una suma de esta columna entonces me tengo que esperar a casa para hacerlo con el ordenador entonces lo acabo haciendo más fácil desde la calculadora y no lo acabo apuntando luego en el Excel y así.

7. ¿Qué estrategias empleas para ahorrar dinero? Por ejemplo, lo que tu decías de si esto me cuesta 5 euros y gasto el billete de 5 ya no lo compro y cosas así

Pues una cosa es esa, pero por ejemplo, hago de canguro a veces de unos conejitos y voy ahí y les limpio y tal pues sé que voy a ganar 20 euros entonces es como que esta semana puedo tirar la casa por la ventana porque sé que si esa semana quiero comprar x cosa que no pase de 20 euros pues me la puedo comprar. lo malo es que luego se me olvida entonces pienso vale si esa semana no gaste nada entonces ahora puedo gastarlo, pero a lo mejor ya me lo he gastado entonces no estoy fijándome tanto en esas cosas, pero bueno sí que lo tenga en cuenta de si voy a estar haciendo estos tengo este beneficio tal y lo puedo gastar y si me apetece esta cosa la compro

8. vale entonces cómo te sientes respecto a la idea de establecer un presupuesto mensual si piensas que te sería útil o si lo has intentado alguna vez

a mí personalmente no porque como no tengo ningún ingreso fijo tampoco puedo decir en plan puedo gastarme x porque eso es lo que sobra de pagar cosas y tales como que igual una semana me piden hazme x pegatinas pero luego otras no entonces yo intento no gastar en ningún mes pero siempre acabo comprando algo entonces no me puedo decir algo como no gastes más de 100 euros porque tampoco es que siempre tenga 100 euros vamos me entiendes que no tengo un ingreso regular que pueda gastar regularmente

9. y como te adaptas a cambios en tus ingresos o cambios inesperados si por ejemplo tienes una semana muy buena y vendes muchos files o por x motivo tienes que comprarte algo nuevo que sí o sí necesitas como puede ser un móvil

no gastando

no se me ha dado el caso de yo que sé tener que pagar porque no es como que por ejemplo el veterinario de mi gata no lo pago yo eso lo pagan mis padres no es como que yo tenga que decir voy a pagar yo tal entonces gastos inesperados así del hogar no me hace falta.

no te preocupes porque yo tampoco sabría que contestar porque como mucho me lleva sorpresa de que los ems 5 euros en vez de dos euros

Eso es cierto por ejemplo lo más inesperado para mí es un comeback porque es como muy joven no entonces colecciono entonces promociones palabras que me digan toma comeback mañana y en dos días tienes que comprar el álbum porque acaba el evento de pobs.

10. y 11. vale quedan dos preguntas que están más relacionadas con la app que voy a desarrollar para el TFG vale la primera pregunta es has utilizado alguna vez aplicaciones o herramientas de gestión de gastos e ingresos y qué experiencias tenido con ellas y la segunda de este aspectos consideras más importantes al elegir una aplicación o herramienta para gestionar tus finanzas por ejemplo porque usas Excel en vez de otras cosas que te permite hacer Excel que no te deja la app de notas y cosas así

vale lo de porque uso Excel es porque es más fácil porque haces una fórmula y te lo va sumando él solo no tengo que estar yo manualmente yendo por ahí sumándolo con la calculadora entonces eso es como que cuando haya una app me gusta ya que lo hiciera solo y para las apps en general sobre todo que el diseño sea bonito que no parezca que tiene 10 años de aplicación y esas cosas y lo otro no nunca he usado nada o sea solo la app del banco.

o sea yo por lo que me bajaré una app lo primero sería el logo sea bonito porque te llama la atención para entrar a mirar de qué va en plan bonito no como hay que lindo sino que esté como bien diseñado que no parezca que lo ha hecho Manolo entonces eso y luego una vez dentro no dentro de la app sino dentro de esto de la app store que también como que se vea el diseño bien porque te da mucha más confianza una cosa que esté bien hecha sobre todo para el dinero que luzca más sería entonces sobre todo eso el diseño la parte visual luego también las funciones porque igual te la bajas y dices ay mierda es que es muy complicada de usar o sea que tiene que ser sencilla o es que quiero marcar tal y no puedo cosas así rollo que sea bonita y que sea sencilla y fácil entender sobre todo.

igual también estaría chulo que fuese como una libreta que se han puesto mucho de moda las aplicaciones de notas en el iPad que se pareciese a una libreta no que escribieras pero como se ha puesto de moda todas estas aplicaciones de poner pegatinitas o texto así escrito a mano a lo mejor una estética de libreta quedaría chulo que sería como apuntar el dinero en tu día a día pero en realidad online de hecho hay unas libretas para gastos para la gestión de gastos que se llaman habonichi algo japonés

y alguna vez has usado alguna de esas

que va sola vi una vez en el fnac cuando me quería comprar una agenda y las vi y aparte de que son carísimas y recuerdo que tenía una cosa como más tipo notarial como espacio es todo para marcarlo todo del dinero comida ropa no sé qué y la puedes usar para ver qué cosas necesita la gente al día a día

10.1.4 Entrevista 4

Andalucía España 22:15 29/02/2024

1. Cuéntame cómo llevas el control de tus ingresos y gastos a lo largo del mes

Vale pues yo recibo mi nómina y lo primero que hago es mandar parte de ese dinero a otra cuenta en la que solo tengo ese dinero para todo el mes en plan lo que planeo gastar ese mes e intento no pasarme de eso en plan intento no tener que recurrir a sacar más dinero de la otra cuenta y también tengo una aplicación donde voy apuntando mis gastos y la aplicación lo voy viendo por tipos de gasto rollo entretenimiento el gimnasio coche no sé qué.

qué nivel de control eh

no te creas siempre acabo gastando de más

y si siempre lo necesitas de más porque no separas un poco menos de dinero te dejas un poco más en esa cuenta

porque soy una obsesa del ahorro y siempre me auto convengo de que voy a necesitar menos por casi significa que estaría ahorrando más

2. con qué frecuencia revisas tus transacciones financieras y cuando haces esa revisión

pues los suelo revisar una vez a la semana quizás así siempre y cuando no tenga nada que hacer es decir solo lo hago en mis ratos muertos y si estoy ocupada o trabajando o algo directamente me olvido de ver esas cosas, de mirar los gastos

3. que métodos o herramientas utilizas para llevar un registro de tus gastos e ingresos y qué dispositivos sueles usar para estos registros

cómo te he comentado antes uso una aplicación para el móvil que es un mierdón por cierto espero que la tuya sea mejor y también de vez en cuando en la misma aplicación del banco y siempre uso el móvil no uso ningún otro dispositivo siempre móvil

explícame un poco más de cómo usas esta aplicación si puedes

vale pues en la aplicación tengo que meter tanto los gastos como los ingresos de manera manual organizándolos por categorías rollo deporte salud comida entretenimiento regalos las categorías de la aplicación son una puta mierda la verdad porque son como muy abiertas hay otra categoría que es casa por ejemplo y ahí meto todas todas las facturas y eso que tengo que pagar bueno y hay otra que es facturas bueno voy metiendo los gastos vale de manera manual por día en plan tengo que indicar qué día lo gaste y a qué categoría pertenece y los ingresos igual dividiéndose entre nomina ingreso y ahorro creo que es y ciertamente en cuanto como uso yo la aplicación ciertamente yo voy pagando cosas en mi día a día y cuando llevo dos semanas sin mirar la aplicación digo hostia que no he apuntado los gastos serán las últimas dos semanas y entonces empiezo a mirar todos los gastos y a meterlos manualmente en la aplicación con varios días de retraso pero bueno los meto si me hace una gráfica que digamos de mis gastos por categoría y bueno siempre me pone lo que me queda en plan el dinero que me queda como he gastado me va restando del total

esa app siendo parecido a mi idea aparte de que se te olvida meterlos y las categorías que son una mierda que no te gusta de esa aplicación

el diseño por ejemplo que me parece bastante feo al ojo y el hecho de que tiene publicidad y ya por decirte algo obvio el tener que meterlo manualmente todo el rato es bastante tedioso, pero bueno es lo que es lo que hay

intentaré ver cómo puedo hacer eso, pero no sé si podrá

es que si fuese automático sería lo mejor del mundo y ya luego que te dé la opción de editarlo y categorizarlo mejor si quieres pero que entre el gasto automático por favor

4. describe brevemente cómo es tu relación con el dinero y las finanzas

a ver cómo te explico yo esto sin que quede raro mi relación con las finanzas y el dinero básicamente tiendo a la obsesión de ahorrar lo máximo posible porque me obsesiona mucho el número de la cuenta bancaria en plan necesitas que sea lo más alto posible y en cuanto baja algo me pongo un poco triste porque baja, pero a la vez es como que soy consciente de que el dinero está para disfrutarlo y hay cosas en las que no me siento culpable gastando dinero porque sé que tengo que gastarlo

5. cómo decides gastar tu dinero

pues es un poco complicado contestar pero miró lo más barato miró las distintas opciones que tengo en distintas webs y no me conformo con lo que tengo con lo primero que veo si es algo que me hace disfrutar no lo pienso pero algo tipo salir a comer fuera o salir de fiesta todo lo que sea ámbito sociable de que me gaste dinero en ello me parece que merece la pena de por sí luego la hora de comprar cosas intento ver opciones siempre y no irme a cosas descabelladas y poco más si algo me hace mucha, mucha ilusión me debo lo que cueste por ejemplo unas entradas de soyeon de idle entradas cuestan 600 euros me las voy a comprar y no me va a doler me da igual algo que me hace mucha ilusión no me importa lo que cueste y voy a gastarlo todo lo demás para abajo porque si no hace disfrutar merece la pena.

O sea, funciona un poco por impulso intenta ahorrar intento tener cabeza a la hora de gastar dinero y de comprarme cosas entonces intentó controlarme no pasarme de caprichos tampoco, pero si algo me hace mucha ilusión si lo compro entonces intentó tener cabeza hasta que algo hace que me convierta un poco impulsiva entonces lo compro y ya está

- 6. que desafíos se enfrentas al tratar de mantener un control sobre tus finanzas**
no sé cómo responderte porque es un poco ambigua siendo honesta el desafío que encuentro son mis caprichos que de vez en cuando me apetece comprarme muchas cosas que no necesito
- 7. qué estrategias empleas para ahorrar dinero**
una de ellas es lo que te he dicho de una parte del dinero a otra cuenta y esa cuenta es la única que uso en ese mes aunque a veces no acabe gastando más y otra estrategia por ejemplo es me quito de cosas rollo en mi trabajo a turnos y tenemos 45 minutos para salir para desayunar o merendar en un bar pues yo antes desayunaba y merendaba pero ahora solo me pido rollo un bollo cuando el desayuno y si es por la merienda solo me pido café por ejemplo antes entonces me también me pedía un bollo para merendar y ya. Otra estrategia es pensar mucho por ejemplo las compras online y tal evito ver cosas online que se me puedan antojar no mirar cosas en Amazon no mirar cosas en aliexpress no mirar cosas en ningún lado no voy a ser que se me antojen
- 8. cómo te sientes respecto a la idea de establecer un presupuesto mensual cosa que tú ya haces**
eh sí me gusta mucho la idea del presupuesto vamos es lo que llevo a cabo como ya sabes a veces funciona a veces no, pero, pero si es verdad que siento que tengo control sobre los gastos tengo un control sobre el ahorro porque no voy a gastar de más sin darme cuenta debe dar cuenta por narices cuando me quedé sin dinero en la cuenta
- 9. vale y cómo te adaptas a cambios en tus ingresos o gastos inesperados**
llorando la verdad , no hombre si me vienen gastos inesperados pues bueno para eso están los ahorros que no se me salgan nunca de mi control lo que me pueda venir y el ingreso más o menos lo mismo todos los meses cuento con tener un ingreso mínimo, pero si no lo tuviese tampoco pasaría nada porque ahorro lo suficiente como para cualquier imprevisto no mejora la vida a no ser que sean imprevistos enormes entonces tenemos un problema, pero no es mi caso
- 10. si has utilizado aplicaciones de herramientas de gestión de gastos ingresos que experiencias has tenido con ellas y tal me has comentado un poco quiero saber un poco más que me puedes decir más, pero si no ya está respondido y la otra pregunta es qué aspectos consideran más importantes a elegir una aplicación o herramienta**

para gestionar tus finanzas que esto es lo que tú decías un poco de lo que sea automático por la comodidad y tal

si de lo primero es tengo un poco que decir porque ya lo he dicho todo pero por añadirte al segundo también me importa la estética la verdad que visualmente sea bonito que no sea cutre porque las que hay son todas muy cutres y aparte que se han visualmente armónicos en plan intuitivos no sé si me explico que visualmente veas fácilmente tus gastos y tal eso también no solo la estética pero que visualmente se vea fácilmente los gráficos y tal y que no haya que ir buscando que armonía que se vea bien en qué gastas más en qué gasta al menos y todo eso y ya por decir que sea una aplicación intuitiva que no sea una puta mierda

vale una pregunta más es tú sueles pagar en efectivo o en tarjeta porque en otra entrevista que hice había alguien que decía que ella solo utilizaba la app del banco porque paga absolutamente todo con tarjeta entonces como que no necesitaba otras aplicaciones para saber lo que gastaba porque todos los gastos y los ingresos iban a esa cuenta

yo suelo pagar solo con tarjeta no suelo llevar efectivo, que hago mal

si eso yo lo entiendo pero eh a mí las aplicaciones del banco me parecen una puta mierda porque hay veces que no te sale ni el extracto y te tarda días ni eso para empezar pero ya partiendo de Caixa por ejemplo realmente no tienes un control visual de lo que gastas y de lo que ingresas o sea puede ser mirando y ves cómo va bajando el numerito de la cuenta pero o como sube pero no tienen tanta soltura a la hora de decirte cuántos gastos cuantos ingresos por las categorías que también se le inventan lleve desde lo meten en cosas que no tienen nada que ver no sé no es tan útil

y si no puedes automatizarlo con los gastos del banco que yo me imagino que estará complicado podrías intentar automatizar ciertos gastos por ejemplo o ciertos ingresos hay gente que siempre cobra lo mismo aunque no sea mi caso porque lo mío depende de las horas que haga más o menos pero hay gente que tiene la misma nomina todos los meses y hay gente que todos los meses tenemos ciertos gastos fijos yo que sé en Netflix la luz del agua bueno no es tan fijo pero no se entiende que existen facturas que siempre te cobran lo mismo entonces podrías automatizar eso no todo porque es muy complicado pero al menos eso sí de no tener que todos los meses añadir la factura del Netflix

si yo vi prototipo tengo puesta una opción de ponerse un gasto recurrente. en plan yo que he estado investigado como que añades el pago pones la cantidad pones la categoría y puedes poner como un mensaje incluso a veces una foto y tal pues yo a eso en plan aparte de lo básico quería añadir como la típica casilla de TIC de recurrente y de ahí mi plan es eso que te salga una fecha cuando toque esa casilla y por ejemplo uno de cada mes o principios de mes que el uno de cada mes se añade o te quita ese gasto o ingreso recurrente para que no estés cada mes poniendo cinco euros de Spotify cosas así eso sí que lo quiero implementar

eso es magnífico. claro es que eso es genial porque yo soy hasta la polla y añadir todos los meses los 27 de cada mes 7,99 de Amazon, por ejemplo

y también en la aplicación que yo uso tú ves las estadísticas de cada mes y ya está de cada mes y punto estaría bien que tuvieses acción algo más global sabes quizás una Spotify wrapped de tus gastos de tu año y cuanto a las ganancias hacen gastos has tenido de poder verlo anualmente a ver cuántas gastado porque eso en verdad también es interesante tras doce veces meses ver ostias que es algo demasiado a comer fuera tengo que controlarme con eso un poco

yo estaba pensando en dejar ver semanal mensual y anualmente las estadísticas y si me da tiempo como poder elegir tú un intervalo de tiempo en plan de 12 de enero a 12 de marzo por ejemplo y que te coja los datos y te diga entre estas fechas y te da el informe

qué bien entonces pensaste en todo. es que las que hay son todas feas son horribles seguramente sí que exista alguna que sea mejor, pero es que hay que pagarla entonces para apagarla como que ya te estoy usando para ahorrar no quiero gastar dinero en ti es contraproducente. y una cosa súper importante creo que son las categorías a mí lo que más me jode de la mía son las categorías entre muchas otras cosas porque las categorías son una mierda y como que abarcan demasiado y me gustaría que fuesen más concretas que entiendo que no se puede concretar en todo, pero se puede un poquito más

a mí me molesta la publicidad

a mí sí que la publicidad como que no me da mucha confianza. porque me parece un puto coñazo el abrir la aplicación y que lo primero que me salga una pantalla de publicidad que tengo que quitar y si no tuviese que quitarle y apareces en otro lado en plan pequeñito que no molesta tanto y que simplemente está ahí pues estaría mejor

yo en la mía en el prototipo para las categorías lo que he hecho es que haya un montón de categorías por defecto y luego te dejé añadir tus propias categorías y como sé que sea esto va a haber muchísimas categorías porque si creas tu propia categoría en plan yo voy a crear la categoría photo cards no una cosa que he visto de las apps es que añaden la foto a las categorías pero yo creo que eso se puede quitar y puede quedar bien y es mucho más sencillo y puedes añadir más categorías si no tienes que añadir foto y que te dejen personalizarlas en plan crear mi propia categoría y luego esas categorías que te vienen por defecto poder como quitarlas y hacer solas que a ti te interesan por ejemplo estas apps lo típico que tienen es casa animales coches deportes ocio y cosas así y después así entonces imagínate si tú no tienes mascota pues no vas a querer esa categoría entonces que directamente la puedas eliminar y que no te salga y queso brotes salgan las categorías que te interesan y crear tus propias categorías

si eso sería genial o incluso que no pongas fotos pero que te deje añadir fotos para que el simple hecho de a la hora de meter un gasto sea más visual el a elegir la categoría sea más intuitivo aún y el poder así poner las fotos que tú quieras dada la categoría y es más rápido ver la foto que leer la categoría sabes también es una opción

10.1.5 Entrevista 5

1. Cuéntame cómo llevas el control de tus ingresos y gastos a lo largo del mes.

pues el control de mis ingresos utilizo una tabla de Excel en la que por ahora solo tengo los ingresos de las prácticas y voy contando el dinero que recibo, pero de los gastos no los cuento de ninguna forma digamos ningún fichero

2 con qué frecuencia revisas tus transacciones financieras y cuándo haces esa revisión

suelo revisar los movimientos y transiciones transacciones cada a cada fin de semana que es cuando utilizo mi dinero porque yo entre semana soy una persona que no gasta y pues eso cada fin de semana hago la revisión

3. qué métodos o herramientas utilizadas para llevar un registro de tus gastos e ingresos que dispositivos sueles usar para ello

utilizo la app del banco y la herramienta Excel y poco más y qué dispositivos sueles usar para estos registros pues el ordenador y el móvil

4. describe brevemente tu relación con dinero y las finanzas personales

mi relación con el dinero es que nunca lo he tenido y lo quiero tener soy muy agarrado de bolsillo no suelo gastar porque no sé por qué no solo gastar soy muy agarrado y poco más si tuvieras una aplicación para para las finanzas a lo mejor me organizaría mejor y gastaría más

5. como decides en qué gastar tu dinero

decido como gastar mi dinero sobre todo de corazón es lo que me suele apetecer un poco no soy muy moroso ni que me apetezca muchas cosas que comprar entonces lo necesario siempre si tengo que merendar por ahí pues meriendo, pero tampoco me va a comprar yo un ordenador de la nada

6. qué desafíos se enfrentas al tratar de mantener un control sobre tus finanzas

mis desafíos se basan en no quedarme pobre pero bueno mi real desafío es es que no consigo saber la cantidad de dinero que suelo gastar al final del mes entonces no sé si he ido ahorrando dinero para caprichos o tengo que vivir solamente con lo que me gane

7. qué estrategias empleas para ahorrar dinero

mi estrategia para ahorrar dinero es pues no sé mi personalidad a lo mejor no sé pues porque no soy un gasto en la verdad y nada solo pensar que no necesito esa cosa y ya está

8. cómo te sientes respecto a la idea de establecer un presupuesto mensual

me encantaría me encantaría tener una aplicación que pudiese hacer eso sí estaría bien así saber más o menos que tengo para para gastar y se ahorró algo pues ya utilizarlo para mis caprichos que me lo merezco

9. cómo te adaptas a cambios en tus ingresos o gastos inesperados

malamente si cobro de menos o tengo un gasto inesperado suelo cerrar el bolsillo de inmediato y por ejemplo dejar de salir un día o cosas así para ahorrarme el dinero

10. has utilizado alguna vez aplicaciones o herramientas de gestión de gastos e ingresos que experiencias has tenido con ellas

el Excel no cuenta no creo que cuente, pero lo que hay no yo creo que tampoco hay mucho mercado de este tipo de aplicaciones y ya está y si lo hay pues como no tengo tampoco muchos ingresos no he caído en utilizarlo

11. qué aspectos consideran más importantes a elegir una aplicación o herramienta para gestionar tus finanzas

pues primeramente lo típico en plan que pudieses anotar todos los ingresos y todos los gastos luego a lo mejor que te puede hacer gráficas en plan de cuantas gastado en ese mes si has ahorrado más cuanto ahorras en cada mes cuánto dinero te gastas en ciertas como dividirlo en plan me he gastado x dinero en entretenimiento x en el gimnasio x de no sé qué y poco más y que me vaya comentando cómo voy evolucionando cada mes

10.2 Test de usabilidad

10.2.1 Test de usabilidad 1

Bienvenido/a al Test de Usabilidad de nuestra aplicación de gestión de gastos e ingresos. Estamos encantados/as de contar con tu participación hoy. El propósito de este test es recopilar comentarios y observaciones sobre la usabilidad y el diseño de nuestra aplicación, con el fin de mejorarla y hacerla más intuitiva para nuestros usuarios.

Queremos enfatizar que no hay respuestas correctas o incorrectas en este test. Lo que buscamos es comprender cómo interactúas con la aplicación y qué aspectos puedes encontrar útiles o problemáticos. Tu opinión es extremadamente valiosa para nosotros y nos ayudará a crear una experiencia de usuario óptima. Piensa en alto

Cuestionario Demográfico

1. Edad:

- a) Menos de 18 años
- b) 18-24 años**
- c) 25-34 años
- d) 35-44 años
- e) 45-54 años
- f) 55-64 años
- g) 65 años o más

2. Género:

- a) Hombre
- b) Mujer**
- c) No binario / Otro

3. Nivel de Educación:

- a) Primaria o menos
- b) Bachillerato**
- c) Técnico / Formación profesional
- d) Universitario / Grado
- e) Posgrado / Maestría / Doctorado

4. Ocupación:

- a) Estudiante**
- b) Empleado a tiempo completo
- c) Empleado a tiempo parcial**
- d) Trabajador autónomo / Freelancer
- e) Desempleado
- f) Jubilado
- g) Otro (especificar)

5. Ingresos Anuales:

- a) Menos de 10,000 euros**
- b) 10,000 - 30,000 euros
- c) 30,001 - 50,000 euros
- d) 50,001 - 70,000 euros
- e) Más de 70,000 euros

6. Frecuencia de Uso de Aplicaciones Móviles:

1. Todos los días
2. Varias veces a la semana
3. Una vez a la semana
4. Varias veces al mes
5. Una vez al mes
6. Menos de una vez al mes

7. Nivel de Experiencia en Gestión de Finanzas Personales:

1. Muy experimentado/a
2. Experimentado/a
3. Algo experimentado/a
4. Poco experimentado/a
5. Nada experimentado/a

8. ¿Qué tipo de dispositivo sueles usar para acceder a aplicaciones móviles?

1. Teléfono inteligente (smartphone)
2. Tableta (tablet)
3. Ambos
4. Ninguno

Tareas

| Tarea | Nº de errores | Nº de acciones optimo | Nº de acciones user | Nº de preguntas | Preguntas realizadas | Comentarios |
|---|---------------|-----------------------|---------------------|-----------------|--|--|
| Tarea 1. Registrar a un usuario | 1 | 2 | 3 | 0 | - | El error es porque quiere completar los datos, pero el prototipo no tenía eso puesto |
| Tarea 2. Editar el perfil (la foto de perfil) | 1 | 4 | 5 | 1 | Pregunta si ya se ha registrado o no | Da Click en el texto, no en la foto de perfil, para los siguientes test, decir editar la foto de perfil |
| Tarea 3. Activar la configuración de notificaciones | 1 | 5 | 6 | 0 | - | No había dado a seleccionar hora |
| Tarea 4. Crear un presupuesto no recurrente | 0 | 5 | 5 | 1 | Pregunta si el presupuesto se hace donde el pago | No encontraba donde crear el presupuesto, sin embargo, después de unos segundos pensando completa la tarea con 0 errores |
| Tarea 5. Ver el historial de los gastos recurrentes | 0 | 3 | 3 | 0 | - | No encontraba los gastos recurrentes, pero rápidamente lo ve |

| | | | | | | |
|--|----|---|-----------|---|---|--|
| Tarea 6. Ver las estadísticas entre el 9 de marzo de 2024 y el 13 de marzo de 2024 | 0 | 4 | 4 | 0 | - | - |
| Tarea 7. Crear un gasto recurrente para el 10 de febrero, con la cantidad de 6 euros y la categoría ocio | 3 | 8 | 11 | 1 | Pregunta donde se registra el pago | No encontraba donde registrar un pago, recomienda hacer la línea donde hay que hacer Click un botón para que se vea mejor |
| Tarea 8. Eliminar la categoría de ventas | 11 | 6 | 11+6 = 17 | 2 | Pregunta si hay botón atrás en donde registrar un pago, pregunta donde se editan las categorías | Primero fue a los ajustes para ver si se encontraba donde esta editar perfil, límites y presupuestos etc, luego intenta editar la categoría desde donde se crea un pago y no aparece porque es una categoría de ingresos |

Cuestionario SUS

| pregunta | Puntuación del 1 al 5, sabiendo que 1 es NO y 5 SI |
|--|--|
| Creo que me gustaría usar este sistema con frecuencia | 5 |
| El sistema es innecesariamente complejo | 2 |
| Me pareció que el sistema era muy fácil de usar | 4 |
| Creo que voy a necesitar ayuda de un técnico para poder utilizar el sistema | 1 |
| Encontré diversas funciones en el sistema que están bien integradas | 5 |
| Pienso que hay demasiada inconsistencia en este sistema | 1 |
| Me imagino que la mayoría de la gente aprenderá a utilizar este sistema rápido | 5 |
| Me pareció un sistema muy complicado de usar | 1 |
| Me sentí muy seguro con el sistema | 5 |
| Necesito aprender muchas cosas antes de poder usar bien el sistema | 1 |

10.2.2 Test de usabilidad 2

Bienvenido/a al Test de Usabilidad de nuestra aplicación de gestión de gastos e ingresos. Estamos encantados/as de contar con tu participación hoy. El propósito de este test es recopilar

comentarios y observaciones sobre la usabilidad y el diseño de nuestra aplicación, con el fin de mejorarla y hacerla más intuitiva para nuestros usuarios.

Queremos enfatizar que no hay respuestas correctas o incorrectas en este test. Lo que buscamos es comprender cómo interactúas con la aplicación y qué aspectos puedes encontrar útiles o problemáticos. Tu opinión es extremadamente valiosa para nosotros y nos ayudará a crear una experiencia de usuario óptima. Piensa en alto

Cuestionario Demográfico

1. Edad:

- a) Menos de 18 años
- b) 18-24 años**
- c) 25-34 años
- d) 35-44 años
- e) 45-54 años
- f) 55-64 años
- g) 65 años o más

2. Género:

- a) Hombre
- b) Mujer**
- c) No binario / Otro

3. Nivel de Educación:

- a) Primaria o menos
- b) Bachillerato**
- c) Técnico / Formación profesional
- d) Universitario / Grado
- e) Posgrado / Maestría / Doctorado

4. Ocupación:

- a) Estudiante**
- b) Empleado a tiempo completo
- c) Empleado a tiempo parcial
- d) Trabajador autónomo / Freelancer
- e) Desempleado
- f) Jubilado
- g) Otro (especificar)

5. Ingresos Anuales:

- a) Menos de 10,000 euros**
- b) 10,000 - 30,000 euros
- c) 30,001 - 50,000 euros
- d) 50,001 - 70,000 euros
- e) Más de 70,000 euros

6. Frecuencia de Uso de Aplicaciones Móviles:

- 1. Todos los días**
- 2. Varias veces a la semana
- 3. Una vez a la semana

4. Varias veces al mes
5. Una vez al mes
6. Menos de una vez al mes

7. Nivel de Experiencia en Gestión de Finanzas Personales:

1. Muy experimentado/a
2. Experimentado/a
3. Algo experimentado/a
4. Poco experimentado/a
5. Nada experimentado/a

8. ¿Qué tipo de dispositivo sueles usar para acceder a aplicaciones móviles?

1. Teléfono inteligente (smartphone)
2. Tableta (tablet)
3. Ambos
4. Ninguno

Tareas

| Tarea | Nº de errores | Nº de acciones optimo | Nº de acciones user | Nº de preguntas | Preguntas realizadas | Comentarios |
|--|---------------|-----------------------|---------------------|-----------------|---|---|
| Tarea 1. Registrar a un usuario | 1 | 2 | 3 | 0 | - | El error es porque quiere completar los datos, pero el prototipo no tenía eso puesto |
| Tarea 2. Editar el perfil (la foto de perfil) | 0 | 4 | 4 | 0 | - | |
| Tarea 3. Activar la configuración de notificaciones | 0 | 5 | 5 | 0 | - | |
| Tarea 4. Crear un presupuesto no recurrente | 5 | 5 | 10 | 2 | Pregunta si eso es como un pago, pregunta que se le explique la pregunta porque no sabe a lo que se refiere con no recurrente | No sabe por dónde empezar a buscar el presupuesto por lo que da a crear pago, y desde ahí, se abre la calculadora y no hay botón de atrás |
| Tarea 5. Ver el historial de los gastos recurrentes | 0 | 3 | 3 | 1 | - | |
| Tarea 6. Ver las estadísticas entre el 9 de marzo de 2024 y el 13 de marzo de 2024 | 0 | 4 | 4 | 0 | - | |
| Tarea 7. Crear un gasto recurrente para el 10 de febrero, con la cantidad de 6 euros y la categoría ocio | 3 | 8 | 7 + 4 = 11 | 1 | Pregunta que a que se refiere con un gasto recurrente | Daba Click en el orden incorrecto, por ejemplo, dar Click en categoría antes de poner el numero |
| Tarea 8. Eliminar la categoría de ventas | 8 | 6 | 6 + 3 + 5 | 1 | Pregunta donde están las categorías | No encontraba donde editar las categorías, primero fue a ajustes. Una vez encontradas las categorías, tuvo problemas para encontrar el botón para editarlas |

Cuestionario SUS

| pregunta | Puntuación del 1 al 5, sabiendo que 1 es NO y 5 SI |
|--|--|
| Creo que me gustaría usar este sistema con frecuencia | 3 |
| El sistema es innecesariamente complejo | 1 |
| Me pareció que el sistema era muy fácil de usar | 4 |
| Creo que voy a necesitar ayuda de un técnico para poder utilizar el sistema | 1 |
| Encontré diversas funciones en el sistema que están bien integradas | 3 |
| Pienso que hay demasiada inconsistencia en este sistema | 2 |
| Me imagino que la mayoría de la gente aprenderá a utilizar este sistema rápido | 5 |
| Me pareció un sistema muy complicado de usar | 1 |
| Me sentí muy seguro con el sistema | 5 |
| Necesito aprender muchas cosas antes de poder usar bien el sistema | 1 |

10.2.3 Test de usabilidad 3

Bienvenido/a al Test de Usabilidad de nuestra aplicación de gestión de gastos e ingresos. Estamos encantados/as de contar con tu participación hoy. El propósito de este test es recopilar comentarios y observaciones sobre la usabilidad y el diseño de nuestra aplicación, con el fin de mejorarla y hacerla más intuitiva para nuestros usuarios.

Queremos enfatizar que no hay respuestas correctas o incorrectas en este test. Lo que buscamos es comprender cómo interactúas con la aplicación y qué aspectos puedes encontrar útiles o problemáticos. Tu opinión es extremadamente valiosa para nosotros y nos ayudará a crear una experiencia de usuario óptima. Piensa en alto

Cuestionario Demográfico

1. Edad:

- a) Menos de 18 años
- b) 18-24 años
- c) 25-34 años
- d) 35-44 años
- e) 45-54 años
- f) 55-64 años
- g) 65 años o más

2. Género:

- a) Hombre
- b) Mujer
- c) No binario / Otro

3. Nivel de Educación:

- a) Primaria o menos
- b) Bachillerato
- c) Técnico / Formación profesional
- d) Universitario / Grado
- e) Posgrado / Maestría / Doctorado

4. Ocupación:

- a) Estudiante
- b) Empleado a tiempo completo
- c) Empleado a tiempo parcial
- d) Trabajador autónomo / Freelancer
- e) Desempleado
- f) Jubilado
- g) Otro (especificar)

5. Ingresos Anuales:

- a) Menos de 10,000 euros
- b) 10,000 - 30,000 euros
- c) 30,001 - 50,000 euros
- d) 50,001 - 70,000 euros
- e) Más de 70,000 euros

6. Frecuencia de Uso de Aplicaciones Móviles:

- a) Todos los días
- b) Varias veces a la semana
- c) Una vez a la semana
- d) Varias veces al mes
- e) Una vez al mes
- f) Menos de una vez al mes

7. Nivel de Experiencia en Gestión de Finanzas Personales:

- a) Muy experimentado/a
- b) Experimentado/a
- c) Algo experimentado/a
- d) Poco experimentado/a
- e) Nada experimentado/a

8. ¿Qué tipo de dispositivo sueles usar para acceder a aplicaciones móviles?

- a) Teléfono inteligente (smartphone)
- b) Tableta (tablet)
- c) Ambos
- d) Ninguno

Tareas

| Tarea | Nº de errores | Nº de acciones optimo | Nº de acciones user | Nº de preguntas | Preguntas realizadas | Comentarios |
|--|---------------|-----------------------|---------------------|-----------------|--|--|
| Tarea 1. Registrar a un usuario | 0 | 2 | 2 | 0 | - | Se le menciona que no debe completar los campos de nombre, email y contraseña para registrarse |
| Tarea 2. Editar el perfil (la foto de perfil) | 0 | 4 | 4 | 0 | | |
| Tarea 3. Activar la configuración de notificaciones | 1 | 5 | 6 | 0 | - | el user no había dado a seleccionar hora, segunda vez que pasa, se aclara que hay que seleccionar la hora para los siguientes test de usabilidad |
| Tarea 4. Crear un presupuesto no recurrente | 0 | 5 | 5 | 0 | - | El entrevistador pregunta si le pareció intuitivo donde esta el presupuesto ya que ha completado la tarea rápidamente y dice que lo vio antes al activar las notificaciones y editar el perfil |
| Tarea 5. Ver el historial de los gastos recurrentes | 0 | 3 | 3 | 0 | - | |
| Tarea 6. Ver las estadísticas entre el 9 de marzo de 2024 y el 13 de marzo de 2024 | 0 | 4 | 4 | 0 | - | |
| Tarea 7. Crear un gasto recurrente para el 10 de febrero, con la cantidad de 6 euros y la categoría ocio | 1 | 8 | 9 | 1 | Pregunta si el pago se renovará automáticamente | Intenta poner la cantidad en vez de dar Click en la calculadora, de ahí el fallo. |
| Tarea 8. Eliminar la categoría de ventas | 2 | 6 | 8 | 1 | Pregunta por donde está la opción de editar las categorías | Primero fue a los ajustes para ver si se encontraba ahí, pero al ver que no volvió atrás y se fue a donde se realiza el pago. |

Cuestionario SUS

| pregunta | Puntuación del 1 al 5, sabiendo que 1 es NO y 5 SI |
|--|--|
| Creo que me gustaría usar este sistema con frecuencia | 4 |
| El sistema es innecesariamente complejo | 2 |
| Me pareció que el sistema era muy fácil de usar | 4 |
| Creo que voy a necesitar ayuda de un técnico para poder utilizar el sistema | 1 |
| Encontré diversas funciones en el sistema que están bien integradas | 4 |
| Pienso que hay demasiada inconsistencia en este sistema | 1 |
| Me imagino que la mayoría de la gente aprenderá a utilizar este sistema rápido | 5 |
| Me pareció un sistema muy complicado de usar | 1 |
| Me sentí muy seguro con el sistema | 5 |
| Necesito aprender muchas cosas antes de poder usar bien el sistema | 1 |

10.2.4 Test de usabilidad 4

Bienvenido/a al Test de Usabilidad de nuestra aplicación de gestión de gastos e ingresos. Estamos encantados/as de contar con tu participación hoy. El propósito de este test es recopilar comentarios y observaciones sobre la usabilidad y el diseño de nuestra aplicación, con el fin de mejorarla y hacerla más intuitiva para nuestros usuarios.

Queremos enfatizar que no hay respuestas correctas o incorrectas en este test. Lo que buscamos es comprender cómo interactúas con la aplicación y qué aspectos puedes encontrar útiles o problemáticos. Tu opinión es extremadamente valiosa para nosotros y nos ayudará a crear una experiencia de usuario óptima. Piensa en alto

Cuestionario Demográfico

1. Edad:

- a) Menos de 18 años
- b) 18-24 años
- c) 25-34 años
- d) 35-44 años
- e) 45-54 años
- f) 55-64 años
- g) 65 años o más

2. Género:

- a) Hombre
- b) Mujer
- c) No binario / Otro

3. Nivel de Educación:

- a) Primaria o menos
- b) **Bachillerato**
- c) Técnico / Formación profesional
- d) Universitario / Grado
- e) Posgrado / Maestría / Doctorado

4. Ocupación:

- a) **Estudiante**
- b) Empleado a tiempo completo
- c) **Empleado a tiempo parcial**
- d) Trabajador autónomo / Freelancer
- e) Desempleado
- f) Jubilado
- g) Otro (especificar)

5. Ingresos Anuales:

- a) **Menos de 10,000 euros**
- b) 10,000 - 30,000 euros
- c) 30,001 - 50,000 euros
- d) 50,001 - 70,000 euros
- e) Más de 70,000 euros

6. Frecuencia de Uso de Aplicaciones Móviles:

- a) **Todos los días**
- b) Varias veces a la semana
- c) Una vez a la semana
- d) Varias veces al mes
- e) Una vez al mes
- f) Menos de una vez al mes

7. Nivel de Experiencia en Gestión de Finanzas Personales:

- a) Muy experimentado/a
- b) Experimentado/a
- c) Algo experimentado/a
- d) **Poco experimentado/a**
- e) Nada experimentado/a

8. ¿Qué tipo de dispositivo sueles usar para acceder a aplicaciones móviles?

- a) **Teléfono inteligente (smartphone)**
- b) Tableta (tablet)
- c) Ambos
- d) Ninguno

Tareas

| Tarea | Nº de errores | Nº de acciones optimo | Nº de acciones user | Nº de preguntas | Preguntas realizadas | Comentarios |
|--|---------------|-----------------------|---------------------|-----------------|--|--|
| Tarea 1. Registrar a un usuario | 0 | 2 | 2 | 0 | - | Se le menciona que no debe completar los campos de nombre, email y contraseña para registrarse |
| Tarea 2. Editar el perfil (la foto de perfil) | 0 | 4 | 4 | 0 | | |
| Tarea 3. Activar la configuración de notificaciones | 0 | 5 | 5 | 1 | Entonces dices que cree una notificación, ¿no? | el user parece no entender bien la tarea, pero una vez explicada con otras palabras no tiene ningún problema para completarla |
| Tarea 4. Crear un presupuesto no recurrente | 2 | 5 | 7 | 0 | - | No encuentra inicialmente donde crear el presupuesto, por lo que da primero a estadísticas se da cuenta rápidamente de que no esta ahí y vuelve hacia atrás. |
| Tarea 5. Ver el historial de los gastos recurrentes | 0 | 3 | 3 | 0 | - | |
| Tarea 6. Ver las estadísticas entre el 9 de marzo de 2024 y el 13 de marzo de 2024 | 0 | 4 | 4 | 0 | - | |
| Tarea 7. Crear un gasto recurrente para el 10 de febrero, con la cantidad de 6 euros y la categoría ocio | 2 | 8 | 10 | 0 | | Intenta poner en la línea en vez de donde pone "registra un pago", intenta hacer un gasto que se renueve automáticamente cuando no se pide. |
| Tarea 8. Eliminar la categoría de ventas | 4 | 6 | 10 | 1 | Pregunta por donde está la opción de editar las categorías | Primero fue a los ajustes para ver si se encontraba ahí, pero al ver que no volvió atrás y se fue a donde se realiza el pago, probó en donde se crea un pago, y al ver que no era posible fue a donde se crea un ingreso y ahí fue a eliminar la categoría de ventas, pero no vio el botón de ajustes. |

Cuestionario SUS

| pregunta | Puntuación del 1 al 5, sabiendo que 1 es NO y 5 SI |
|--|--|
| Creo que me gustaría usar este sistema con frecuencia | 5 |
| El sistema es innecesariamente complejo | 2 |
| Me pareció que el sistema era muy fácil de usar | 4 |
| Creo que voy a necesitar ayuda de un técnico para poder utilizar el sistema | 1 |
| Encontré diversas funciones en el sistema que están bien integradas | 4 |
| Pienso que hay demasiada inconsistencia en este sistema | 1 |
| Me imagino que la mayoría de la gente aprenderá a utilizar este sistema rápido | 5 |
| Me pareció un sistema muy complicado de usar | 1 |
| Me sentí muy seguro con el sistema | 5 |
| Necesito aprender muchas cosas antes de poder usar bien el sistema | 1 |

10.2.5 Test de usabilidad 5

Bienvenido/a al Test de Usabilidad de nuestra aplicación de gestión de gastos e ingresos. Estamos encantados/as de contar con tu participación hoy. El propósito de este test es recopilar comentarios y observaciones sobre la usabilidad y el diseño de nuestra aplicación, con el fin de mejorarla y hacerla más intuitiva para nuestros usuarios.

Queremos enfatizar que no hay respuestas correctas o incorrectas en este test. Lo que buscamos es comprender cómo interactúas con la aplicación y qué aspectos puedes encontrar útiles o problemáticos. Tu opinión es extremadamente valiosa para nosotros y nos ayudará a crear una experiencia de usuario óptima. Piensa en alto

Cuestionario Demográfico

1. Edad:

- a) Menos de 18 años
- b) 18-24 años
- c) 25-34 años
- d) 35-44 años
- e) 45-54 años
- f) 55-64 años
- g) 65 años o más

2. Género:

- a) Hombre
- b) Mujer
- c) No binario / Otro

3. Nivel de Educación:

- a) Primaria o menos
- b) Bachillerato
- c) Técnico / Formación profesional
- d) Universitario / Grado
- e) Posgrado / Maestría / Doctorado

4. Ocupación:

- a) Estudiante
- b) Empleado a tiempo completo
- c) Empleado a tiempo parcial
- d) Trabajador autónomo / Freelancer
- e) Desempleado
- f) Jubilado
- g) Otro (especificar)

5. Ingresos Anuales:

- a) Menos de 10,000 euros
- b) 10,000 - 30,000 euros
- c) 30,001 - 50,000 euros
- d) 50,001 - 70,000 euros
- e) Más de 70,000 euros

6. Frecuencia de Uso de Aplicaciones Móviles:

- a) Todos los días
- b) Varias veces a la semana
- c) Una vez a la semana
- d) Varias veces al mes
- e) Una vez al mes
- f) Menos de una vez al mes

7. Nivel de Experiencia en Gestión de Finanzas Personales:

- a) Muy experimentado/a
- b) Experimentado/a
- c) Algo experimentado/a
- d) Poco experimentado/a
- e) Nada experimentado/a

8. ¿Qué tipo de dispositivo sueles usar para acceder a aplicaciones móviles?

- a) Teléfono inteligente (smartphone)
- b) Tableta (tablet)
- c) Ambos
- d) Ninguno

Tareas

| Tarea | Nº de errores | Nºde acciones optimo | Nº de acciones user | Nº de preguntas | Preguntas realizadas | Comentarios |
|--|---------------|----------------------|---------------------|-----------------|---|--|
| Tarea 1. Registrar a un usuario | 0 | 2 | 2 | 0 | - | Se le menciona que no debe completar los campos de nombre, email y contraseña para registrarse |
| Tarea 2. Editar el perfil (la foto de perfil) | 0 | 4 | 4 | 0 | | |
| Tarea 3. Activar la configuración de notificaciones | 0 | 5 | 5 | 1 | | |
| Tarea 4. Crear un presupuesto no recurrente | 8 | 5 | 13 | 1 | ¿Cómo salgo de aquí? Refiriéndose a volver atrás porque hizo un pago y no podía volver atrás | No encuentra inicialmente donde crear el presupuesto, por lo que tiene que hacer todo el recorrido de la tarea 7 con un fallo, pero una vez que consigue salir crea el presupuesto sin mayor problema |
| Tarea 5. Ver el historial de los gastos recurrentes | 0 | 3 | 3 | 0 | - | |
| Tarea 6. Ver las estadísticas entre el 9 de marzo de 2024 y el 13 de marzo de 2024 | 0 | 4 | 4 | 0 | - | |
| Tarea 7. Crear un gasto recurrente para el 10 de febrero, con la cantidad de 6 euros y la categoría ocio | 0 | 8 | 8 | 1 | Pregunta sobre porque hay que repetir dos veces lo de pago recurrente | Completa la tarea rápidamente pues ya la resolvió antes en la tarea 4 al buscar el presupuesto |
| Tarea 8. Eliminar la categoría de ventas | 11 | 6 | 15 | 2 | Pregunta por donde está la opción de editar las categorías, pregunta como cambiar de categorías de gastos a | Primero fue a los ajustes para ver si se encontraba ahí, pero al ver que no volvió atrás y se fue a donde se realiza el pago, probó en donde se crea un pago, siguió con el pago hasta la zona de categorías, donde se dio cuenta de que no podía editarlo allí y tuvo que |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|------------------------|----|--|
| | | | | | categorias de ingresos | de | terminar el pago antes de llegar a las categorías en donde ingresos. |
|--|--|--|--|--|------------------------|----|--|

Cuestionario SUS

| pregunta | Puntuación del 1 al 5, sabiendo que 1 es NO y 5 SI |
|--|--|
| Creo que me gustaría usar este sistema con frecuencia | 3 |
| El sistema es innecesariamente complejo | 3 |
| Me pareció que el sistema era muy fácil de usar | 3 |
| Creo que voy a necesitar ayuda de un técnico para poder utilizar el sistema | 1 |
| Encontré diversas funciones en el sistema que están bien integradas | 3 |
| Pienso que hay demasiada inconsistencia en este sistema | 2 |
| Me imagino que la mayoría de la gente aprenderá a utilizar este sistema rápido | 5 |
| Me pareció un sistema muy complicado de usar | 2 |
| Me sentí muy seguro con el sistema | 5 |
| Necesito aprender muchas cosas antes de poder usar bien el sistema | 1 |

10.2.6 Test de usabilidad 6

Bienvenido/a al Test de Usabilidad de nuestra aplicación de gestión de gastos e ingresos. Estamos encantados/as de contar con tu participación hoy. El propósito de este test es recopilar comentarios y observaciones sobre la usabilidad y el diseño de nuestra aplicación, con el fin de mejorarla y hacerla más intuitiva para nuestros usuarios.

Queremos enfatizar que no hay respuestas correctas o incorrectas en este test. Lo que buscamos es comprender cómo interactúas con la aplicación y qué aspectos puedes encontrar útiles o problemáticos. Tu opinión es extremadamente valiosa para nosotros y nos ayudará a crear una experiencia de usuario óptima. Piensa en alto

Cuestionario Demográfico

1. Edad:

- a) Menos de 18 años
- b) 18-24 años
- c) 25-34 años**
- d) 35-44 años
- e) 45-54 años
- f) 55-64 años
- g) 65 años o más

2. Género:

- a) Hombre
- b) Mujer**

- c) No binario / Otro
3. Nivel de Educación:
- a) Primaria o menos
 - b) Bachillerato
 - c) Técnico / Formación profesional
 - d) Universitario / Grado
 - e) Posgrado / Maestría / Doctorado
4. Ocupación:
- a) Estudiante
 - b) Empleado a tiempo completo
 - c) Empleado a tiempo parcial
 - d) Trabajador autónomo / Freelancer
 - e) Desempleado
 - f) Jubilado
 - g) Otro (especificar)
5. Ingresos Anuales:
- a) Menos de 10,000 euros
 - b) 10,000 - 30,000 euros
 - c) 30,001 - 50,000 euros
 - d) 50,001 - 70,000 euros
 - e) Más de 70,000 euros
6. Frecuencia de Uso de Aplicaciones Móviles:
- a) Todos los días
 - b) Varias veces a la semana
 - c) Una vez a la semana
 - d) Varias veces al mes
 - e) Una vez al mes
 - f) Menos de una vez al mes
7. Nivel de Experiencia en Gestión de Finanzas Personales:
- a) Muy experimentado/a
 - b) Experimentado/a
 - c) Algo experimentado/a
 - d) Poco experimentado/a
 - e) Nada experimentado/a
8. ¿Qué tipo de dispositivo sueles usar para acceder a aplicaciones móviles?
- a) Teléfono inteligente (smartphone)
 - b) Tableta (tablet)
 - c) Ambos
 - d) Ninguno

Tareas

| Tarea | Nº de errores | Nº de acciones optimo | Nº de acciones user | Nº de preguntas | Preguntas realizadas | Comentarios |
|--|---------------|-----------------------|---------------------|-----------------|---|---|
| Tarea 1. Registrar a un usuario | 0 | 2 | 2 | 0 | - | Se le menciona que no debe completar los campos de nombre, email y contraseña para registrarse |
| Tarea 2. Editar el perfil (la foto de perfil) | 1 | 4 | 5 | 0 | | Toca el texto en vez de la flecha |
| Tarea 3. Activar la configuración de notificaciones | 1 | 5 | 6 | 0 | | Da un click extra innecesario |
| Tarea 4. Crear un presupuesto no recurrente | 5 | 5 | 5 | 1 | ¿pero esto esta en ajustes o donde pone registra un pago? | No encuentra inicialmente donde crear el presupuesto, completa la tarea con 0 fallos a pesar de todo |
| Tarea 5. Ver el historial de los gastos recurrentes | 0 | 3 | 3 | 0 | - | Parece no encontrar inicialmente la pestaña de recurrente, pero no le supone ningún problema |
| Tarea 6. Ver las estadísticas entre el 9 de marzo de 2024 y el 13 de marzo de 2024 | 0 | 4 | 4 | 0 | - | Bromea sobre como el botón esta arriba como en el otro esta vez no ha tenido problemas |
| Tarea 7. Crear un gasto recurrente para el 10 de febrero, con la cantidad de 6 euros y la categoría ocio | 2 | 8 | 10 | 0 | - | Tiene un par de fallos al ya que intenta elegir el botón cantidad cuando ya t Otenía la calculadora abierta e intenta dar a pago recurrente 2 veces |
| Tarea 8. Eliminar la categoría de ventas | 15 | 6 | 7 + 14 = 21 | 2 | Pregunta que donde se editan las categorías, pregunta como cambiar de categorías de gastos a categorías de ingresos | Primero fue a los ajustes para ver si se encontraba ahí, pero al ver que no volvió atrás y fue a historial, no estaba y volvió atrás, fue a estadísticas, no estaba y volvió atrás, probó en categorías de pago y finalmente acertó en categorías de ingresos |

| pregunta | Puntuación del 1 al 5, sabiendo que 1 es NO y 5 SI |
|--|--|
| Creo que me gustaría usar este sistema con frecuencia | 4 |
| El sistema es innecesariamente complejo | 3 |
| Me pareció que el sistema era muy fácil de usar | 3 |
| Creo que voy a necesitar ayuda de un técnico para poder utilizar el sistema | 1 |
| Encontré diversas funciones en el sistema que están bien integradas | 3 |
| Pienso que hay demasiada inconsistencia en este sistema | 2 |
| Me imagino que la mayoría de la gente aprenderá a utilizar este sistema rápido | 4 |
| Me pareció un sistema muy complicado de usar | 2 |
| Me sentí muy seguro con el sistema | 4 |
| Necesito aprender muchas cosas antes de poder usar bien el sistema | 1 |

10.2.7 Test de usabilidad 7

Bienvenido/a al Test de Usabilidad de nuestra aplicación de gestión de gastos e ingresos. Estamos encantados/as de contar con tu participación hoy. El propósito de este test es recopilar comentarios y observaciones sobre la usabilidad y el diseño de nuestra aplicación, con el fin de mejorarla y hacerla más intuitiva para nuestros usuarios.

Queremos enfatizar que no hay respuestas correctas o incorrectas en este test. Lo que buscamos es comprender cómo interactúas con la aplicación y qué aspectos puedes encontrar útiles o problemáticos. Tu opinión es extremadamente valiosa para nosotros y nos ayudará a crear una experiencia de usuario óptima. Piensa en alto

Cuestionario Demográfico

1. Edad:

- a) Menos de 18 años
- b) 18-24 años
- c) 25-34 años
- d) 35-44 años
- e) 45-54 años
- f) 55-64 años
- g) 65 años o más

2. Género:

- a) Hombre
- b) Mujer
- c) No binario / Otro

3. Nivel de Educación:

- a) Primaria o menos
- b) Bachillerato

- c) Técnico / Formación profesional
- d) Universitario / Grado
- e) Posgrado / Maestría / Doctorado

4. Ocupación:

- a) Estudiante
- b) Empleado a tiempo completo
- c) Empleado a tiempo parcial
- d) Trabajador autónomo / Freelancer
- e) Desempleado
- f) Jubilado
- g) Otro (especificar)

5. Ingresos Anuales:

- a) Menos de 10,000 euros
- b) 10,000 - 30,000 euros
- c) 30,001 - 50,000 euros
- d) 50,001 - 70,000 euros
- e) Más de 70,000 euros

6. Frecuencia de Uso de Aplicaciones Móviles:

- a) Todos los días
- b) Varias veces a la semana
- c) Una vez a la semana
- d) Varias veces al mes
- e) Una vez al mes
- f) Menos de una vez al mes

7. Nivel de Experiencia en Gestión de Finanzas Personales:

- a) Muy experimentado/a
- b) Experimentado/a
- c) Algo experimentado/a
- d) Poco experimentado/a
- e) Nada experimentado/a

8. ¿Qué tipo de dispositivo sueles usar para acceder a aplicaciones móviles?

- a) Teléfono inteligente (smartphone)
- b) Tableta (tablet)
- c) Ambos
- d) Ninguno

Tareas

| Tarea | Nº de errores | Nºde acciones optimo | Nº de acciones user | Nº de preguntas | Preguntas realizadas | Comentarios |
|--|---------------|----------------------|---------------------|-----------------|---|--|
| Tarea 1. Registrar a un usuario | 0 | 2 | 2 | 0 | - | |
| Tarea 2. Editar el perfil (la foto de perfil) | 0 | 4 | 4 | 1 | Pregunta si tiene que hacer el login antes | Se le dice que ya se ha registrado y que proceda a intentar hacer la tarea de la forma que requiera menos acciones posibles |
| Tarea 3. Activar la configuración de notificaciones | 0 | 5 | 5 | 0 | - | |
| Tarea 4. Crear un presupuesto no recurrente | 0 | 5 | 5 | 0 | | Va rápidamente a ajustes para crear el presupuesto, |
| Tarea 5. Ver el historial de los gastos recurrentes | 0 | 3 | 3 | 0 | - | |
| Tarea 6. Ver las estadísticas entre el 9 de marzo de 2024 y el 13 de marzo de 2024 | 0 | 4 | 4 | 0 | - | |
| Tarea 7. Crear un gasto recurrente para el 10 de febrero, con la cantidad de 6 euros y la categoría ocio | 1 | 8 | 9 | 1 | Pregunta porque sale la opción de recurrente 2 veces | Se le explica que la primera opción de recurrente es para hacer un pago que se repita durante un intervalo y que la segunda opción es para repetir ese intervalo indefinidamente, no parece entender bien la respuesta |
| Tarea 8. Eliminar la categoría de ventas | 3 | 6 | 9 | 2 | Pregunta si hay botón atrás en donde registrar un pago, pregunta donde se editan las categorías | Primero fue a los ajustes, no lo encuentra, prueba donde pago, y lo consigue con un solo error más |

| pregunta | Puntuación del 1 al 5, sabiendo que 1 es NO y 5 SI |
|--|--|
| Creo que me gustaría usar este sistema con frecuencia | 5 |
| El sistema es innecesariamente complejo | 1 |
| Me pareció que el sistema era muy fácil de usar | 4 |
| Creo que voy a necesitar ayuda de un técnico para poder utilizar el sistema | 1 |
| Encontré diversas funciones en el sistema que están bien integradas | 5 |
| Pienso que hay demasiada inconsistencia en este sistema | 1 |
| Me imagino que la mayoría de la gente aprenderá a utilizar este sistema rápido | 5 |
| Me pareció un sistema muy complicado de usar | 1 |
| Me sentí muy seguro con el sistema | 5 |
| Necesito aprender muchas cosas antes de poder usar bien el sistema | 1 |

10.2.8 Test de usabilidad 8

Bienvenido/a al Test de Usabilidad de nuestra aplicación de gestión de gastos e ingresos. Estamos encantados/as de contar con tu participación hoy. El propósito de este test es recopilar comentarios y observaciones sobre la usabilidad y el diseño de nuestra aplicación, con el fin de mejorarla y hacerla más intuitiva para nuestros usuarios.

Queremos enfatizar que no hay respuestas correctas o incorrectas en este test. Lo que buscamos es comprender cómo interactúas con la aplicación y qué aspectos puedes encontrar útiles o problemáticos. Tu opinión es extremadamente valiosa para nosotros y nos ayudará a crear una experiencia de usuario óptima. Piensa en alto

Cuestionario Demográfico

1. Edad:

- a) Menos de 18 años
- b) 18-24 años**
- c) 25-34 años
- d) 35-44 años
- e) 45-54 años
- f) 55-64 años
- g) 65 años o más

2. Género:

- a) Hombre**
- b) Mujer
- c) No binario / Otro

3. Nivel de Educación:

- a) Primaria o menos
- b) Bachillerato**

- c) Técnico / Formación profesional
- d) Universitario / Grado
- e) Posgrado / Maestría / Doctorado

4. Ocupación:

- a) Estudiante
- b) Empleado a tiempo completo
- c) Empleado a tiempo parcial
- d) Trabajador autónomo / Freelancer
- e) Desempleado
- f) Jubilado
- g) Otro (especificar)

5. Ingresos Anuales:

- a) Menos de 10,000 euros
- b) 10,000 - 30,000 euros
- c) 30,001 - 50,000 euros
- d) 50,001 - 70,000 euros
- e) Más de 70,000 euros

6. Frecuencia de Uso de Aplicaciones Móviles:

- a) Todos los días
- b) Varias veces a la semana
- c) Una vez a la semana
- d) Varias veces al mes
- e) Una vez al mes
- f) Menos de una vez al mes

7. Nivel de Experiencia en Gestión de Finanzas Personales:

- a) Muy experimentado/a
- b) Experimentado/a
- c) Algo experimentado/a
- d) Poco experimentado/a
- e) Nada experimentado/a

8. ¿Qué tipo de dispositivo sueles usar para acceder a aplicaciones móviles?

- a) Teléfono inteligente (smartphone)
- b) Tableta (tablet)
- c) Ambos
- d) Ninguno

Tareas

| Tarea | Nº de errores | Nºde acciones optimo | Nº de acciones user | Nº de preguntas | Preguntas realizadas | Comentarios |
|--|---------------|----------------------|---------------------|-----------------|---|---|
| Tarea 1. Registrar a un usuario | 0 | 2 | 2 | 0 | - | |
| Tarea 2. Editar el perfil (la foto de perfil) | 0 | 4 | 4 | 0 | - | |
| Tarea 3. Activar la configuración de notificaciones | 0 | 5 | 5 | 0 | - | |
| Tarea 4. Crear un presupuesto no recurrente | 2 | 5 | 7 | 1 | Como puedo volver hacia atrás | Primero intenta registrar un pago, como ve que no es ahí y que la pantalla no tiene marcha atrás, usa la opción de marcha atrás de figma, es la única persona que ha hecho esto hasta ahora |
| Tarea 5. Ver el historial de los gastos recurrentes | 0 | 3 | 3 | 0 | - | |
| Tarea 6. Ver las estadísticas entre el 9 de marzo de 2024 y el 13 de marzo de 2024 | 1 | 4 | 5 | 0 | - | Intenta seleccionar las fechas que ya están seleccionadas en el prototipo |
| Tarea 7. Crear un gasto recurrente para el 10 de febrero, con la cantidad de 6 euros y la categoría ocio | 2 | 8 | 10 | 0 | - | Intenta dar dos veces a pago recurrente, pero no hace preguntas respecto a ello |
| Tarea 8. Eliminar la categoría de ventas | 1 | 6 | 7 | 1 | Pregunta si la categoría de ventas es una categoría de ingresos | No intenta ir primero a ajustes, ni intenta ir a las categorías de pago, pero no encuentra el botón de ajustes, de ahí el fallo. Habla de como no vio nada de categorías en los ajustes de la app cuando realizó otras tareas |

Cuestionario SUS

| pregunta | Puntuación del 1 al 5, sabiendo que 1 es NO y 5 SI |
|---|--|
| Creo que me gustaría usar este sistema con frecuencia | 4 |
| El sistema es innecesariamente complejo | 2 |
| Me pareció que el sistema era muy fácil de usar | 5 |
| Creo que voy a necesitar ayuda de un técnico para poder utilizar el sistema | 1 |
| Encontré diversas funciones en el sistema que están bien integradas | 4 |
| Pienso que hay demasiada inconsistencia en este sistema | 1 |
| Me imagino que la mayoría de la gente aprenderá a utilizar este sistema rápido | 5 |
| Me pareció un sistema muy complicado de usar | 1 |
| Me sentí muy seguro con el sistema | 5 |
| Necesito aprender muchas cosas antes de poder usar bien el sistema | 1 |

10.3 Prototipo Final



Finanzify
Tu bolsillo, tu control.



Saltarse este paso

Empieza

Login

Email

Contraseña

[¿Te has olvidado de la contraseña?](#)



¿No tienes una cuenta? [Registrare](#)

Login



Registrarse

Nombre

Email

Contraseña



¿Ya eres un miembro? [Login](#)

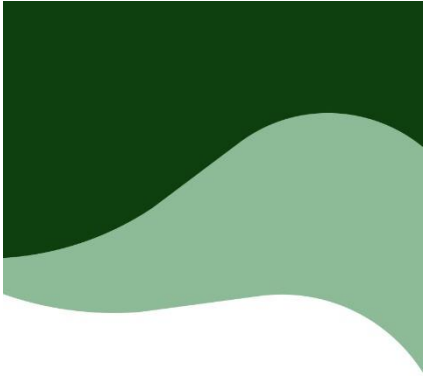
Registrarse

¿Has olvidado tu contraseña?

Email



Enviar



Restablecer contraseña

para _____

Nueva Contraseña

Salvar



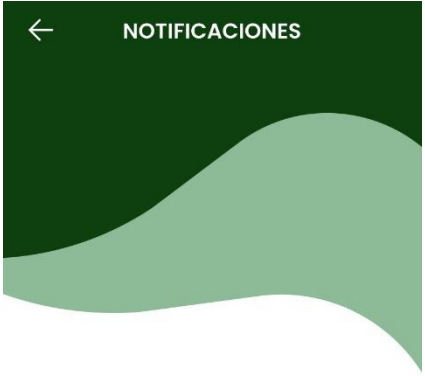
NOTIFICACIONES

Select time

07 : 00

AM
PM

Cancel OK



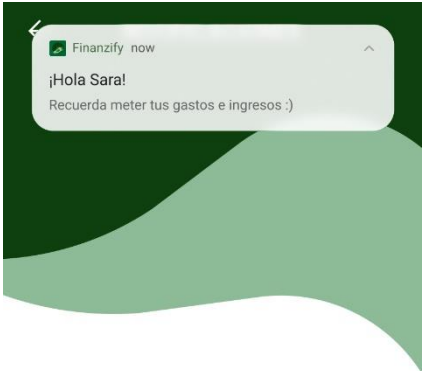
NOTIFICACIONES

11:17

Seleccionar hora

Activar recordatorio

Cancelar recordatorio



Finanzify now

¡Hola Sara!

Recuerda meter tus gastos e ingresos :)

07:00

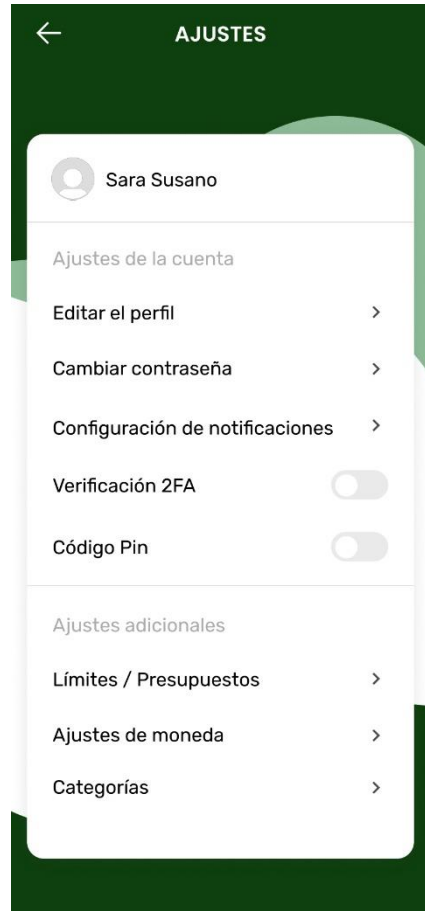
Seleccionar hora

Activar recordatorio

Cancelar recordatorio



← Editar el perfil



← Editar el perfil



← Cambiar contraseña



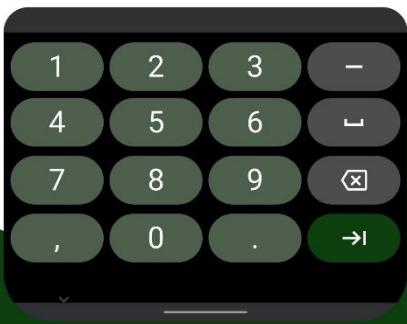
Contraseña antigua

Contraseña nueva

Cambiar contraseña

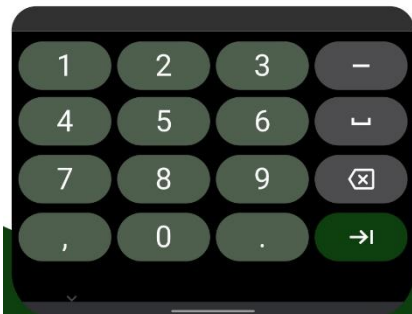
← PIN

Pon tu código



← PIN

Pon tu código



← Límites / Presupuestos

Mensual

Límite mensual de gastos

€ 550,0

48%

264 Euros gastados

Categoría

Ropa

Límite mensual de ropa

€ 100,0

89%

89 Euros gastados

Crear presupuesto

← Añadir Presupuesto

Categoría

Educación

Cantidad

200 Euros

Lapso de tiempo

Este trimestre (01/01 - 31/03)

Repetir este presupuesto

El presupuesto se renovará automáticamente

Guardar

← Moneda

Moneda

Dólar estadounidense US\$

Euro €

Yen ¥

Libra £

Franco suizo CHF

Dólar canadiense C\$

Dólar australiano A\$

Renminbi/yuan chino 元

Won surcoreano ₩

Peso filipino ₱

Peso chileno CLP\$

Real brasileño R\$

Peso mexicano \$

Dólar canadiense C\$

Dólar australiano A\$

Renminbi/yuan chino 元

Won surcoreano ₩

Peso filipino ₱

← Límites / Presupuestos

Mensual

Límite mensual de gastos

550,0

48%

264 Euros gastados

Categoría

Ropa

Límite mensual de ropa

100,0

89%

89 Euros gastados

Categoría

Educación

Límite mensual de educación

200,0

0%

0 Euros gastados

Crear presupuesto

Verificación 2FA

Pon un número de teléfono al que mandar el código de verificación

Phone Number

+34 622526037

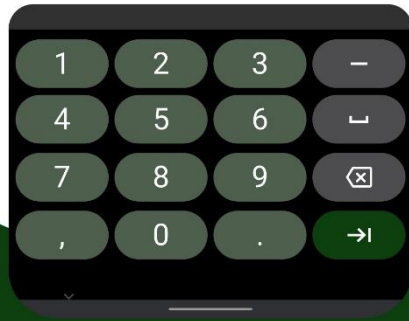
Enviar

Verification Code

Se ha enviado el código de verificación al número +34 622526037

8 5 2

Confirmar



!Éxito!

¡Felicidades! Te has identificado de forma correcta

Continúa

← PAGO INGRESO

Fecha

10/02/2024

Cantidad

6 Euros

Categoría

Repetir

El pago se renovará automáticamente

Mensaje

Escribe aquí un mensaje

Foto



Añadir

← PAGO INGRESO

Fecha

10/02/2024

Cantidad

6 Euros

Categoría

Ocio

Repetir

El pago se renovará automáticamente

Mensaje

Escribe aquí un mensaje

Foto



Añadir

← Pago recurrente


Categoría
Ocio

Cantidad
6 Euros

Lapso de tiempo
Trimestral (01/01 - 31/03)

Duración
01/01/2025

Guardar

- ← Categorías 
- PAGO INGRESO
- Comida
 - Salud
 - Ocio
 - Educación
 - Casa
 - Alquiler
 - Coche
 - Ropa
 - Electrónica
 - Familia
 - Juegos
 - Mascota
 - Compras
 - Otros


← PAGO INGRESO

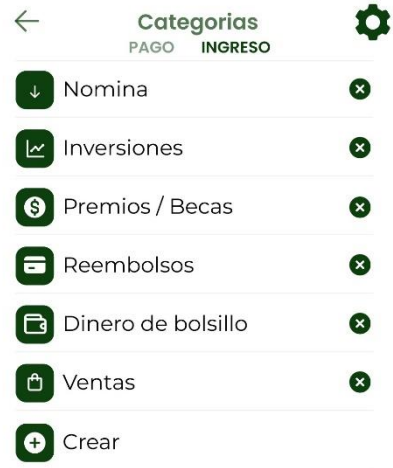
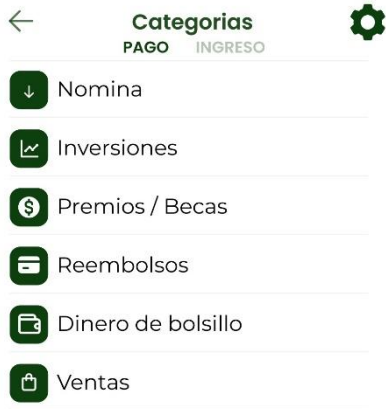
Fecha
10/02/2024

Cantidad

Categoría

Calculator overlay with buttons: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, 00, ., ÷, ×, -, +, Finalizar

- ← Categorías 
- PAGO INGRESO
- Comida
 - Salud
 - Ocio
 - Educación
 - Casa
 - Alquiler
 - Coche
 - Ropa
 - Electrónica
 - Familia
 - Juegos
 - Mascota
 - Compras
 - Otros




← **Categorías**

Nombre de la categoría


Ventas vinted

Gastos

Ingresos



Crear

- ← **Categorías** 
- PAGO INGRESO
- ↓ Nomina
 - ↗ Inversiones
 - 💰 Premios / Becas
 - 📄 Reembolsos
 - 📄 Dinero de bolsillo
 - € Ventas Vinted

← **Historial**

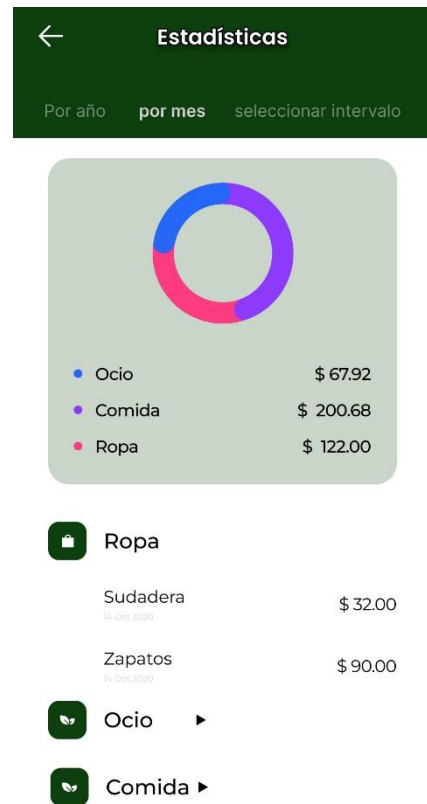
TODO RECURRENTE

marzo

- ✕ Comida \$ 40,00
10 marzo, 2024
- 🍃 transporte \$ 140,00
07 marzo, 2024

febrero

- ↓ Rembolso + \$ 260,00
26 febrero, 2024
- 🎮 Juegos \$ 100,00
23 febrero, 2024
- ✕ Comida \$ 20,00
22 febrero, 2024



Selecciona una fecha

marzo 2024

| MO | TU | WE | TH | FR | SA | SU |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 28 | 29 | 30 | 31 | 01 | 02 | 03 |
| 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 01 |

From: 09/03/2024 To: 13/03/2024

CANCEL

SAVE

← Historial

TODO RECURRENTE

-  Spotify \$ 5,99
10 marzo, 2024
-  Nomina + \$ 605,00
28 febrero, 2024

← Estadísticas

Por año por mes **seleccionar intervalo**
09/03/2024 - 13/03/2024



| | |
|--------|-----------|
| Ocio | \$ 80.92 |
| Comida | \$ 200.68 |
| Ropa | \$ 62.68 |
| juegos | \$ 24.99 |

-  Ropa ▾
 - Sudadera \$ 32.68
8 marzo, 2024
 - Zapatos \$ 30.00
12 marzo, 2024
-  Ocio ▶
-  Comida ▶

10.4 Formato de datos exportados: JSON

```
{
  "autorizado2FA": true,
  "balanceTotal": 1566.72,
  "categorias": [
    null,
    {
      "nombre": "Alquiler",
      "tipo": "pago",
      "urlImagen": "https://images.vexels.com/media/users/3/155844/isolated/preview/26ed4bf470ad0a2fa80c1b6258e9f5a1-icomo-de-llave-basica.png"
    },
    {
      "nombre": "Becas",
      "tipo": "ingresos",
      "urlImagen": "https://static.vecteezy.com/system/resources/previews/017/785/212/non_2x/money-icon-on-transparent-background-free-png.png"
    },
    {
      "nombre": "Casa",
      "tipo": "pago",
      "urlImagen": "https://cdn-icons-png.freepik.com/256/846/846449.png?semt=ais_hybrid"
    },
    {
      "nombre": "Coche",
      "tipo": "pago",
      "urlImagen": "https://www.iconpacks.net/icons/2/free-car-icon-2897-thumb.png"
    },
    {
      "nombre": "Comida",
      "tipo": "pago",
      "urlImagen": "https://www.drawhipo.com/wp-content/uploads/2022/07/Fast-Food-Mono-3-Pizza-Curved.png"
    },
    {
      "nombre": "Compras",
      "tipo": "pago",
      "urlImagen": "https://cdn-icons-png.flaticon.com/512/126/126510.png"
    },
    {
      "nombre": "Dinero de bolsillo",
      "tipo": "ingresos",
      "urlImagen": "https://cdn.icon-icons.com/icons2/788/PNG/512/wallet_icon-icons.com_65116.png"
    },
    {
      "nombre": "joyería",
      "tipo": "pago",
      "urlImagen": "https://cdn-icons-png.flaticon.com/512/1235/1235387.png"
    }
  ],
  "email": "imagg73@gmail.com",
  "monedaPreferida": "GBP",
  "presupuestos": {
    "1ob0yvvtSV": {
      "cantidadLimite": 34.028,
      "categoria": {
        "nombre": "Mascota",
        "tipo": "pago",
        "urlImagen": "https://www.veryicon.com/download/png/animal/pet-icon/dog-24?s=256"
      },
      "clave": "1ob0yvvtSV",
      "fechaInicio": "27/05/2024",
      "frecuenciaRepetición": "Mensual",
      "seRepite": true
    },
    "QOKeaf8HqB": {
      "cantidadLimite": 340.28,
      "categoria": {
        "nombre": "Sin categoria",
        "tipo": "Global",
        "urlImagen": "https://endlessicons.com/wp-content/uploads/2014/05/global-icon-614x460.png"
      },
      "clave": "QOKeaf8HqB",
      "fechaInicio": "27/05/2024",
      "frecuenciaRepetición": "Mensual",
      "seRepite": true
    }
  }
}
```

```

    },
    "telefono": "+34722526037",
    "transacciones": [
      null,
      {
        "cantidad": 17.014,
        "categoria": {
          "nombre": "Comida",
          "tipo": "pago",
          "urlImagen": "https://www.drawhipo.com/wp-content/uploads/2022/07/Fast-Food-Mono-3-Pizza-Curved.png"
        },
        "cobrado": true,
        "fecha": "27/5/2024",
        "mensaje": "cena",
        "tipo": "pago"
      },
      {
        "cantidad": 2.382,
        "categoria": {
          "nombre": "Educación",
        },
        "transaccionesRecurrentes": {
          "8xQ3XrAqXQ": {
            "cantidad": 1.0804,
            "categoria": {
              "nombre": "Mascota",
              "tipo": "pago",
              "urlImagen": "https://www.veryicon.com/download/png/animal/pet-icon/dog-24?s=256"
            },
            "clave": "8xQ3XrAqXQ",
            "fechaFin": "5/5/2024",
            "fechaInicio": "20/4/2024",
            "fechasPagosRealizados": [
              "20/4/2024",
              "21/04/2024",
              "22/04/2024",
              "23/04/2024",
              "24/04/2024",
              "25/04/2024",
              "26/04/2024",
              "27/04/2024",
              "28/04/2024",
              "29/04/2024",
              "30/04/2024",
              "01/05/2024",
              "02/05/2024",
              "03/05/2024",
              "04/05/2024",
              "05/05/2024"
            ],
            "mensaje": "",
            "primeravez": false,
            "recurrencia": "Diario",
            "tipo": "pago"
          },
        },
        "AOU1cAljCE": {
          "cantidad": 21.863,
          "categoria": {
            "nombre": "Compras",
            "tipo": "pago",
            "urlImagen": "https://cdn-icons-png.flaticon.com/512/126/126510.png"
          },
        },
      }
    ]
  }
}

```

ORIGINALITY REPORT

12%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

| | | |
|---|--|-----|
| 1 | oa.upm.es Internet Source | 3% |
| 2 | Submitted to National University College - Online Student Paper | 1% |
| 3 | Submitted to Universidad Politécnica de Madrid Student Paper | <1% |
| 4 | Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC Student Paper | <1% |
| 5 | epdf.pub Internet Source | <1% |
| 6 | Submitted to Ilerna Online Student Paper | <1% |
| 7 | Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Student Paper | <1% |
| 8 | Submitted to Universidad Carlos III de Madrid Student Paper | <1% |

| | | |
|----|--|------|
| 9 | Submitted to University of Central Lancashire Student Paper | <1 % |
| 10 | www.edu-links.org Internet Source | <1 % |
| 11 | Submitted to Ana G. Méndez University Student Paper | <1 % |
| 12 | Submitted to Universidad de Valladolid Student Paper | <1 % |
| 13 | help.blackboard.com Internet Source | <1 % |
| 14 | Submitted to Corporación Universitaria Iberoamericana Student Paper | <1 % |
| 15 | www.slideshare.net Internet Source | <1 % |
| 16 | catalog.ihsn.org Internet Source | <1 % |
| 17 | www.coursehero.com Internet Source | <1 % |
| 18 | hdl.handle.net Internet Source | <1 % |
| 19 | repositorio.pucesa.edu.ec Internet Source | <1 % |
| 20 | e-archivo.uc3m.es Internet Source | <1 % |

<1 %

21

dspace.ort.edu.uy

Internet Source

<1 %

22

Submitted to Corporación Universitaria
Minuto de Dios, UNIMINUTO

Student Paper

<1 %

23

Submitted to Universidad Autónoma
Metropolitana-Xochimilco

Student Paper

<1 %

24

repositorio.uta.edu.ec

Internet Source

<1 %

25

repositorio.upec.edu.ec

Internet Source

<1 %

26

www.uifrommars.com

Internet Source

<1 %

27

repositorio.uaustral.edu.pe

Internet Source

<1 %

28

docs.microsoft.com

Internet Source

<1 %

29

openaccess.uoc.edu

Internet Source

<1 %

30

idoc.pub

Internet Source

<1 %

| | | |
|----|---|------|
| 31 | 1library.co Internet Source | <1 % |
| 32 | core.ac.uk Internet Source | <1 % |
| 33 | translate.evernote.com Internet Source | <1 % |
| 34 | www.geihnst.org Internet Source | <1 % |
| 35 | Submitted to CEIPA Fundación Universitaria CEIPA Student Paper | <1 % |
| 36 | design-toolkit.recursos.uoc.edu Internet Source | <1 % |
| 37 | download.landesk.com Internet Source | <1 % |
| 38 | repositorio.uide.edu.ec Internet Source | <1 % |
| 39 | Submitted to The University of Manchester Student Paper | <1 % |
| 40 | mutabit.com Internet Source | <1 % |
| 41 | red.uao.edu.co Internet Source | <1 % |
| 42 | www.yumpu.com | |

Internet Source

<1 %

43

Submitted to Augusta State University

Student Paper

<1 %

44

es.scribd.com

Internet Source

<1 %

45

repositorio.ucsg.edu.ec

Internet Source

<1 %

46

riuma.uma.es

Internet Source

<1 %

47

www.storyboardthat.com

Internet Source

<1 %

48

Submitted to Universidad TecMilenio

Student Paper

<1 %

49

rstudio-pubs-static.s3.amazonaws.com

Internet Source

<1 %

50

www.researchgate.net

Internet Source

<1 %

51

manualzz.com

Internet Source

<1 %

52

repositorio.espe.edu.ec

Internet Source

<1 %

53

Submitted to Institución Tecnológica
Metropolitana de Medellín

<1 %

54

Submitted to Universidad Continental

Student Paper

<1 %

55

repositorio.unicauca.edu.co:8080

Internet Source

<1 %

56

www.cacic2016.unsl.edu.ar

Internet Source

<1 %

57

Submitted to Universidad de León

Student Paper

<1 %

58

issuu.com

Internet Source

<1 %

59

repositorio.ug.edu.ec

Internet Source

<1 %

60

tesis.ipn.mx

Internet Source

<1 %

61

Submitted to The Hong Kong Polytechnic University

Student Paper

<1 %

62

Submitted to Universidad Europea de Madrid

Student Paper

<1 %

63

Submitted to Universidad Rey Juan Carlos

Student Paper

<1 %

64

repositorio.unsaac.edu.pe

Internet Source

<1 %

| | | |
|----|---|------|
| 65 | repositorio.utn.edu.ec Internet Source | <1 % |
| 66 | www.espaciologopedico.com Internet Source | <1 % |
| 67 | Submitted to INACAP Student Paper | <1 % |
| 68 | Submitted to Instituto Tecnológico de Costa Rica Student Paper | <1 % |
| 69 | Submitted to Universidad de Huanuco Student Paper | <1 % |
| 70 | docplayer.es Internet Source | <1 % |
| 71 | repositori.uji.es Internet Source | <1 % |
| 72 | www.redescolar.ilce.edu.mx Internet Source | <1 % |
| 73 | Submitted to Institución Universitaria Digital de Antioquia Student Paper | <1 % |
| 74 | Submitted to Universidad de Granada Student Paper | <1 % |
| 75 | docta.ucm.es Internet Source | <1 % |

| | | |
|----|---|------|
| 76 | fing.uach.mx Internet Source | <1 % |
| 77 | programandocon001.blogspot.com Internet Source | <1 % |
| 78 | staging.itu.int Internet Source | <1 % |
| 79 | techdocs.broadcom.com Internet Source | <1 % |
| 80 | vbook.pub Internet Source | <1 % |
| 81 | www.cuidatudinero.com Internet Source | <1 % |
| 82 | www.diva-portal.org Internet Source | <1 % |
| 83 | zombiedoc.com Internet Source | <1 % |
| 84 | Submitted to ITESM: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Student Paper | <1 % |
| 85 | dspace.espech.edu.ec Internet Source | <1 % |
| 86 | empiezoinformatica.wordpress.com Internet Source | <1 % |
| 87 | materials.campus.uoc.edu | |

Internet Source

<1 %

88

mejorconsalud.as.com

Internet Source

<1 %

89

repositorio.ucv.edu.pe

Internet Source

<1 %

90

www.economia-montevideo.gob.mx

Internet Source

<1 %

91

www.scribd.com

Internet Source

<1 %

92

www.uach.mx

Internet Source

<1 %

93

www.zaptest.com

Internet Source

<1 %

94

actabio.pl

Internet Source

<1 %

95

articles.derechoempresarial.deamerica.net

Internet Source

<1 %

96

catalonica.bnc.cat

Internet Source

<1 %

97

es.reuters.com

Internet Source

<1 %

98

help.sap.com

Internet Source

<1 %

| | | |
|-----|---|------|
| 99 | publicaciones.unpa.edu.ar Internet Source | <1 % |
| 100 | pysnnoticias.com Internet Source | <1 % |
| 101 | repositorio.xoc.uam.mx Internet Source | <1 % |
| 102 | www.clubensayos.com Internet Source | <1 % |
| 103 | www.culturalcas.com Internet Source | <1 % |
| 104 | www.diatel.upm.es Internet Source | <1 % |
| 105 | www.doutdex.com Internet Source | <1 % |
| 106 | www.gastrointestinalatlas.com Internet Source | <1 % |
| 107 | www.griho.udl.es Internet Source | <1 % |
| 108 | www.whatsapp.com Internet Source | <1 % |
| 109 | zagan.unizar.es Internet Source | <1 % |
| 110 | archive.org Internet Source | <1 % |

| | | |
|-----|---|------|
| 111 | ashampoo-money.updatestar.com Internet Source | <1 % |
| 112 | code.tutsplus.com Internet Source | <1 % |
| 113 | dspace.ucuenca.edu.ec Internet Source | <1 % |
| 114 | europa.eu Internet Source | <1 % |
| 115 | idus.us.es Internet Source | <1 % |
| 116 | ihmisutic.files.wordpress.com Internet Source | <1 % |
| 117 | lookformedical.com Internet Source | <1 % |
| 118 | louismrodq.thezenweb.com Internet Source | <1 % |
| 119 | repositorio.uan.edu.co Internet Source | <1 % |
| 120 | repositorio.uppuebla.edu.mx:8080 Internet Source | <1 % |
| 121 | rodin.uca.es Internet Source | <1 % |
| 122 | rua.ua.es Internet Source | <1 % |


| | | |
|-----|---|------|
| 123 | upcommons.upc.edu Internet Source | <1 % |
| 124 | www.ebizlatam.com Internet Source | <1 % |
| 125 | www.elcazador2.com Internet Source | <1 % |
| 126 | www.gacetauniversitaria.cl Internet Source | <1 % |
| 127 | www.scanace.com Internet Source | <1 % |
| 128 | firebase.google.com Internet Source | <1 % |
| 129 | sedici.unlp.edu.ar Internet Source | <1 % |
| 130 | repositorio.uss.edu.pe Internet Source | <1 % |

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

Este documento esta firmado por

| | | |
|--|-------------------------------|---|
|  | Firmante | CN=tfgm.fi.upm.es, OU=CCFI, O=ETS Ingenieros Informaticos - UPM, C=ES |
| | Fecha/Hora | Sun Jun 02 19:42:58 CEST 2024 |
| | Emisor del Certificado | EMAILADDRESS=camanager@etsiinf.upm.es, CN=CA ETS Ingenieros Informaticos, O=ETS Ingenieros Informaticos - UPM, C=ES |
| | Numero de Serie | 561 |
| | Metodo | urn:adobe.com:Adobe.PPKLite:adbe.pkcs7.sh1 (Adobe Signature) |