



Universidad
Zaragoza

Trabajo de Fin de Grado

Diseño e implementación de una app
para la gestión de cuestionarios
para dispositivos móviles (tablet y smartphone).

Design and implementation of an app
for managing questionnaires
for mobile devices (tablet and smartphone).

Autor

Paula Gironés Gracia

Director

Guillermo Palacios Navarro

Codirector

Pedro Ramos Lorente

Grado en Ingeniería informática

Escuela Universitaria Politécnica de Teruel 202



Resumen

El presente Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería Informática busca el objetivo de diseñar y desarrollar una aplicación móvil para la gestión de cuestionarios en dispositivos Android. Este trabajo ha sido realizado en colaboración con el grupo de investigación PROSAM (Universidad de Zaragoza), los cuales se especializan en salud mental y prevención del suicidio. El objetivo es brindarles una aplicación para mejorar la recogida y análisis de los datos.

La aplicación permite que los investigadores creen y puedan importar cuestionarios, así como visualizar resultados y analizarlos; por otro lado, permite a los usuarios encuestados completar cuestionarios de forma anónima, incluso sin conexión a internet. Los datos se almacenan de manera local en SQLite y, cuando hay conexión, se sincronizan con Google Drive.

En el desarrollo del proyecto se han utilizado tecnologías de código abierto y se ha priorizado la usabilidad, accesibilidad y adaptación a distintos dispositivos.

Palabras clave: Cuestionarios digitales, aplicaciones móviles, salud mental, Android, interfaz de usuario, almacenamiento offline, Google Drive.

Abstract

This Final Degree Project in Computer Engineering aims to design and develop a mobile application for managing questionnaires on Android devices. The project has been carried out in collaboration with the PROSAM research group (University of Zaragoza), which specializes in mental health and suicide prevention. The main goal is to provide them with a tool to improve data collection and analysis.

The application allows researchers to create and import questionnaires, as well as view and analyze the results. On the other hand, it enables surveyed users to complete questionnaires anonymously, even without an internet connection. The data is stored locally using SQLite and, when a connection is available, is synchronized with Google Drive.

The development was carried out using open-source technologies, with a focus on usability, accessibility, and adaptability across different devices.

Key Words: Digital questionnaires, mobile applications, mental health, Android, user interface, offline storage, Google Drive

Índice

1. Introducción.....	7
1.1. Objetivos del proyecto.....	7
1.2. Marco teórico y estado del arte.....	8
1.2.1. Aplicaciones móviles en contextos de salud mental.....	8
1.2.2. Plataformas Android y desarrollo con software libre.....	8
1.2.3. Diseño de interfaces y usabilidad en apps móviles.....	9
1.2.4. Conclusiones del estado del arte.....	9
2. Análisis del proyecto.....	10
2.1. Descripción del proyecto.....	10
2.1.1. Detalles sobre la app y su funcionalidad general.....	10
2.1.2. Integración con Google Drive y almacenamiento local.....	10
2.2. Público objetivo.....	10
2.3. Análisis de requisitos.....	11
3. Diseño del proyecto.....	13
3.1. Diseño del sistema.....	13
3.2. Diseño de la base de datos.....	14
3.3. Diseño de la interfaz de usuario.....	14
3.4. Flujo de navegación y experiencia de usuario.....	17
3.5. Diseño de los formularios y cuestionarios.....	18
4. Implementación de la aplicación.....	21
4.1. Entorno de desarrollo y herramientas utilizadas.....	21
4.2. Estructura del proyecto en Android Studio.....	21
4.3. Funcionalidades principales del administrador.....	22
4.4. Funcionalidades principales del usuario encuestado.....	22
4.5. Gestión de datos (almacenamiento local y sincronización).....	22
5. Pruebas realizadas.....	23
5.1. Preparación de las pruebas.....	23
5.2. Metodología de validación.....	23
5.3. Instrumentos y cuestionarios utilizados.....	24
5.4. Resultados y evaluación.....	24
6. Evaluación posterior a las pruebas.....	25
6.1. Cuestionario de usabilidad.....	25
6.2. Aceptación tecnológica.....	26
6.3. Evaluación de la experiencia del usuario.....	27
6.4. Feedback y sugerencias de mejora.....	29
7. Conclusiones y trabajo futuro.....	31
7.1. Conclusiones generales.....	31
7.2. Lecciones aprendidas.....	31
7.3. Propuestas de mejora.....	31
7.4. Aplicaciones futuras.....	32
8. Publicación y licencia del software.....	33
9. Referencias bibliográficas.....	34
Anexo I: Cuestionario de evaluación de usabilidad.....	35
Anexo II: Esquema de la base de datos.....	40
II.I Descripción general.....	40
II.II Tablas principales.....	41

II.III Catálogos auxiliares.....	42
II.IV Conclusión técnica del modelo.....	42
Anexo III: Código relevante.....	43
Anexo IV: Capturas de la aplicación.....	46
Anexo V: Manual de uso de la aplicación.....	55
V.I Acceso a la aplicación.....	55
V.II Funcionalidades del administrador.....	58
V.III Funcionalidades del encuestado.....	68
V.IV Sincronización y exportación.....	71
V.V Requisitos técnicos.....	71
V.VI Recomendaciones de uso.....	71

Índice de Figuras

Figura 3.3.1. Pantalla de inicio de sesión.....	15
Figura 3.3.2. Menú principal del administrador.....	16
Figura 3.3.3. Vista de usuario encuestado para completar cuestionarios.....	17
Figura 3.4. Diagrama de flujo de navegación para administrador y encuestado.....	18
Figura 3.5.1. Vista del formulario de preguntas para el encuestado.....	19
Figura 3.5.2. Ejemplo de cuestionario desde la vista del administrador.....	20
Figura 6.1. Ejemplo de cuestionario de usabilidad aplicado durante las pruebas.....	26
Figura 6.2.1 Porcentaje de usuarios que considerarían usar la app en estudios reales.....	27
Figura 6.2.2 Fragmento recogido de valoración general de la aplicación.....	27
Figura 6.3.1 Vista de una pregunta del cuestionario desde el perfil del usuario encuestado.....	28
Figura 6.3.2 Pantalla de confirmación de envío tras completar el cuestionario.....	29
Figura 6.4. Fragmento de comentarios recogidos en la evaluación libre de la app.....	30
Figura A1.1: Gráfica de edades.....	35
Figura A1.2: Gráfica de utilidad y usabilidad.....	36
Figura A1.3: Gráfica de navegación sencilla.....	36
Figura A1.5: Gráfica de satisfacción general.....	37
Figura A1.6: Gráfica de fluidez de la aplicación.....	37
Figura A1.8: Gráfica de conexión estable a internet.....	38
Figura A1.9: Gráfica sobre sincronización.....	38
Figura A1.10: Recopilación de partes favoritas de la aplicación.....	38
Figura A1.11: Recopilación de mejoras futuras.....	39
Figura A1.12: Recopilación de problemas técnicos / funcionales.....	39
Figura A2.1: Esquema entidad-relación de la base de datos (SQLite).....	40
Figura A4.1: Pantalla de inicio de sesión.....	46
Figura A4.2: Menú principal del administrador.....	47
Figura A4.3: Creación de un nuevo cuestionario.....	48
Figura A4.4: Vista de cuestionario desde el perfil del encuestado.....	49
Figura A4.5: Visualización de resultados y gráficos.....	50
Figura A4.6: Mensaje de confirmación tras completar un cuestionario.....	51
Figura A4.7: Gestión de cuestionarios para el administrador.....	52
Figura A4.8: Vista de cuestionarios para el usuario.....	53
Figura A4.9: Modo oscuro activado.....	54
Figura A5.1.1: Pantalla de inicio de sesión.....	55
Figura A5.1.2: Pantalla de registro de sesión para usuario normal.....	56
Figura A5.1.3: Pantalla de registro de sesión para administrador/supervisor.....	57
Figura A5.2.1: Menú principal del administrador.....	58
Figura A5.2.2: Crear cuestionarios manualmente.....	59
Figura A5.2.3: Importar cuestionarios desde excel.....	60
Figura A5.2.4: Plantilla cuestionarios.....	61
Figura A5.2.5: Plantilla cuestionarios.....	61
Figura A5.2.6: Gestión de cuestionarios.....	62
Figura A5.2.7: Gestión de cuestionarios desde la nube.....	63
Figura A5.2.8: Ver respuestas individuales.....	63
Figura A5.2.9: Descarga de respuestas de la nube.....	64
Figura A5.2.10: Ver resultados análisis demográficos.....	65
Figura A5.2.11: Ver resultados análisis por cuestionario.....	66

Figura A5.2.11: Información general para el administrador.....	67
Figura A5.3.1: Vista del encuestado.....	68
Figura A5.3.2: Vista del cuestionario para el encuestado.....	69
Figura A5.3.3: Vista de rellenar cuestionarios para el encuestado.....	70

Índice de tablas

Tabla 1: Análisis de requisitos funcionales.....	11
Tabla 2: Análisis de requisitos no funcionales.....	12
Tabla 3: Análisis de requisitos técnicos.....	12

1. Introducción

En la actualidad, la tecnología móvil ha transformado profundamente la forma en la que se recopilan y gestionan datos en múltiples ámbitos, incluida la investigación científica. En campos como la salud mental, el uso de cuestionarios para la toma de datos es una herramienta imprescindible para captar información fiable, ordenada y fácil de procesar. Sin embargo, muchas de las tradicionales soluciones presentan limitaciones, ya sea por el uso necesario del papel, por el hecho de no ser compatibles con diferentes dispositivos o la necesidad constante de conexión a internet.

Este Trabajo Fin de Grado tiene como objetivo el diseño y desarrollo de una aplicación móvil para la gestión y administración de cuestionarios en dispositivos Android. El proyecto se ha estado llevando a cabo en colaboración con el grupo de investigación PROSAM dentro del departamento de Psicología y Salud Mental de la Universidad de Zaragoza, quienes necesitaban una aplicación versátil en el dominio digital para aplicar cuestionarios de una forma segura y eficiente.

La aplicación tiene en cuenta dos categorías de usuarios: *el administrador*, responsable de la gestión y creación de los cuestionarios, importación basada en plantillas Excel, visualización estadística y búsqueda de respuestas; y por otro lado disponemos *del usuario encuestado*, el cual se trata de un usuario anónimo a quien se permite el acceso a los cuestionarios y quien puede completarlos también en modo offline. Los datos se guardan localmente y se sincronizan automáticamente con la nube (Google Drive) una vez que haya red disponible [2].

El desarrollo se ha realizado mediante Android Studio y el lenguaje Java, con almacenamiento local a través de SQLite [1] y soporte en la nube mediante servicios Google Cloud [2]. La interfaz ha sido programada para ser adaptable a diferentes resoluciones y tamaños de pantalla, con especial cuidado por la usabilidad y accesibilidad para todo tipo de perfiles.

A lo largo de esta memoria se detalla el proceso completo del proyecto: desde su motivación inicial y análisis de requisitos, hasta el diseño, desarrollo técnico, validación y propuestas de mejora. El resultado es una aplicación funcional, escalable y útil para el entorno académico y clínico, que responde a una necesidad real del grupo PROSAM.

1.1. Objetivos del proyecto

El objetivo principal de este Trabajo de Fin de Grado es diseñar e implementar una aplicación móvil para la gestión de cuestionarios en dispositivos Android. El propósito de dicha aplicación tiene el fin de simplificar la recolección y estudio de datos en estudios de salud mental llevados a cabo por el grupo PROSAM de la Universidad de Zaragoza. De forma específica, se proponen los siguientes objetivos concretos:

Los objetivos específicos del proyecto son:

- **Diseñar una interfaz intuitiva y accesible que facilite la interacción con los cuestionarios desde cualquier dispositivo Android.**
- **Desarrollar funcionalidades diferenciadas para administradores (creación, importación, gestión y análisis de cuestionarios) y encuestados (completar formularios de forma anónima).**

- **Garantizar el almacenamiento seguro de los datos mediante SQLite y sincronización automática con Google Drive.**
- **Evaluar la eficacia y usabilidad del sistema, asegurando su idoneidad para el grupo PROSAM.**
- **Documentar exhaustivamente el proceso técnico, desde la concepción hasta las pruebas finales, como referencia para futuros desarrollos.**

De esta manera, anticipamos una solución con capacidad tecnológica y potencial heurístico, que minimiza el trabajo humano y simplifica la recolección y administración de datos a través de encuestas digitales, aportando de manera significativa al progreso de la investigación en salud mental.

1.2. Marco teórico y estado del arte

El uso de encuestas como herramienta de recogida de información es una práctica común en la investigación científica, en particular en el campo de las ciencias sociales y de la salud. Debido al aumento del uso de las tecnologías móviles en nuestra rutina diaria, numerosas organizaciones y grupos dedicados a la investigación se decantan por el uso de estas tecnologías. Usar estas tecnologías les permite reemplazar las encuestas a papel, hacer recuentos más eficientes y garantizar una distribución y accesibilidad más amplia y flexible. Cabe destacar que se reduce bastante el uso de papel ayudando asimismo al medio ambiente.

En los siguientes apartados se comentará y analizará el estado del arte en cuatro campos importantes para el desarrollo de esta aplicación: **el uso de aplicaciones en investigación en salud mental, el entorno de desarrollo para aplicaciones móviles, el diseño por buenas prácticas para aplicaciones, y el tratamiento de datos en el entorno móvil.**

1.2.1. Aplicaciones móviles en contextos de salud mental

En los últimos años, el uso de aplicaciones móviles orientadas a la salud mental ha experimentado un notable crecimiento. Este tipo de herramientas permiten la auto vigilancia, el seguimiento de síntomas y la recogida anónima de datos de forma continua y accesible.

Los Estudios recientes respaldan su validez y aceptación tanto por parte de profesionales como de los pacientes [7][8]. Además, se ha demostrado que contribuyen a agilizar la recogida de datos, mejorar su calidad y facilitar su análisis automático [7].

No obstante, también se han identificado barreras, como la protección de la privacidad, la dificultad de adaptar las interfaces a distintos perfiles y la dependencia de conexión en algunas soluciones comerciales.

1.2.2. Plataformas Android y desarrollo con software libre

Android se encuentra a nivel global como el sistema operativo más extendido del mercado en plataformas móviles. Gracias a esto, se convierte en una plataforma idónea para el desarrollo de aplicaciones que puedan ser accesibles a una gran variedad de públicos.

Además, la gran ventaja de realizar el desarrollo en Android es que al ser libre, permite trabajar con tecnologías de software libre, fácil distribución y mantenimiento sencillo ya que tampoco depende de licencias propietarias.

La posibilidad de compilar archivos APK, gestionar almacenamiento local mediante SQLite[1], e integrar servicios en la nube como Google Drive[2], ofrecen un marco completo para el desarrollo de aplicaciones robustas.

1.2.3. Diseño de interfaces y usabilidad en apps móviles

Las aplicaciones que se centran en un público variado y amplio, tanto las interfaces de usuario (UI) como la experiencia de usuario (UX) resultan fundamentales. Una interfaz eficaz debe ser intuitiva, clara, versátil y de fácil manejo [4][5], minimizando las equivocaciones de usuario y fomentando una navegación fluida.

En el contexto de evaluación psicológica, la usabilidad asciende en términos de importancia para el usuario: Es muy importante que el participante se centre exclusivamente en el contenido del cuestionario sin distracciones ni obstáculos técnicos.

Las pautas de diseño de Google para Android (Material Design) [3], junto con el Marco de Accesibilidad Digital de IBM[10] definen el camino esencial para asegurar un diseño universal y práctico. Asimismo, las heurísticas de Nielsen [4] han sido aplicadas ya que aseguran la claridad, control y coherencia del sistema.

1.2.4. Conclusiones del estado del arte

Los avances tecnológicos han hecho posible el uso de aplicaciones móviles como herramientas de evaluación fiables y eficaces en la recogida de datos y evaluación de los mismos, ofreciendo además ventajas clave en términos de accesibilidad, anonimato y sistematización.

Cabe destacar que este tipo de aplicaciones requieren de un diseño cuidadoso que garantice la usabilidad, privacidad y adaptabilidad en distintos contextos.

En este TFG se propone una solución específica diseñada para entornos académicos y clínicos, que incorpora los aprendizajes y buenas prácticas recogidas en el estado del arte. A diferencia de otras alternativas genéricas, esta aplicación responde a requisitos concretos del proceso investigador, tanto técnicos como humanos.

2. Análisis del proyecto

Este apartado presenta una visión global del proyecto, incluyendo su propósito, las características generales de la aplicación desarrollada, el perfil de los usuarios, y los requisitos técnicos y funcionales que han guiado su diseño e implementación. También se justifica el uso de determinadas tecnologías y se detalla cómo se adapta la solución a las necesidades del grupo PROSAM.

2.1. Descripción del proyecto

La aplicación desarrollada en este proyecto permite gestionar el ciclo completo de uso de cuestionarios en dispositivos móviles Android: desde su creación por parte de investigadores hasta su cumplimentación por los usuarios y el posterior análisis de resultados. Está pensada para ser utilizada en estudios de investigación sobre salud mental, y se adapta tanto al trabajo de los investigadores (usuarios administradores) como al de los participantes (usuarios anónimos encuestados).

2.1.1. Detalles sobre la app y su funcionalidad general

La app se estructura en torno a dos tipos de perfiles de usuario:

- **Administrador:** puede crear nuevos formularios, importar formularios desde archivos Excel, visualizar formularios realizados, acceder a las respuestas recogidas, generar gráficos estadísticos y exportar los resultados.
- **Usuario encuestado:** puede descargar formularios disponibles, completarlos de forma anónima y sin necesidad de conexión a internet.

El sistema guarda los datos de forma local mediante SQLite y cuando el dispositivo dispone de conexión, los sincroniza automáticamente con una carpeta de Google Drive asociada a la cuenta del administrador. Esta arquitectura garantiza la portabilidad, la flexibilidad y la accesibilidad incluso en entornos donde la conectividad es intermitente o limitada.

2.1.2. Integración con Google Drive y almacenamiento local

La sincronización en la nube se realiza mediante la API oficial de Google Drive para Android [2], lo que garantiza compatibilidad, seguridad y facilidad de integración en entornos reales. Para permitir el servicio sin conexión, se incorpora una base de datos local SQLite [1], donde tanto los formularios descargados como las respuestas del usuario hasta su posterior sincronización con la nube.

Como consecuencia de esta arquitectura híbrida, la aplicación brinda una experiencia fluida en diferentes situaciones, incluso en las que no se asegura la conectividad. Esta característica permite la participación en la investigación en contextos clínicos, rurales o sin experiencia técnica.

2.2. Público objetivo

La aplicación ha sido diseñada específicamente para dar soporte al grupo de investigación PROSAM, pero su diseño modular y adaptable permite extender su uso a otros equipos de investigación, centros educativos o entidades clínicas que deseen recoger información mediante cuestionarios estructurados.

Se contemplan dos perfiles principales:

- **Investigadores / Administradores:** usuarios con conocimientos básicos en tecnología que necesitan crear y gestionar encuestas, interpretar resultados y mantener un histórico organizado.
- **Encuestados:** cualquier persona participante en un estudio, que pueda utilizar la aplicación para completar cuestionarios, de forma sencilla, rápida y sin necesidad de iniciar sesión.

2.3. Análisis de requisitos

Durante el desarrollo del proyecto, se han definido los siguientes requisitos, divididos en tres categorías:

Requisitos funcionales

En la siguiente tabla se detallan los requisitos funcionales identificados durante la fase de análisis:

Nº Requisito	Descripción
RF-1	El sistema debe permitir al administrador crear nuevos cuestionarios manualmente o importarlos desde Excel.
RF-2	El sistema debe permitir al usuario encuestado completar cuestionarios de forma anónima.
RF-3	El sistema debe funcionar en modo offline y sincronizar datos cuando haya conexión.
RF-4	El sistema debe permitir al administrador acceder a los resultados, visualizarlos en gráficos y exportarlos.

Tabla 1: Análisis de requisitos funcionales.

Requisitos no funcionales

En la siguiente tabla se detallan los requisitos no funcionales encontrados durante la fase de análisis:

Nº Requisito	Descripción
RNF-1	La app debe estar optimizada para distintos tamaños de pantalla (tablet y smartphone).
RNF-2	La interfaz debe ser clara, accesible y fácil de usar.
RNF-3	Los datos deben almacenarse de forma segura localmente y en la nube.

RNF-4	El rendimiento de la app debe ser fluido, incluso en dispositivos de gama media-baja.
-------	---

Tabla 2: Análisis de requisitos no funcionales.

Requisitos técnicos

En la siguiente tabla se detallan los requisitos técnicos establecidos durante la fase de análisis

Nº Requisito	Descripción
RT-1	La aplicación debe estar desarrollada en Java con Android Studio.
RT-2	El almacenamiento local debe gestionarse con SQLite.
RT-3	La integración en la nube debe realizarse mediante Google Drive.
RT-4	El sistema debe ser compilable en un archivo APK para su instalación directa.

Tabla 3: Análisis de requisitos técnicos.

3. Diseño del proyecto

Este capítulo detalla el proceso de diseño desde la conceptualización hasta su aplicación práctica, incluyendo la arquitectura general del sistema, la base de datos local, la interfaz de usuario, los flujos de navegación y la forma en la que se construyen los cuestionarios. Todo ello con un enfoque en la experiencia del usuario, la adaptabilidad a distintos dispositivos Android, y la gestión segura y eficaz de los datos.

3.1. Diseño del sistema

El sistema está concebido como una aplicación Android nativa que se instala y ejecuta directamente en dispositivos móviles (tablets o smartphones). El sistema distingue claramente entre dos perfiles:

- **Administrador**, responsable de crear, importar y gestionar cuestionarios, así como de consultar y analizar resultados.
- **Usuario encuestado**, que accede de forma anónima para completar formularios de manera sencilla, incluso sin conexión a internet.

La aplicación funciona tanto en modo **offline** como **online**, garantizando la operatividad en contextos sin conectividad.

Para gestionar la persistencia de datos en modo local se ha utilizado SQLite el cual se ha integrado mediante [SQLiteOpenHelper](#), tal y como recomienda la documentación oficial de Android [1] y se sincroniza automáticamente con **Google Drive** [2] cuando hay conexión disponible, lo que permite almacenar los datos en la nube de forma segura y accesible.

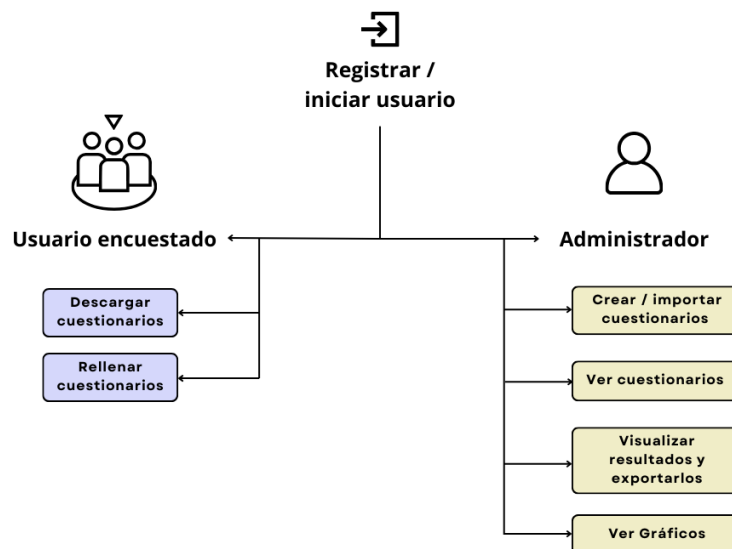


Figura 3.1. Arquitectura funcional del sistema por tipo de usuario.

Se ha tenido en cuenta la adaptabilidad a distintas resoluciones y dispositivos y por tanto, se ha evitado realizar menús completos y se ha priorizado la visibilidad de elementos interactivos.

El diseño de la interfaz se ha basado en los principios del estándar ISO 9241-210 sobre diseño centrado en el usuario [5], y se han aplicado también las heurísticas de usabilidad de Nielsen [4], como la visibilidad del estado del sistema y el control por parte del usuario.

Cada tipo de usuario tiene acceso a un menú diferente:

- **Administrador:** accede a opciones como crear cuestionarios, importar desde Excel, visualizar cuestionarios existentes, consultar respuestas y ver gráficos de resultados.
- **Encuestado:** accede directamente al listado de cuestionarios disponibles, puede descargar y completar formularios de forma anónima.

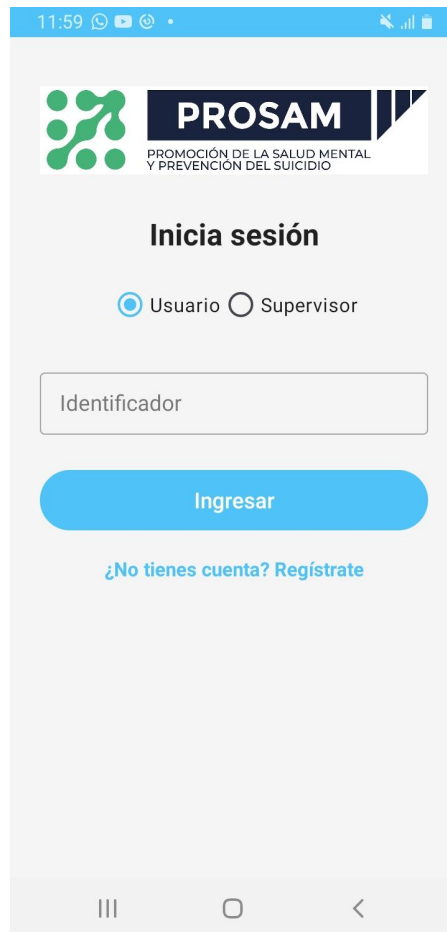


Figura 3.3.1. Pantalla de inicio de sesión.



Figura 3.3.2. Menú principal del administrador.

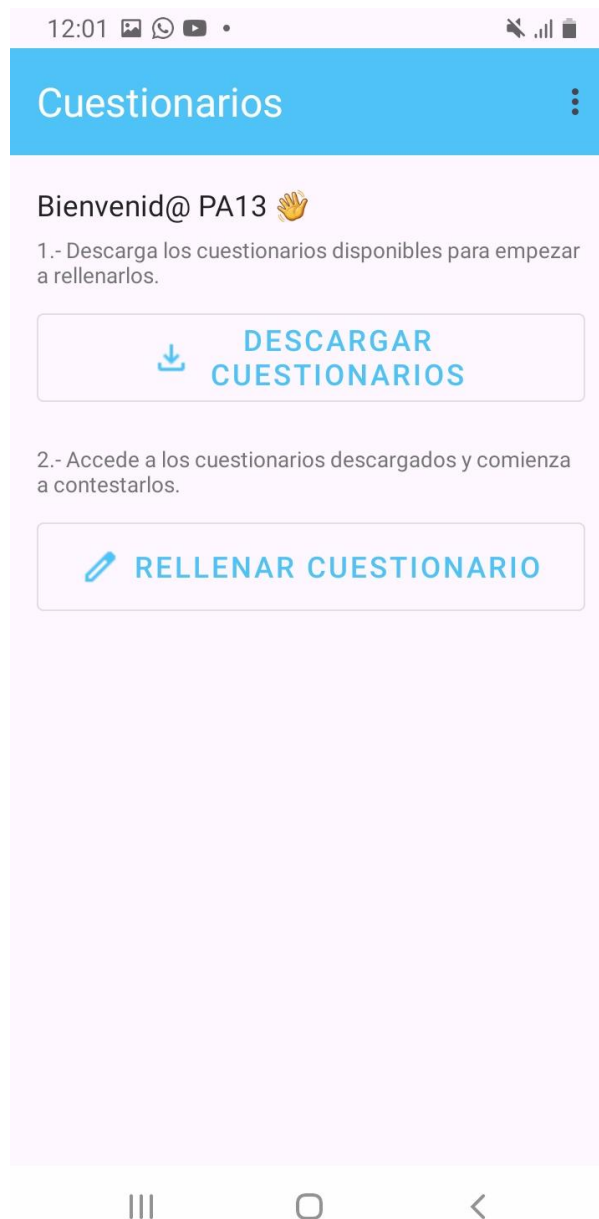


Figura 3.3.3. Vista de usuario encuestado para completar cuestionarios.

3.4. Flujo de navegación y experiencia de usuario

La experiencia de usuario se ha diseñado para guiar de forma intuitiva cada paso dentro de la app. El flujo comienza en la pantalla de inicio, donde el usuario selecciona su tipo de acceso. A partir de ahí, se le redirige a las funcionalidades específicas según su rol.

Las pantallas están conectadas lógicamente y se incluyen elementos de retroalimentación, confirmaciones de acción y navegación clara con botones de retorno.

Esto garantiza una experiencia de uso fluida, incluso para usuarios sin experiencia técnica.

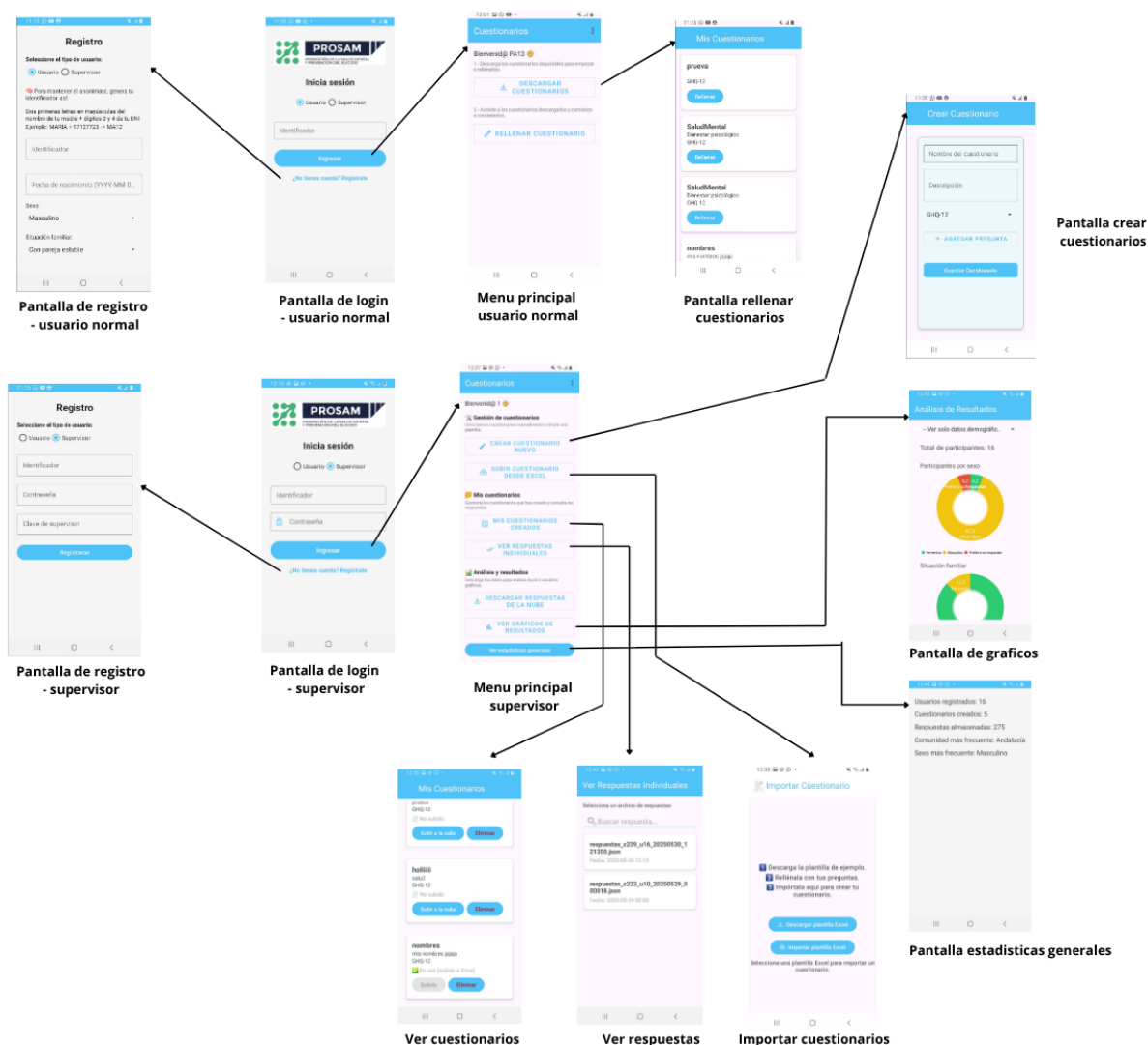


Figura 3.4. Diagrama de flujo de navegación para administrador y encuestado.

3.5. Diseño de los formularios y cuestionarios

Los cuestionarios están compuestos por preguntas que el administrador introduce de forma manual o importa desde un archivo Excel. Cada pregunta puede estar asociada a un conjunto de respuestas posibles, con valores configurables (por ejemplo, en escalas tipo Likert).

El formulario para el encuestado se presenta de forma secuencial, con una pregunta por pantalla, botones grandes para seleccionar respuestas y posibilidad de retroceder o avanzar. Los cuestionarios se pueden rellenar sin conexión, y los datos quedan guardados localmente hasta que se pueda sincronizar con la nube.

12:36

Rellenar Cuestionario

1) ¿Ha podido concentrarse bien en lo que hace?

☒ a) Mejor que lo habitual

☐ b) Igual que lo habitual

☐ c) Menos que lo habitual

☐ d) Mucho menos que lo habitual

2) ¿Sus preocupaciones le han hecho perder mucho sueño?

☐ a) Mejor que lo habitual

☐ b) Igual que lo habitual

☒ c) Menos que lo habitual

☐ d) Mucho menos que lo habitual

3) ¿Ha sentido que está jugando un papel útil en la vida?

☐ a) Mejor que lo habitual

☒ b) Igual que lo habitual

☐ c) Menos que lo habitual

☐ d) Mucho menos que lo habitual

4) ¿Se ha sentido capaz de tomar decisiones?

☐ a) Mejor que lo habitual

☐ b) Igual que lo habitual

III O <

Figura 3.5.1. Vista del formulario de preguntas para el encuestado.



Figura 3.5.2. Ejemplo de cuestionario desde la vista del administrador.

4. Implementación de la aplicación

La implementación de la aplicación se ha realizado utilizando Android Studio como entorno de desarrollo principal y Java como lenguaje base.

Se ha definido una arquitectura modular y funcional, que facilita la incorporación de nuevas funcionalidades en futuras versiones. El desarrollo técnico garantiza una separación lógica entre componentes, una clara estructura de carpetas y separación de funcionalidades.

4.1. Entorno de desarrollo y herramientas utilizadas

El entorno y las tecnologías empleadas en el desarrollo de la app son:

- **Android Studio**: entorno oficial de desarrollo para aplicaciones Android.
- **Java**: lenguaje de programación orientado a objetos utilizado para el desarrollo de la app.
- **SQLite**: sistema de gestión de base de datos local [1], embebido en el dispositivo.
- **Google Drive / Google Cloud**: utilizados para sincronización y almacenamiento en la nube [2].
- **XML**: para la definición de interfaces y vistas.
- **Canva / Draw.io**: herramientas auxiliares para el diseño de diagramas y mockups.
- **Emulador de Android + dispositivo físico real**: para pruebas en distintos tamaños de pantalla.

4.2. Estructura del proyecto en Android Studio

El proyecto se ha organizado de forma modular, siguiendo las buenas prácticas de desarrollo Android, lo que facilita su mantenimiento, escalabilidad y comprensión por parte de otros desarrolladores. Las carpetas principales incluyen:

```
Java

/activities/      → Clases principales (LoginActivity, MainActivity...)
/fragments/      → Fragmentos reutilizables por pantalla
/models/         → Clases que representan entidades (Cuestionario)
/cuestionarios/  → Actividades principales (Login, MainActivity...)
/database/       → Clase DatabaseHelper y consultas SQL personalizadas
/xml/            → Clases auxiliares (validaciones, fechas, etc.)
/adapters/       → Adaptadores personalizados para RecyclerView
/assets/         → Recursos estáticos (Excel de ejemplo)
/drawable/       → Recursos estáticos (iconos y logos)
/layout/         → Frames y layouts con las pantallas (activity_login)
```

4.3. Funcionalidades principales del administrador

El perfil administrador dispone de las siguientes funcionalidades:

- **Crear cuestionarios** directamente desde la app.
- **Importar cuestionarios** desde archivos Excel estructurados.
- **Visualizar cuestionarios existentes** y gestionarlos.
- **Consultar cuestionarios existentes y sus respuestas.**
- **Visualizar gráficos estadísticos** generados a partir de las respuestas (tipo barra o circular).

Estas funciones están disponibles desde un menú central con accesos claros y organizados.

4.4. Funcionalidades principales del usuario encuestado

El usuario encuestado accede a un entorno simplificado, en el que puede:

- Descargar cuestionarios disponibles.
- Rellenar los cuestionarios de forma anónima y sencilla.
- Visualizar el estado de sus respuestas ("pendiente" o "completo").
- Almacenar sus respuestas en el dispositivo.
- Sincronizar los datos automáticamente cuando el dispositivo recupere conexión.

Este flujo ha sido diseñado para ser lo más ágil y directo posible, minimizando clics y evitando confusión.

4.5. Gestión de datos (almacenamiento local y sincronización)

Uno de los pilares de la app es la capacidad de funcionar **sin conexión a internet**. Para ello se utiliza **SQLite** como sistema de almacenamiento local, donde se guardan cuestionarios, respuestas y datos del usuario.

Cuando el dispositivo detecta una conexión activa, los datos locales se sincronizan automáticamente con **Google Drive**, a través de una carpeta específica del administrador. Esta sincronización se realiza en segundo plano para no interrumpir el uso de la app, y se utiliza un sistema de control de duplicados para evitar sobreescrituras erróneas.

Los datos exportados incluyen un archivo de tipo JSON con el identificador del usuario, la fecha y hora de respuesta, los valores seleccionados y un resumen estadístico del cuestionario.

5. Pruebas realizadas

Este capítulo recoge el proceso llevado a cabo para comprobar el correcto funcionamiento de la aplicación desarrollada. Aunque aún no se ha desplegado en un entorno de investigación real con usuarios finales, se han ejecutado pruebas funcionales, visuales y estructurales. Las pruebas se han realizado en dispositivos Android y en emuladores diversos y han servido para validar la app en condiciones controladas.

El objetivo de estas pruebas ha sido asegurar que la aplicación es estable, usable y cumple con los requisitos funcionales definidos inicialmente. Asimismo, se ha validado que los datos se almacenan correctamente en local, y que la sincronización en la nube con Google Drive se ejecuta sin pérdida de información.

5.1. Preparación de las pruebas

Antes de comenzar con las pruebas internas, se definieron varios escenarios de uso: simulaciones tanto del perfil de administrador como de encuestado.

Se diseñaron varios cuestionarios de ejemplo para validar el flujo completo de funcionamiento: creación, importación, cumplimentación, almacenamiento local y sincronización remota.

Para verificar el comportamiento responsivo de la app y la compatibilidad se probaron dispositivos Android con diferentes resoluciones, tamaños de pantalla y versiones del sistema operativo.

5.2. Metodología de validación

Las pruebas se dividieron en cinco grandes bloques:

Pruebas funcionales

- Verificación de que cada botón realiza la acción esperada.
- Pruebas de creación e importación de cuestionarios.
- Comprobación de que las respuestas se guardan correctamente.

Pruebas de navegación

- Validación de la estructura de pantallas.
- Flujo natural de pasos sin necesidad de guía externa.
- Prueba de retrocesos, menús y accesos rápidos.

Pruebas offline

- Desactivación de WiFi/datos móviles para rellenar cuestionarios.
- Comprobación de que las respuestas se almacenan en SQLite.
- Activación posterior de conexión para sincronización automática.

Pruebas visuales

- Ajustes de la UI en pantalla pequeña (smartphone) y grande (tablet).
- Verificación de contraste, botones táctiles y tipografías [10].

Pruebas de rendimiento

- Comprobación de tiempos de carga.
- Uso de memoria con múltiples cuestionarios activos.
- Reintento de sincronización tras error de conexión.

5.3. Instrumentos y cuestionarios utilizados

Se utilizó una versión preliminar de cuestionarios reales proporcionados por el grupo PROSAM, centrados en la evaluación de bienestar psicológico.

Además, se diseñó un pequeño formulario de evaluación interna de usabilidad, con ítems tipo Likert para medir:

- Claridad de la interfaz.
- Facilidad de navegación.
- Tiempo estimado de cumplimentación.
- Percepción general del sistema.
- Satisfacción con la experiencia.

5.4. Resultados y evaluación

Tras la realización de las pruebas internas, se confirmó que:

- Todas las funcionalidades críticas funcionaban correctamente.
- El sistema se comportó de forma estable incluso con múltiples cuestionarios activos.
- La navegación fue fluida, sin errores graves ni bloqueos.
- Las respuestas se almacenaron correctamente en local y se sincronizaron sin pérdidas.
- Las pruebas offline demostraron que la app era funcional en contextos sin red.

El formulario de evaluación mostró una buena percepción general, destacando la claridad visual, facilidad de uso y navegación intuitiva.

Entre las sugerencias de mejora se propuso aumentar la personalización de formularios, ofrecer retroalimentación visual tras el envío y mejorar la visualización de resultados.

6. Evaluación posterior a las pruebas

Una vez realizadas las pruebas funcionales e internas, se ha llevado a cabo una evaluación más amplia del prototipo con foco en la percepción del usuario. Este proceso busca recoger impresiones sobre aspectos como la usabilidad, la accesibilidad, la utilidad de las funcionalidades y el diseño de la aplicación.

Aunque todavía no se ha implementado una fase piloto con usuarios finales del grupo PROSAM, se han obtenido primeras impresiones a través de testers académicos y pruebas internas, combinando cuestionarios tipo Likert con preguntas abiertas.

6.1. Cuestionario de usabilidad

El formulario fue inspirado en el modelo SUS (System Usability Scale) [6], adaptado a las necesidades específicas de la aplicación y fue completado por un pequeño grupo de usuarios no técnicos que simulaban el perfil del usuario real.

Para el diseño de los cuestionarios se siguieron las recomendaciones de SurveyMonkey [11] sobre claridad, neutralidad y simplicidad.

Las respuestas mostraron una alta satisfacción general con la aplicación, destacando:

- La claridad visual y simplicidad de la interfaz.
- Lo intuitivo del proceso de navegación.
- La comodidad de uso en smartphones y tablets.

Los ítems que recibieron mejor puntuación fueron “me siento cómodo/a usando esta app” y “la interfaz es fácil de entender”.

Algunas sugerencias apuntaron a la posibilidad de mantener la sesión iniciada al salir de la aplicación o la mejora profesional de la interfaz.

El enlace al cuestionario es el siguiente :

<https://forms.gle/G75ibGppUp1AobK96>

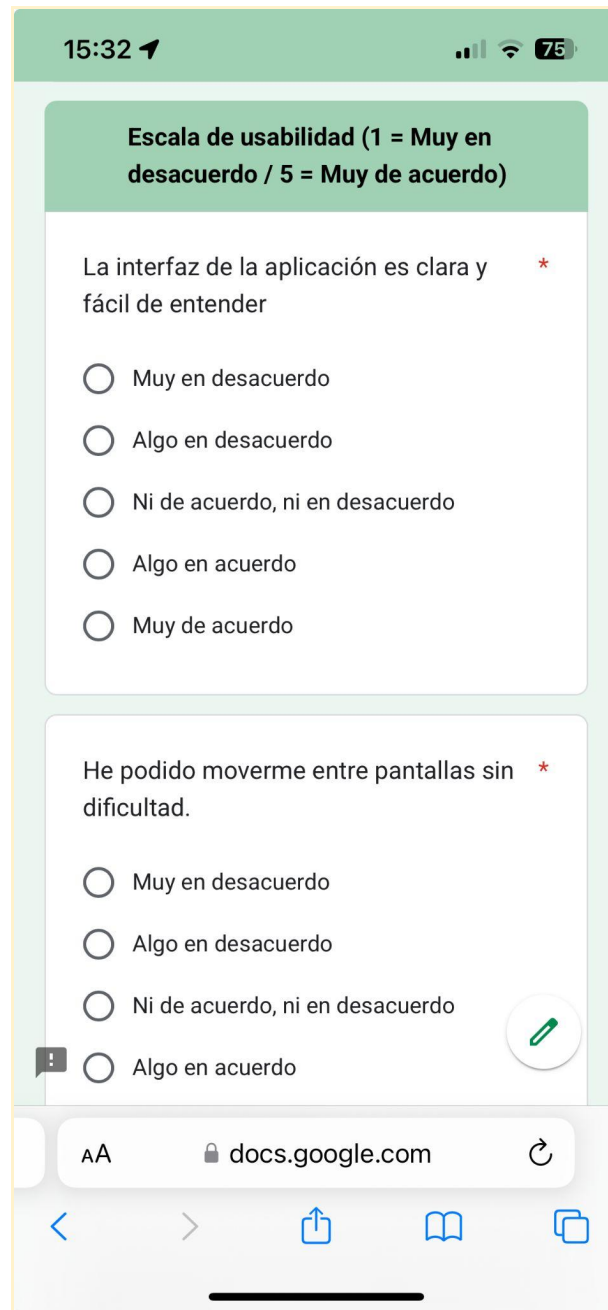


Figura 6.1. Ejemplo de cuestionario de usabilidad aplicado durante las pruebas.

6.2. Aceptación tecnológica

Se recogieron opiniones sobre la disposición de los usuarios a utilizar herramientas digitales para responder encuestas.

La mayoría mostró una actitud positiva, destacando especialmente:

- La posibilidad de usar la app sin conexión.
- La facilidad de navegación sin necesidad de conocimientos previos.
- La preocupación por el usuario para que sepa cual es cada botón.

Usaría esta app en un estudio real o encuesta.

7 respuestas

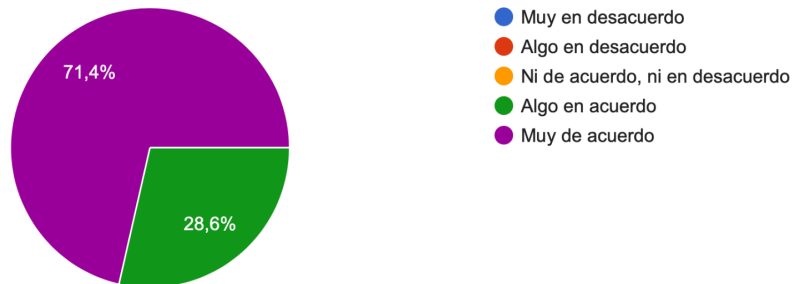


Figura 6.2.1 Porcentaje de usuarios que considerarían usar la app en estudios reales.

Preguntas abiertas

¿Qué es lo que más te ha gustado de la app?

7 respuestas

Es muy fácil de usar

La facilidad de uso, la rapidez de la aplicación y la vista de las pantallas

Poder descargar las respuestas para poderlas comprobar

Facilidad y fluidez pantallas así como cantidad de datos y consultas que se pueden hacer

La preocupación por que el usuario siempre sepa para que es cada botón y tenga un feedback constante

Poder responder a los cuestionarios sin tener conexión a internet

Muy práctica

Figura 6.2.2 Fragmento recogido de valoración general de la aplicación.

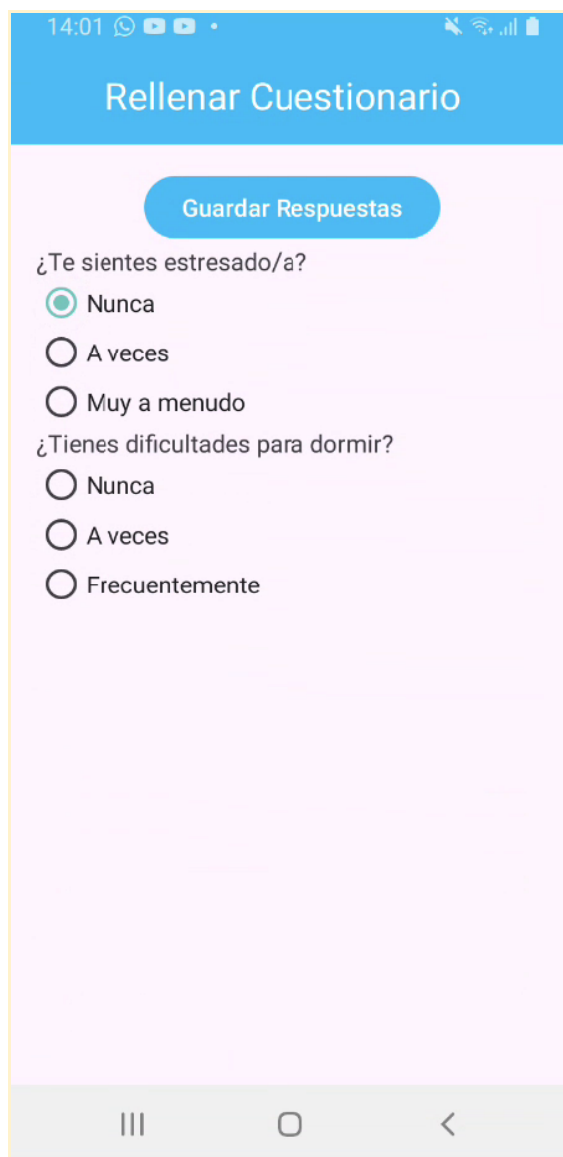
6.3. Evaluación de la experiencia del usuario

Los usuarios valoraron positivamente la fluidez de uso, la ausencia de elementos distractores y la posibilidad de interactuar sin necesidad de identificarse.

Se destacó que la experiencia era clara incluso para usuarios sin experiencia previa en aplicaciones móviles.

Se aplicaron principios de accesibilidad recogidos por IBM [10], con especial atención a:

- Contraste de elementos.
- Tipografía legible.
- Diseño adaptable en múltiples tamaños de pantalla.



14:01

Rellenar Cuestionario

Guardar Respuestas

¿Te sientes estresado/a?

☒ Nunca

☐ A veces

☐ Muy a menudo

¿Tienes dificultades para dormir?

☐ Nunca

☐ A veces

☐ Frecuentemente

Figura 6.3.1 Vista de una pregunta del cuestionario desde el perfil del usuario encuestado.

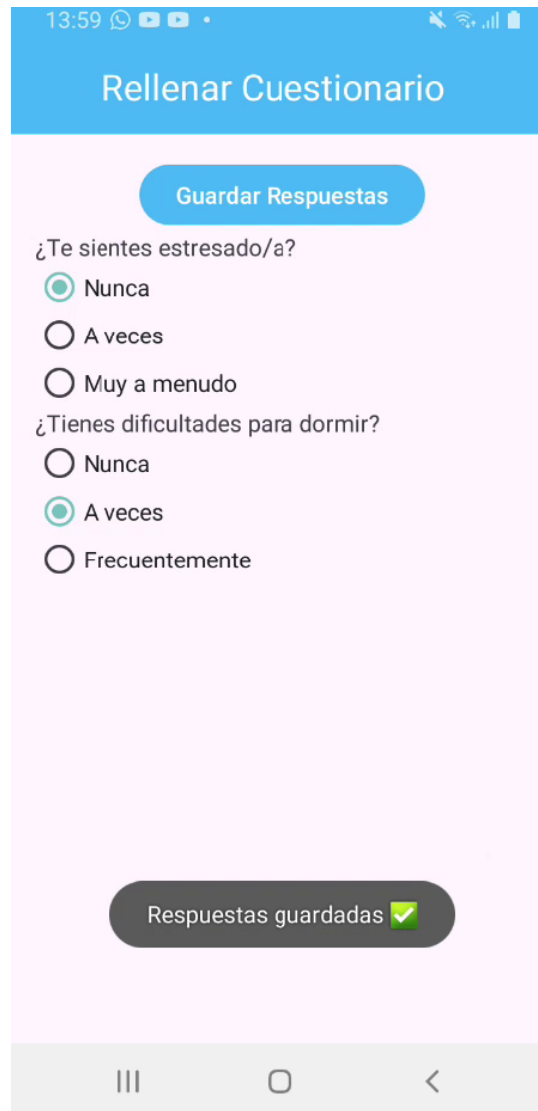


Figura 6.3.2 Pantalla de confirmación de envío tras completar el cuestionario.

6.4. Feedback y sugerencias de mejora

Entre los comentarios abiertos más frecuentes, destacan:

- Sugerencia de mantener sesión iniciada al salir de la app.
- Incluir un contador visual o barra de progreso durante el formulario.
- Editar los formularios antes de subirlos a la nube.

Estas sugerencias han sido consideradas para futuras versiones de la app. Se priorizarán aquellas que mejoren la experiencia directa del usuario sin comprometer la simplicidad del sistema.

¿Qué mejorarías o cambiarías?

7 respuestas

- Podría ser más estética
- Nada la veo muy correcta
- La posición de algunos botones.
- Guardar sesión al salir
- Añadiría otros tipos de respuestas
- Poder guardar la sesión al cerrar la aplicación
- Dark mode

Figura 6.4. Fragmento de comentarios recogidos en la evaluación libre de la app.

7. Conclusiones y trabajo futuro

7.1. Conclusiones generales

Este Trabajo de Fin de Grado ha dado respuesta a una necesidad real del grupo de investigación PROSAM, mediante el desarrollo de una aplicación móvil eficaz, estable y adaptada al contexto de la salud mental.

A lo largo del proyecto se ha demostrado la viabilidad de una solución que combina almacenamiento local y sincronización en la nube, con una experiencia de uso accesible para todos los perfiles.

La arquitectura modular, la diferenciación por roles, el funcionamiento offline y la integración con Google Drive han sido claves para lograr una herramienta funcional y escalable.

El enfoque centrado en el usuario ha guiado cada decisión técnica, priorizando la claridad, la simplicidad y la estabilidad.

Las pruebas realizadas han mostrado un buen nivel de aceptación, confirmando que la aplicación resulta útil, fácil de manejar y adecuada para el contexto académico.

Aunque aún quedan aspectos por pulir y ampliar, el resultado conseguido constituye una base sólida sobre la que construir futuras versiones más completas y potentes.

7.2. Lecciones aprendidas

Durante el desarrollo del proyecto se han identificado varios aprendizajes relevantes:

- La importancia de anticipar escenarios offline y asegurar la persistencia de los datos.
- El valor de diseñar la interfaz desde la perspectiva del usuario más inexperto.
- La necesidad de mantener el código modular, limpio y bien estructurado para facilitar su mantenimiento.
- La relevancia de contar con una base de datos bien pensada, tanto en rendimiento como en escalabilidad.
- La utilidad de herramientas visuales (mockups, diagramas, flujos) para organizar las fases de trabajo y planificar eficazmente.

7.3. Propuestas de mejora

A partir del feedback recibido y de las observaciones durante las pruebas, se plantean las siguientes mejoras:

- Incorporar confirmaciones auditivas al enviar respuestas.
- Añadir un sistema de retroalimentación directa (p. ej., barra de progreso).
- Implementar un sistema básico de estadísticas personalizadas para los encuestados.
- Ampliar la funcionalidad del administrador, permitiendo agrupar respuestas, comparar resultados y exportar por usuario.
- Añadir opciones de edición de cuestionarios ya creados [11].

- De cara a futuras versiones, se contempla la integración de tecnologías más avanzadas (como análisis mediante IA), siguiendo las guías de diseño ético centrado en el usuario [12].

7.4. Aplicaciones futuras

La aplicación desarrollada puede ser adaptada fácilmente a otros contextos más allá del ámbito académico. Entre sus posibles aplicaciones futuras se encuentran:

- Cuestionarios en clínicas o centros de salud, con recogida anónima de datos.
- Formularios de evaluación para cursos, congresos o eventos presenciales.
- Herramientas de autodiagnóstico y seguimiento en contextos de bienestar y salud emocional.
- Uso institucional por departamentos universitarios para encuestas internas, recogida de datos administrativos, etc.

Además, con pequeñas adaptaciones, la app podría ampliarse a sistemas multi idioma, integrarse con servidores externos o incorporar visualizaciones más avanzadas en tiempo real [12].

8. Publicación y licencia del software

Esta obra está licenciada bajo una **Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**.

No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, cuya distribución deberá hacerse con una licencia igual a la que regula la obra original.

El código fuente completo de la aplicación desarrollada se encuentra disponible públicamente en el siguiente repositorio:

https://github.com/paulinapauu/CUESTIONARIOS_APP.git

Este software se distribuye bajo los términos de la licencia GNU Affero General Public License v3.0 (AGPL-3.0).

El uso, modificación y redistribución del código están permitidos bajo las condiciones de dicha licencia, que puede consultarse en:

<https://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html>

9. Referencias bibliográficas

Este apartado recoge todas las fuentes consultadas durante la realización del proyecto, tanto artículos académicos como documentación técnica.

- [1] Google Developers. (2024). SQLiteOpenHelper | Android Developers. Recuperado de: <https://developer.android.com/reference/android/database/sqlite/SQLiteOpenHelper>
- [2] Firebase. (2024). Using Google Drive API with Android. Recuperado de: <https://firebase.google.com/docs/drive>
- [3] Android Developers. (2024). Guidelines for responsive layouts. Recuperado de: <https://developer.android.com/guide/topics/ui/declaring-layout>
- [4] Nielsen, J. (1994). Usability Engineering. Morgan Kaufmann.
- [5] ISO 9241-210:2010. Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems.
- [6] Brooke, J. (1996). SUS: A “quick and dirty” usability scale. Usability Evaluation in Industry, vol. 189, no. 194, pp. 4-7.
- [7] Yardley, L., Morrison, L., Bradbury, K., & Muller, I. (2015). The person-based approach to intervention development: application to digital health-related behavior change interventions. Journal of Medical Internet Research, vol. 17, no. 1, e30.
- [8] Zhang, M. W. B., & Ho, R. C. M. (2017). Smartphone applications for immersive learning in medical education: a review by the mHealth subcommittee of the Society for Behavioral Health. JMIR Serious Games, vol. 5, no. 1, e10.
- [9] Faulkner, L. (2003). Beyond the five-user assumption: Benefits of increased sample sizes in usability testing. Behavior Research Methods, Instruments, & Computers, vol. 35, no. 3, pp. 379–383.
- [10] IBM. (2022). Designing for accessibility. Recuperado de: <https://www.ibm.com/design/accessibility/>
- [11] SurveyMonkey. (2023). How to write good survey questions. Recuperado de: <https://www.surveymonkey.com/mp/writing-survey-questions/>
- [12] OpenAI. (2024). Guía de buenas prácticas para desarrolladores de IA centrada en el usuario. Documentación interna de ChatGPT.

Anexo I: Cuestionario de evaluación de usabilidad

Este cuestionario tiene como finalidad recoger impresiones sobre la usabilidad, claridad y experiencia general al utilizar la aplicación móvil desarrollada para la gestión de cuestionarios. Ha sido completado por usuarios con distintos niveles de experiencia tecnológica, simulando el perfil de los encuestados reales.

El cuestionario se basa en una escala tipo Likert del 1 al 5, donde:

- ☐ 1 = Muy en desacuerdo
- ☐ 2 = En desacuerdo
- ☐ 3 = Neutral
- ☐ 4 = De acuerdo
- ☐ 5 = Muy de acuerdo

¿Edad?

7 respuestas

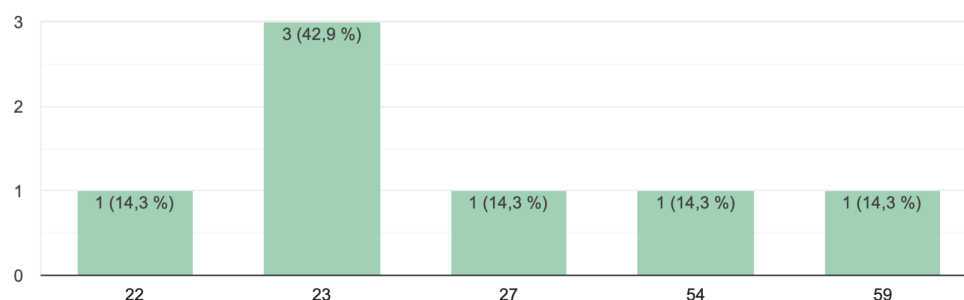


Figura A1.1: Gráfica de edades.

¿Sexo?

7 respuestas

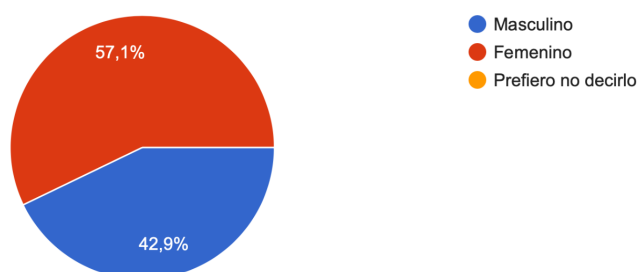


Figura A1.2: Gráfica de edades.

La interfaz de la aplicación es clara y fácil de entender
7 respuestas

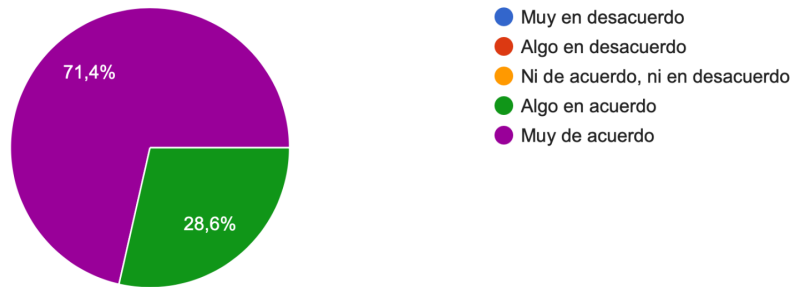


Figura A1.2: Gráfica de utilidad y usabilidad.

He podido moverme entre pantallas sin dificultad.
7 respuestas

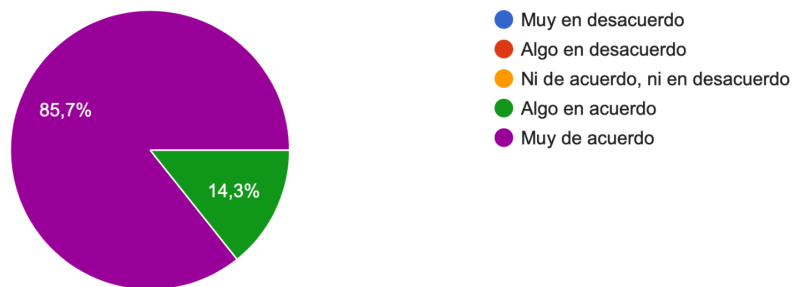


Figura A1.3: Gráfica de navegación sencilla.

El proceso de rellenar el cuestionario fue intuitivo.
7 respuestas

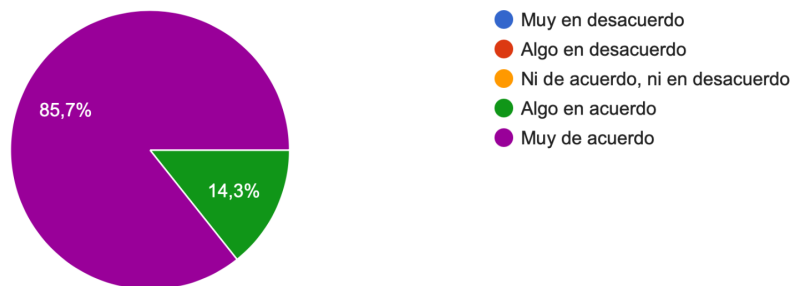


Figura A1.4: Gráfica de usabilidad.

Me sentí cómodo/a usando esta app.

7 respuestas

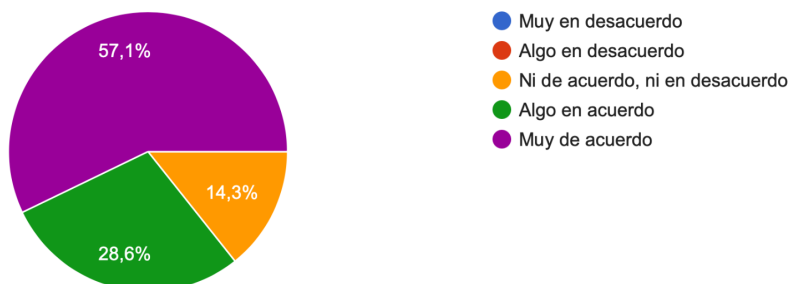


Figura A1.5: Gráfica de satisfacción general.

La aplicación respondió correctamente a mis acciones.

7 respuestas

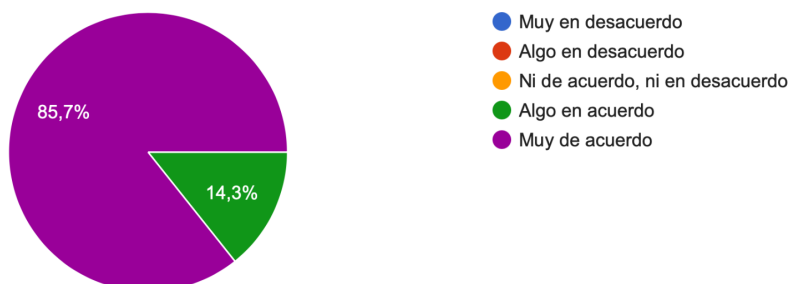


Figura A1.6: Gráfica de fluidez de la aplicación.

Usaría esta app en un estudio real o encuesta.

7 respuestas

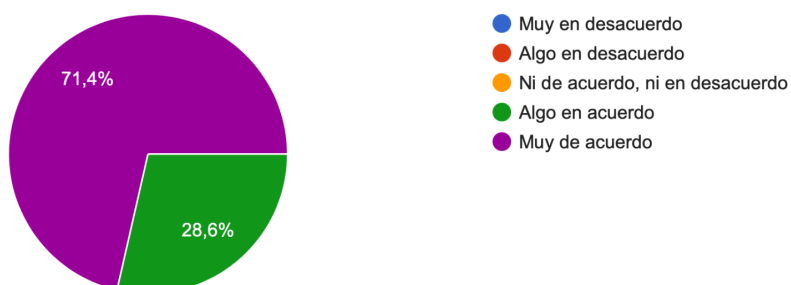


Figura A1.7: Gráfica de opinión acerca del uso real de la aplicación.

La aplicación funcionó correctamente sin conexión a internet.

7 respuestas

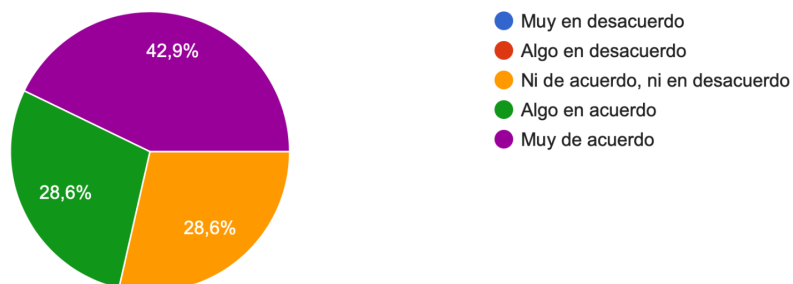


Figura A1.8: Gráfica de conexión estable a internet.

La sincronización de datos fue sencilla y sin errores.

7 respuestas

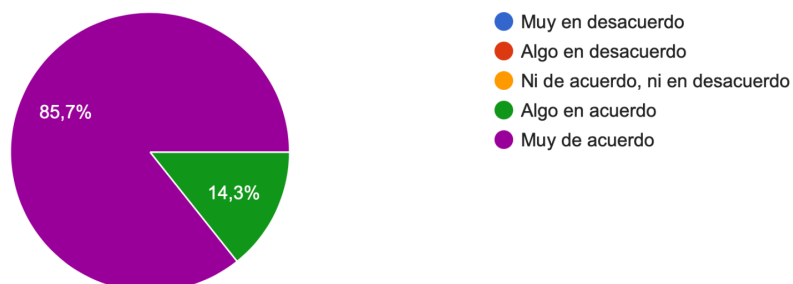


Figura A1.9: Gráfica sobre sincronización.

Preguntas abiertas

¿Qué es lo que más te ha gustado de la app?

7 respuestas

- Es muy fácil de usar
- La facilidad de uso, la rapidez de la aplicación y la vista de las pantallas
- Poder descargar las respuestas para poderlas comprobar
- Facilidad y fluidez pantallas así como cantidad de datos y consultas que se pueden hacer
- La preocupación por que el usuario siempre sepa para que es cada botón y tenga un feedback constante
- Poder responder a los cuestionarios sin tener conexión a internet
- Muy práctica

Figura A1.10: Recopilación de partes favoritas de la aplicación.

¿Qué mejorarías o cambiarías?

7 respuestas

- Podría ser más estética
- Nada la veo muy correcta
- La posición de algunos botones.
- Guardar sesión al salir
- Añadiría otros tipos de respuestas
- Poder guardar la sesión al cerrar la aplicación
- Dark mode

Figura A1.11: Recopilación de mejoras futuras.

¿Tuviste algún problema técnico o funcional?

7 respuestas

- No
- Ninguno
- La aplicación explotó
- Se salió de la pantalla y no tenía sesión iniciada
- Pero la app

Figura A1.12: Recopilación de problemas técnicos / funcionales.

Los resultados del cuestionario reflejan una alta satisfacción general con la aplicación, especialmente en términos de claridad, usabilidad y simplicidad de navegación. Los comentarios abiertos respaldan la utilidad del sistema para su uso en entornos reales de investigación.

Se ha identificado como punto de mejora el mantener la sesión iniciada de manera constante, así como un indicador de progreso durante la realización del formulario.

Anexo II: Esquema de la base de datos

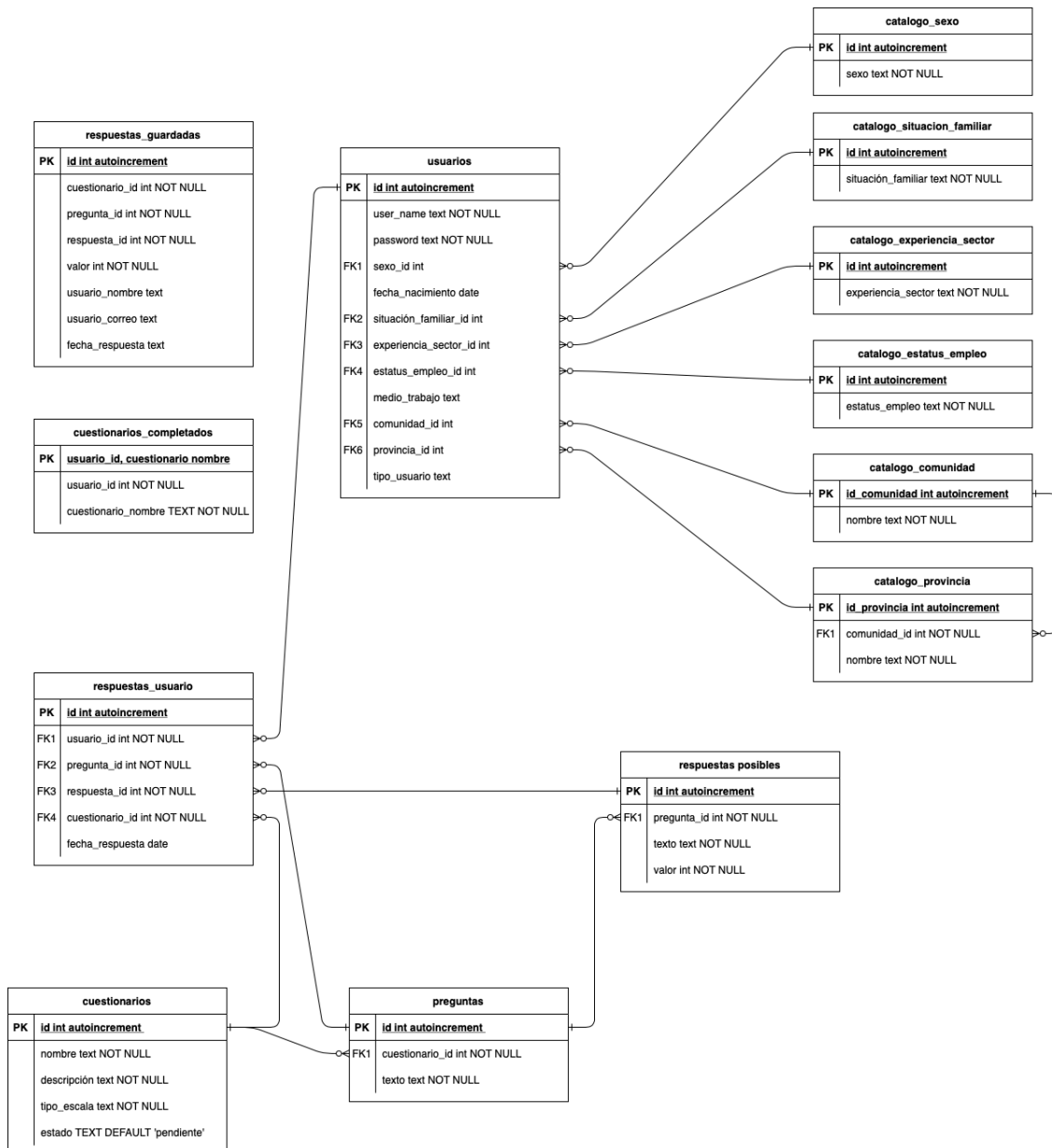


Figura A2.1: Esquema entidad-relación de la base de datos (SQLite).

II.1 Descripción general

El modelo entidad-relación diseñado para esta aplicación organiza la información en torno a tres grandes bloques:

1. **Usuarios.**
2. **Cuestionarios.**
3. **Catálogos auxiliares.**

Este diseño permite una gestión estructurada de los datos, facilitando tanto la integridad referencial como el análisis posterior. La base de datos ha sido implementada localmente en SQLite y su estructura ha evolucionado durante el

desarrollo, permitiendo extensiones como el control de cuestionarios completados o el almacenamiento anónimo.

II.II Tablas principales

usuarios

Tabla principal que representa a cada persona que usa la app. Incluye campos demográficos, credenciales básicas y referencias a catálogos.

Campos destacados:

- **id**: clave primaria autoincremental.
- **user_name**, **password**: credenciales.
- **sexo_id**, **situacion_familiar_id**, **experiencia_sector_id**, **estatus_empleo_id** → claves foráneas a catálogos.
- **medio_trabajo**, **tipo_usuario**
- **comunidad_id**, **provincia_id** → claves foráneas a ubicación.

cuestionarios

Tabla que almacena cada cuestionario disponible en la app.

- **id**, **nombre**, **descripcion**, **tipo_escala**, **estado**
- Puede estar en estado "pendiente" o "completado".

preguntas

Cada pregunta está asociada a un cuestionario mediante **cuestionario_id**.

- **id**, **texto**, **cuestionario_id**

respuestas_posibles

Opciones que se ofrecen para cada pregunta.

- **id**, **pregunta_id**, **texto**, **valor** (ej. 1–5 en escala Likert)

respuestas_usuario

Tabla central para registrar respuestas completas de usuarios identificados.

- **id**, **usuario_id**, **pregunta_id**, **respuesta_id**, **cuestionario_id**, **fecha_respuesta**

respuestas_guardadas

Almacena exportaciones de respuestas que no están ligadas a un usuario registrado.

- **id**, **cuestionario_id**, **pregunta_id**, **respuesta_id**, **valor**, **usuario_nombre**, **fecha_respuesta**
- No tiene claves foráneas para ofrecer mayor flexibilidad.

cuestionarios_completados

Permite registrar qué cuestionarios ha completado un usuario.

- Clave primaria compuesta: (`usuario_id`, `cuestionario_nombre`)

II.III Catálogos auxiliares

catalogo_sexo

catalogo_situacion_familiar

catalogo_experiencia_sector

catalogo_estatus_empleo

- Tablas normalizadas para los campos sociodemográficos.
- Se insertan valores por defecto al inicializar la base de datos.

catalogo_comunidad - catalogo_provincia

- Cada provincia está relacionada con una comunidad mediante `comunidad_id`.
- Permiten análisis geográfico por región.
- Incluyen los 17 CCAA + 50 provincias insertadas automáticamente.

II.IV Conclusión técnica del modelo

El diseño de base de datos implementado en SQLite asegura:

- Integridad de datos mediante claves foráneas.
- Modularidad y escalabilidad.
- Posibilidad de análisis por perfil, ubicación o cuestionario.
- Soporte para exportaciones anónimas y sincronización externa.
- Adaptabilidad para futuros módulos como estadísticas por usuario, seguimiento longitudinal, etc.

Este modelo ha sido validado y se ha mostrado funcional durante todas las fases del desarrollo y pruebas internas.

Anexo III: Código relevante

Creación dinámica de cuestionarios (desde **CrearCuestionarioActivity**)

Java

```
ContentValues valuesPregunta = new ContentValues();
valuesPregunta.put("cuestionario_id", cuestionarioId);
valuesPregunta.put("texto", textoPregunta);

long preguntaId = db.insert("preguntas", null, valuesPregunta);
if (preguntaId == -1) {
    continue;
}

LinearLayout contenedorRespuestas =
itemPregunta.findViewById(R.id.contenedorRespuestas);

for (int j = 0; j < contenedorRespuestas.getChildCount(); j++) {
    View itemRespuesta = contenedorRespuestas.getChildAt(j);

    EditText etTextoRespuesta =
itemRespuesta.findViewById(R.id.etTextoRespuesta);
    EditText etValorRespuesta =
itemRespuesta.findViewById(R.id.etValorRespuesta);

    String textoRespuesta =
etTextoRespuesta.getText().toString().trim();
    String valorStr =
etValorRespuesta.getText().toString().trim();

    if (textoRespuesta.isEmpty()) {
        continue;
    }

    int valor = 0; // default
    if (!valorStr.isEmpty()) {
        try {
            valor = Integer.parseInt(valorStr);
        } catch (NumberFormatException e) {
            valor = 0;
        }
    }

    ContentValues valuesRespuesta = new ContentValues();
    valuesRespuesta.put("pregunta_id", preguntaId);
    valuesRespuesta.put("texto", textoRespuesta);
    valuesRespuesta.put("valor", valor);

    db.insert("respuestas_posibles", null, valuesRespuesta);
}
```

Este fragmento permite al administrador crear dinámicamente cuestionarios con múltiples preguntas y respuestas posibles, que se almacenan localmente en SQLite.

Guardado local de respuestas offline (**RellenarCuestionarioActivity**)

Java

```
for (Map.Entry<Long, Integer> e :
respuestasSeleccionadas.entrySet()) {
    ContentValues vals = new ContentValues();
    vals.put("usuario_id", usuarioId);
    vals.put("pregunta_id", e.getKey());
    vals.put("respuesta_id", e.getValue());
    vals.put("cuestionario_id", cuestionarioId);
    db.insert("respuestas_usuario", null, vals);
}
```

Este código guarda localmente las respuestas del usuario encuestado. Funciona incluso sin conexión a internet, y permite sincronizar los datos más tarde.

Exportación y sincronización con Google Drive
(RellenarCuestionarioActivity)

Java

```
StringBuilder j = new StringBuilder();
j.append("{\n  \"usuario\": {\n    \"id\": ").append(usuarioId)
.append(",\n    \"nombre\": \"").append(nombreUsuario)
.append("\",\n    \"fecha_respuesta\": \"").append(fechaResp)
.append("\",\n  },\n  \"cuestionario\": {\n    \"id\": ")
.append(cuestionarioId).append(",\n    \"nombre\": \"")
.append(nombreCuestionario).append("\",\n  },\n  \"respuestas\": ")
.append("[ ... ] }");

File local = new File(getFilesDir(), filename);
try (FileWriter w = new FileWriter(local)) {
    w.write(jsonString);
}
uploadFileToDrive(local);
```

Convierte las respuestas del usuario en un archivo JSON estructurado y lo sube automáticamente a una carpeta de Google Drive mediante la API oficial.

Descarga de JSON y persistencia (DownloadRespuestasActivity)

Java

```
for (int i = 0; i < jResps.length(); i++) {
    JSONObject r = jResps.getJSONObject(i);
    ContentValues v = new ContentValues();
    v.put("cuestionario_id", cuestionarioId);
    v.put("pregunta_id", obtenerPreguntaId(...));
    v.put("respuesta_id", obtenerRespuestaId(...));
    v.put("valor", valor);
    v.put("usuario_nombre", userNom);
    v.put("usuario_correo", userMail);
    v.put("fecha_respuesta", fechaResp);
    db.insert("respuestas_guardadas", null, v);
}
```

Lee archivos JSON de respuestas descargados desde la nube, los interpreta y los guarda en la base de datos local dentro de la tabla **respuestas_guardadas**. Esto permite visualizar los resultados sin conexión.

Anexo IV: Capturas de la aplicación

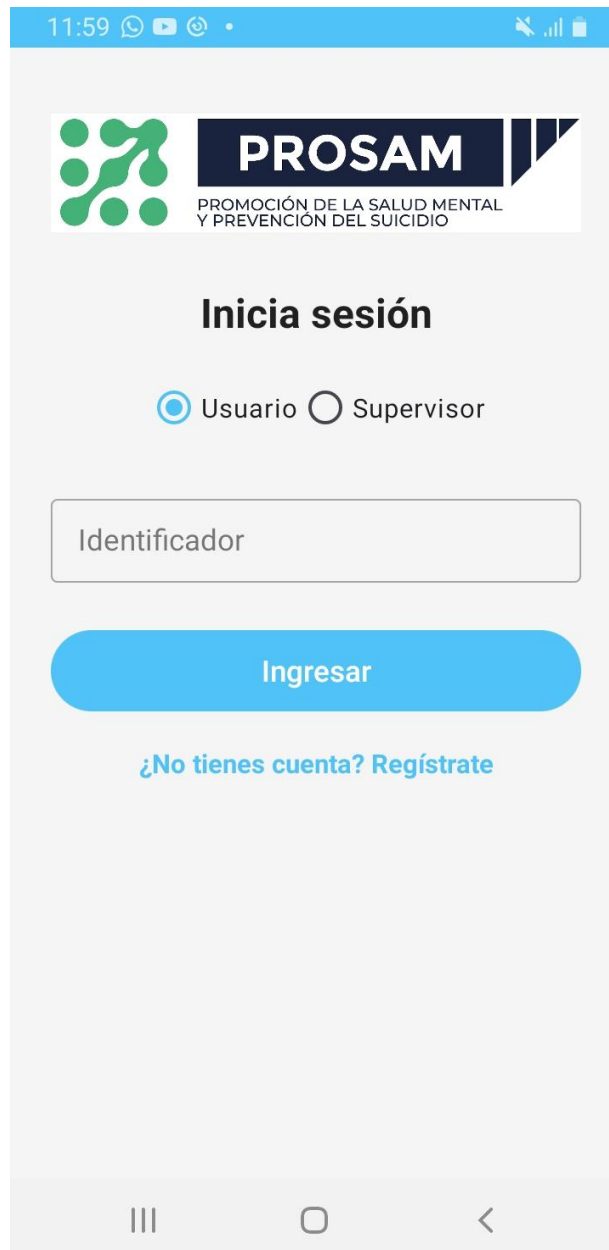


Figura A4.1: Pantalla de inicio de sesión.

Interfaz inicial para que el usuario seleccione su perfil (administrador o encuestado).



Figura A4.2: Menú principal del administrador.

Vista de las funciones disponibles para el perfil administrador: crear, importar, consultar....

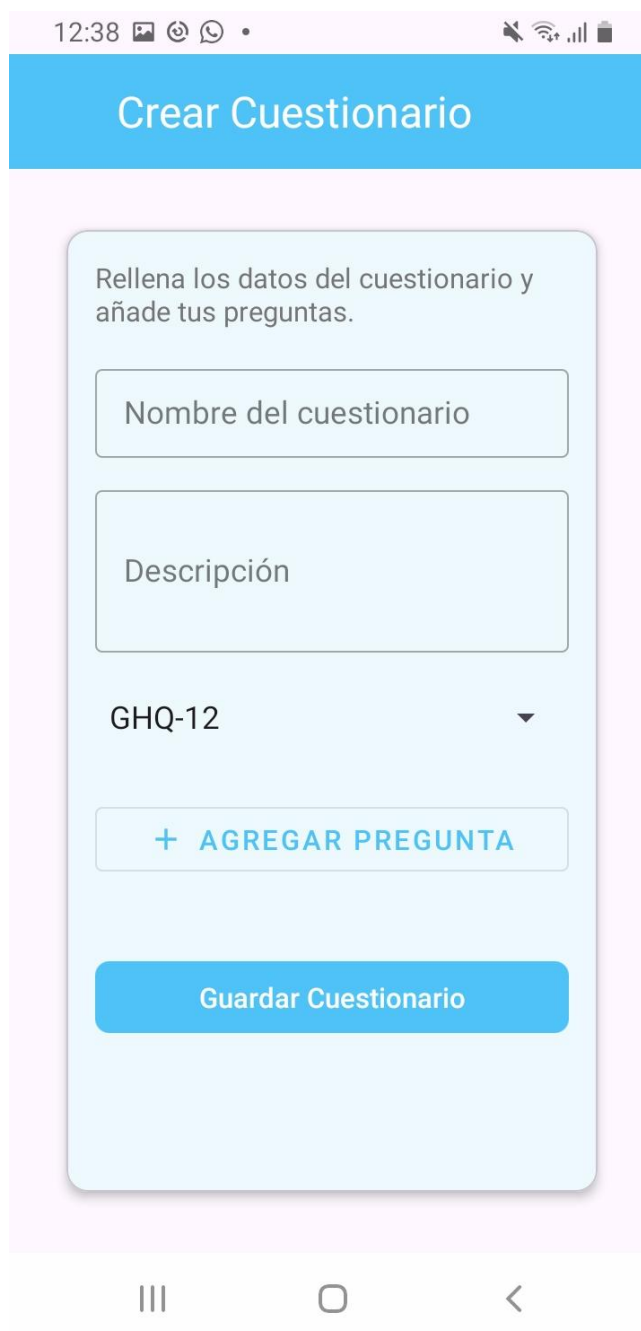
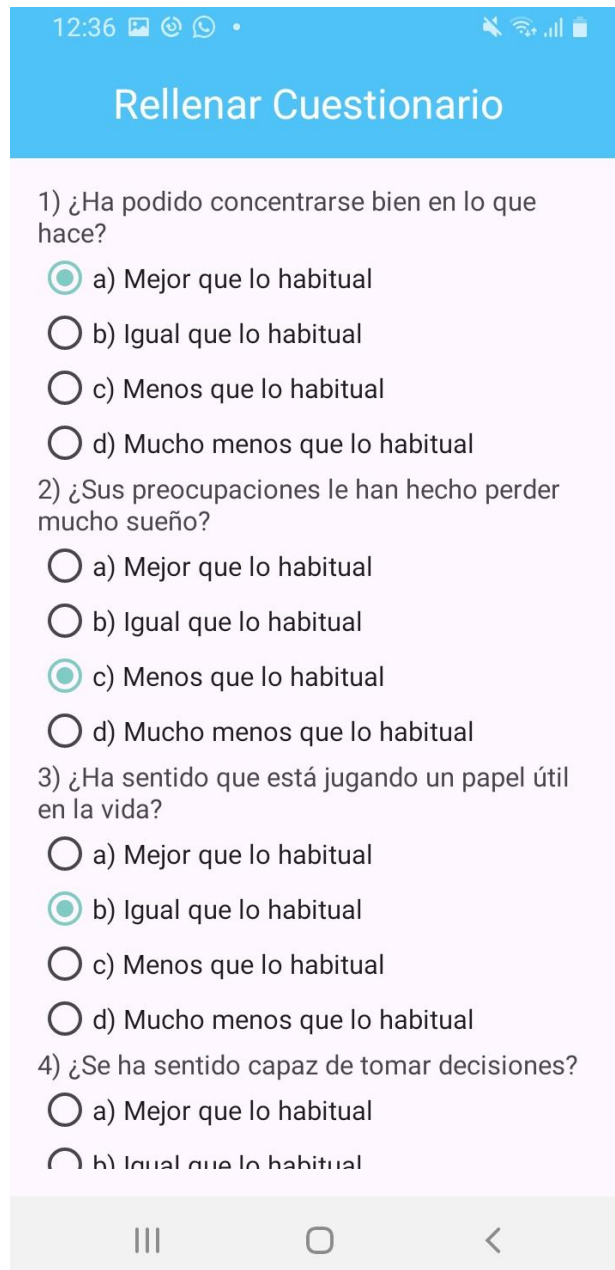


Figura A4.3: Creación de un nuevo cuestionario.

Formulario para añadir preguntas y respuestas manualmente desde la app.



12:36

Rellenar Cuestionario

1) ¿Ha podido concentrarse bien en lo que hace?

- ☒ a) Mejor que lo habitual
- ☐ b) Igual que lo habitual
- ☐ c) Menos que lo habitual
- ☐ d) Mucho menos que lo habitual

2) ¿Sus preocupaciones le han hecho perder mucho sueño?

- ☐ a) Mejor que lo habitual
- ☐ b) Igual que lo habitual
- ☒ c) Menos que lo habitual
- ☐ d) Mucho menos que lo habitual

3) ¿Ha sentido que está jugando un papel útil en la vida?

- ☐ a) Mejor que lo habitual
- ☒ b) Igual que lo habitual
- ☐ c) Menos que lo habitual
- ☐ d) Mucho menos que lo habitual

4) ¿Se ha sentido capaz de tomar decisiones?

- ☐ a) Mejor que lo habitual
- ☐ b) Igual que lo habitual

III O <

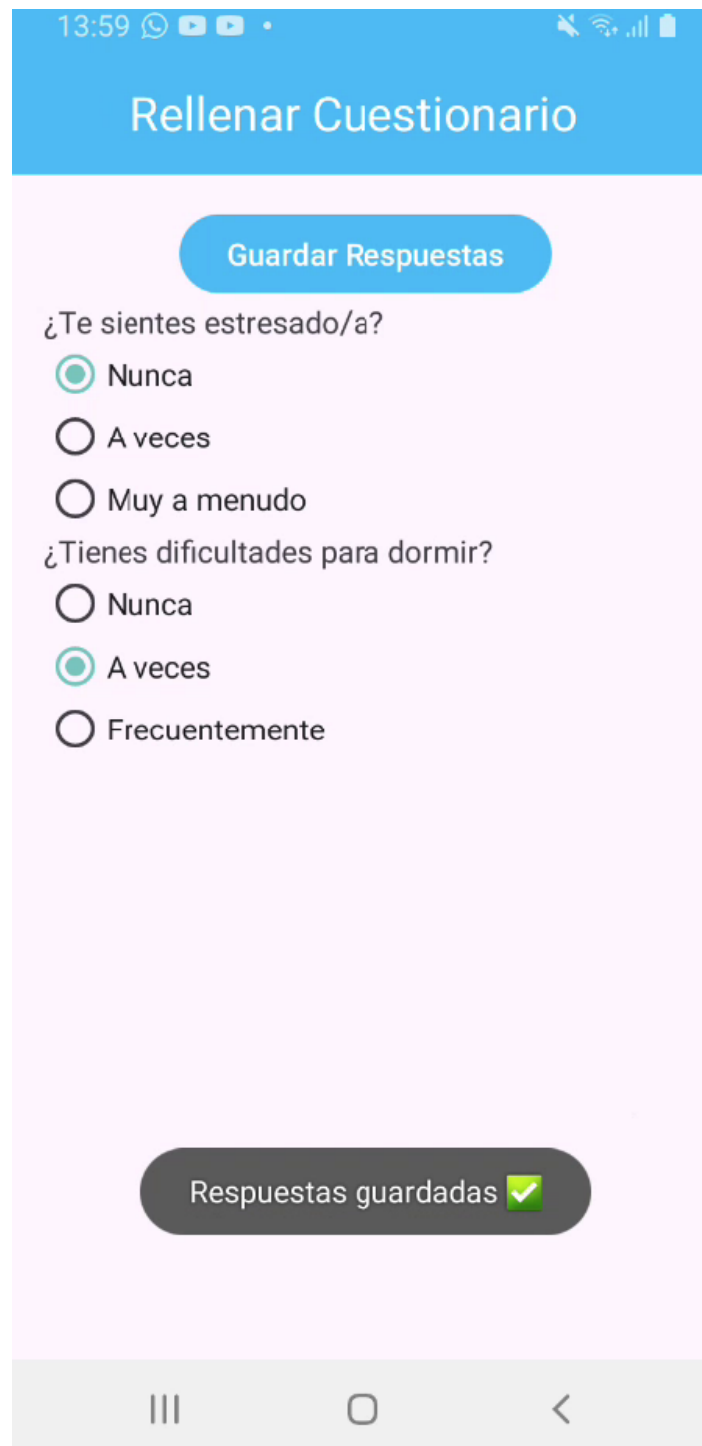
Figura A4.4: Vista de cuestionario desde el perfil del encuestado.

Interfaz simplificada donde el usuario responde de forma anónima y sin conexión.



Figura A4.5: Visualización de resultados y gráficos.

Pantalla donde el administrador puede consultar resultados recogidos y estadísticas en tiempo real.



13:59

Rellenar Cuestionario

Guardar Respuestas

¿Te sientes estresado/a?

☒ Nunca

☐ A veces

☐ Muy a menudo

¿Tienes dificultades para dormir?

☐ Nunca

☒ A veces

☐ Frecuentemente

Respuestas guardadas ✓

Figura A4.6: Mensaje de confirmación tras completar un cuestionario.

Ejemplo de retroalimentación visual tras enviar respuestas correctamente.



Figura A4.7: Gestión de cuestionarios para el administrador.



Figura A4.8: Vista de cuestionarios para el usuario.

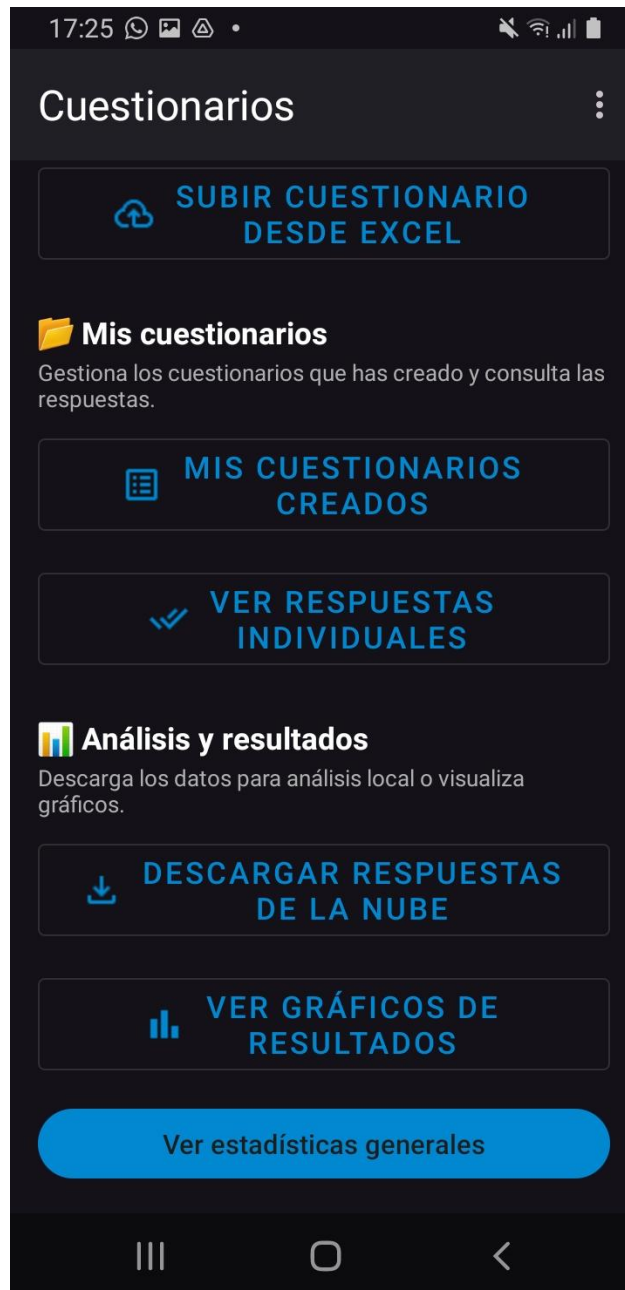


Figura A4.9: Modo oscuro activado.

Anexo V: Manual de uso de la aplicación

V.I Acceso a la aplicación

Al iniciar la app, el usuario debe seleccionar su tipo de acceso:

- **Administrador**
- **Encuestado (usuario anónimo)**

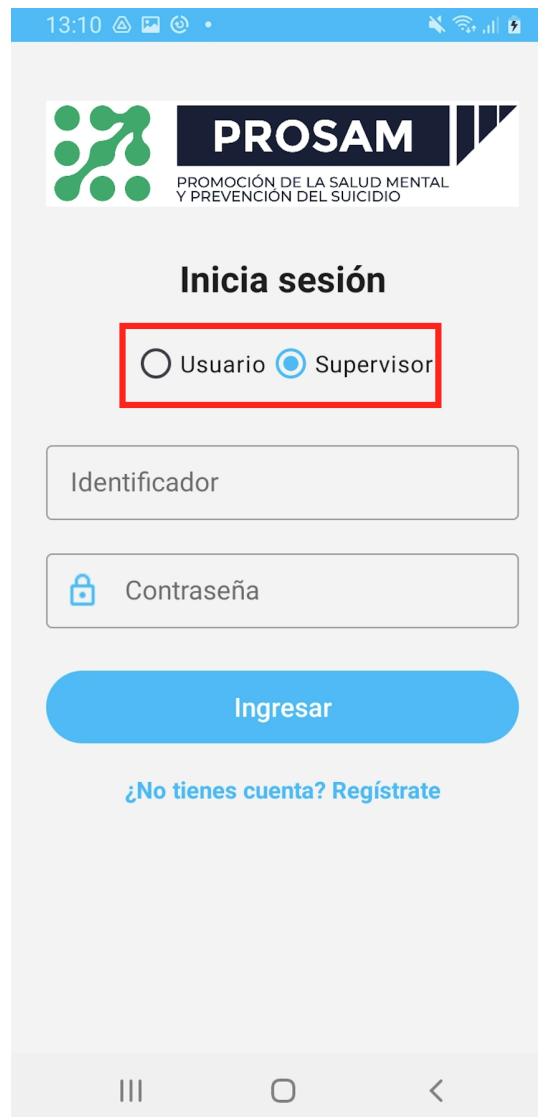
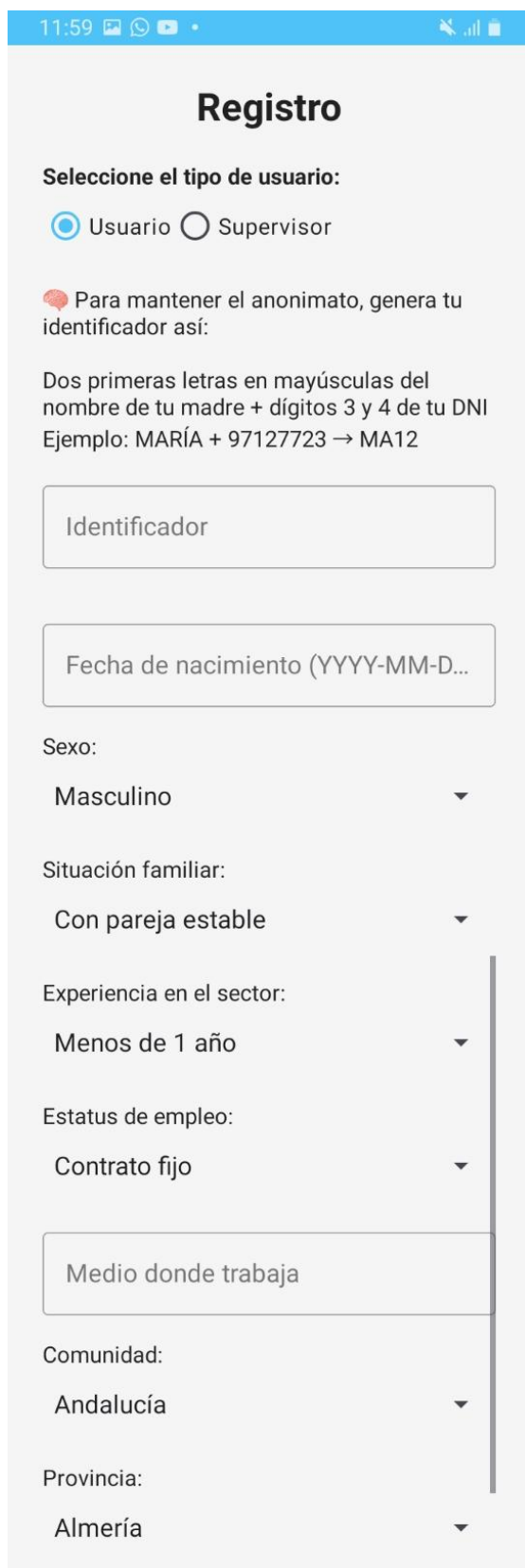


Figura A5.1.1: Pantalla de inicio de sesión.

Si el usuario no tiene un perfil creado debe pinchar en el botón de registro y de nuevo seleccionar el tipo de usuario que desea crear.

Para usuarios normales deberán responder unas preguntas acerca de datos demográficos y crear su clave según las especificaciones.



Registro

Seleccione el tipo de usuario:

☒ Usuario ☐ Supervisor

🧠 Para mantener el anonimato, genera tu identificador así:

Dos primeras letras en mayúsculas del nombre de tu madre + dígitos 3 y 4 de tu DNI
Ejemplo: MARÍA + 97127723 → MA12

Identificador

Fecha de nacimiento (YYYY-MM-D...)

Sexo:

Masculino ▼

Situación familiar:

Con pareja estable ▼

Experiencia en el sector:

Menos de 1 año ▼

Estatus de empleo:

Contrato fijo ▼

Medio donde trabaja

Comunidad:

Andalucía ▼

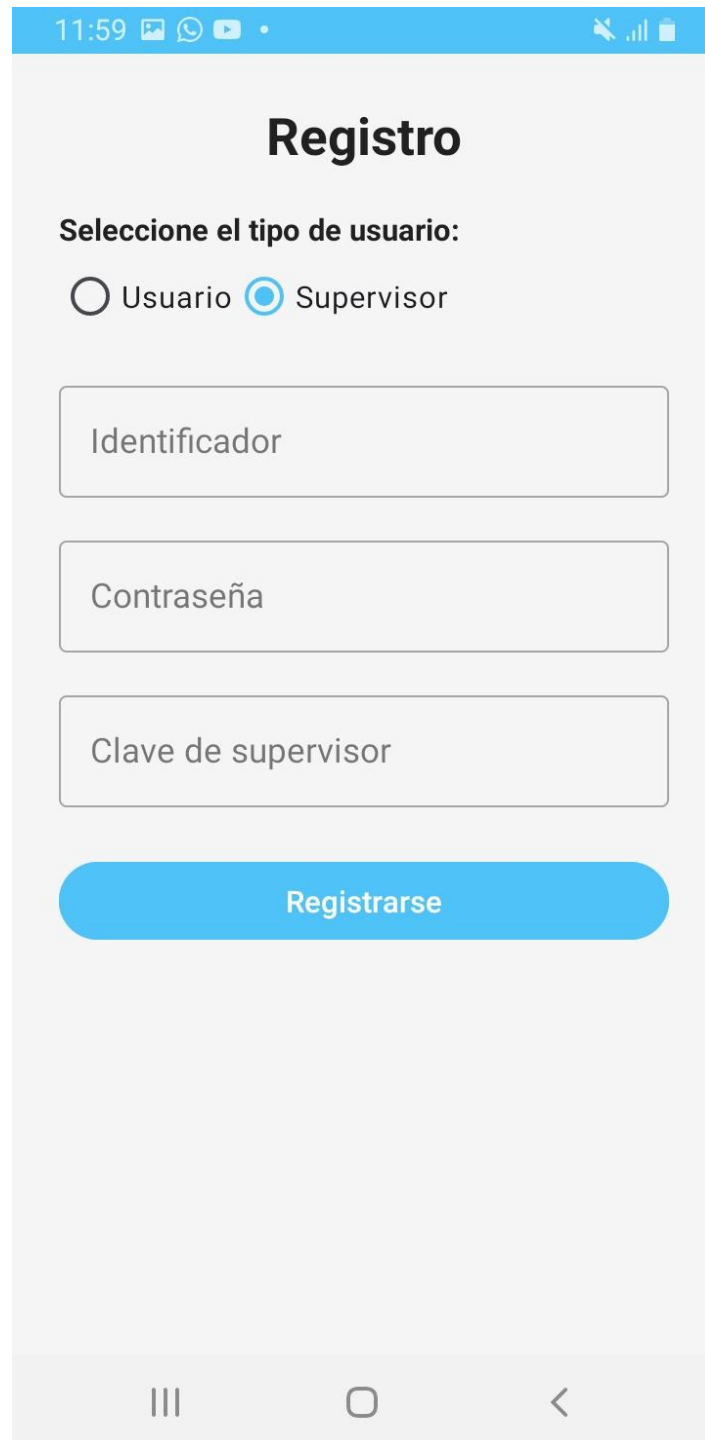
Provincia:

Almería ▼

Figura A5.1.2: Pantalla de registro de sesión para usuario normal.

Al final del registro deberán aceptar el consentimiento de datos y ya tendrán su usuario creado correctamente.

En caso de querer crear un usuario administrador/supervisor deberán introducir un nombre y una contraseña personal, y seguidamente deberán introducir la clave de supervisor la cual es “**admin123**”.



The screenshot shows a mobile application interface for registration. At the top, a blue status bar displays the time 11:59 and various icons. The main title 'Registro' is centered in a large, bold, black font. Below the title, the text 'Seleccione el tipo de usuario:' is followed by two radio button options: 'Usuario' and 'Supervisor'. The 'Supervisor' option is selected, indicated by a blue dot. Below the radio buttons are three text input fields: 'Identificador', 'Contraseña', and 'Clave de supervisor'. At the bottom of the form is a large, rounded blue button labeled 'Registrarse'. The bottom of the screen shows a grey navigation bar with three icons: a vertical bar, a circle, and a left-pointing arrow.

Figura A5.1.3: Pantalla de registro de sesión para administrador/supervisor.

V.II Funcionalidades del administrador

Una vez dentro, el administrador tiene acceso a las siguientes funciones:



Figura A5.2.1: Menú principal del administrador.

→ **Crear cuestionarios nuevos.**

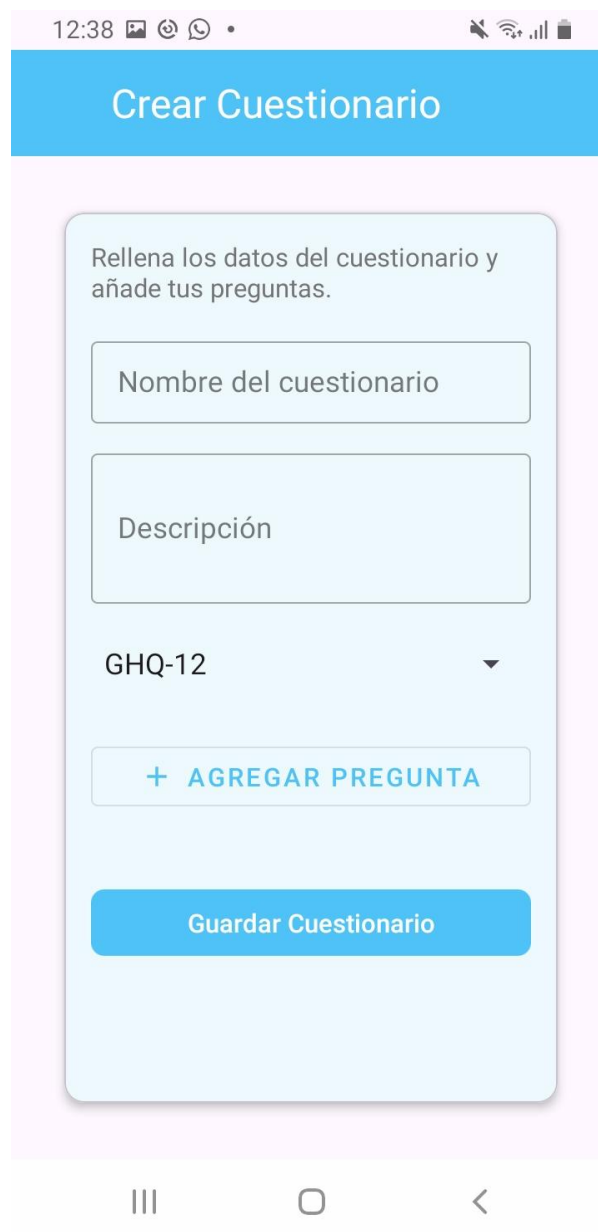


Figura A5.2.2: Crear cuestionarios manualmente.

Para crear cuestionarios nuevos se debe introducir el nombre del cuestionario, la descripción, la escala y las preguntas que se desean hacer junto con las respuestas y su valor asociado. Para finalizar debe pulsar el botón de guardar y recibirá un mensaje de confirmación.

→ Subir cuestionario desde excel.

12:38 



Importar Cuestionario

- 1 Descarga la plantilla de ejemplo.
- 2 Rellénala con tus preguntas.
- 3 Impórtala aquí para crear tu cuestionario.

 Descargar plantilla Excel

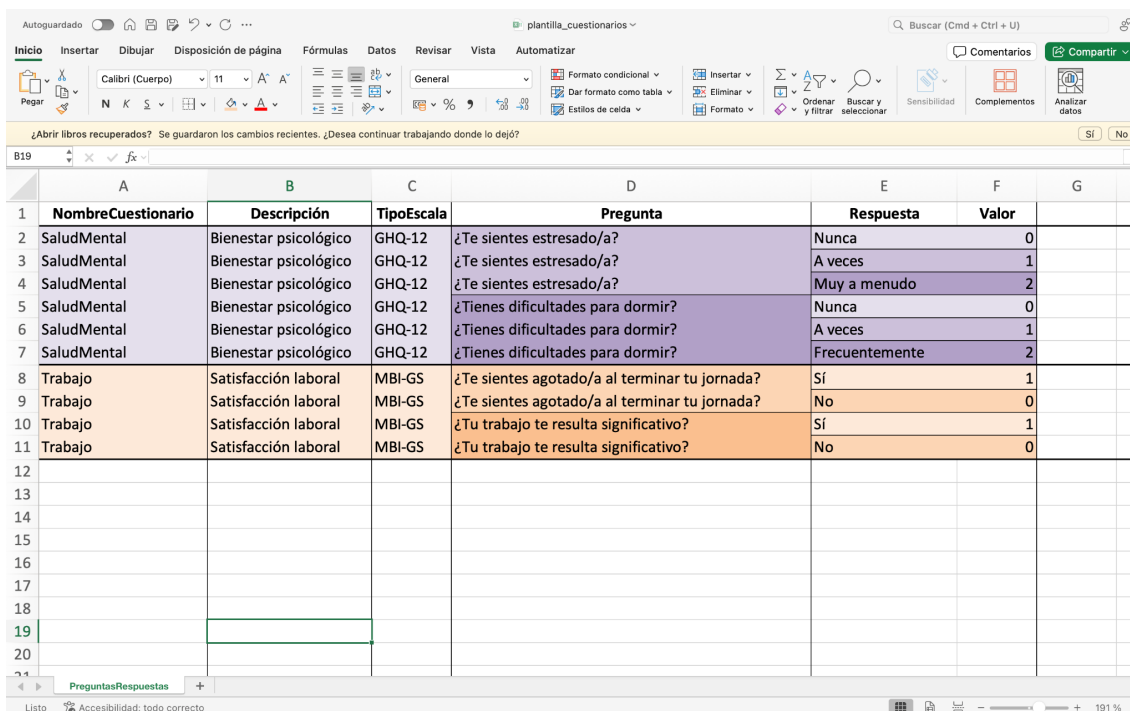
 Importar plantilla Excel

Selecciona una plantilla Excel para importar un cuestionario.



Figura A5.2.3: Importar cuestionarios desde excel.

Para importar cuestionarios desde excel, usted puede descargar una plantilla de ejemplo, con el siguiente formato:

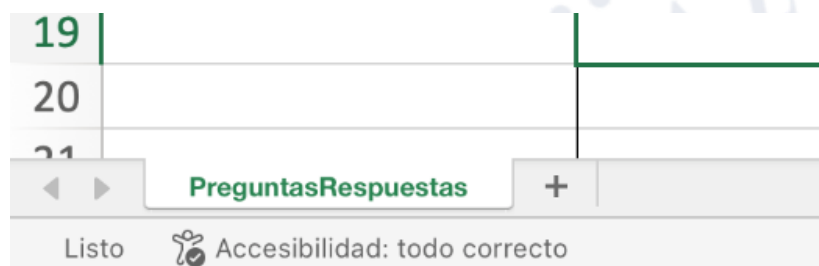


	A	B	C	D	E	F	G
1	NombreCuestionario	Descripción	TipoEscala	Pregunta	Respuesta	Valor	
2	SaludMental	Bienestar psicológico	GHQ-12	¿Te sientes estresado/a?	Nunca	0	
3	SaludMental	Bienestar psicológico	GHQ-12	¿Te sientes estresado/a?	A veces	1	
4	SaludMental	Bienestar psicológico	GHQ-12	¿Te sientes estresado/a?	Muy a menudo	2	
5	SaludMental	Bienestar psicológico	GHQ-12	¿Tienes dificultades para dormir?	Nunca	0	
6	SaludMental	Bienestar psicológico	GHQ-12	¿Tienes dificultades para dormir?	A veces	1	
7	SaludMental	Bienestar psicológico	GHQ-12	¿Tienes dificultades para dormir?	Frecuentemente	2	
8	Trabajo	Satisfacción laboral	MBI-GS	¿Te sientes agotado/a al terminar tu jornada?	Sí	1	
9	Trabajo	Satisfacción laboral	MBI-GS	¿Te sientes agotado/a al terminar tu jornada?	No	0	
10	Trabajo	Satisfacción laboral	MBI-GS	¿Tu trabajo te resulta significativo?	Sí	1	
11	Trabajo	Satisfacción laboral	MBI-GS	¿Tu trabajo te resulta significativo?	No	0	
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

Figura A5.2.4: Plantilla cuestionarios.

Para poner un cuestionario se ha de seguir estrictamente el formato de la hoja de ejemplo, sin dejar filas en blanco, y sobre todo se ha de tener en cuenta que el nombre de la hoja donde están los cuestionarios no se modifique. Si no, no funcionará la importación automática.

El nombre de la hoja donde se encuentran los cuestionarios ha de ser siempre PreguntasRespuestas.



	A	B	C	D	E	F	G
19							
20							
21							

PreguntasRespuestas +

Listo Accesibilidad: todo correcto

Figura A5.2.5: Plantilla cuestionarios.

Otra norma para la subida es tener el archivo .xlsx con esa extensión y no se deben dejar campos en blanco, además se debe tener el archivo de manera obligatoria guardado en el almacenamiento propio del dispositivo.

→ Mis cuestionarios creados

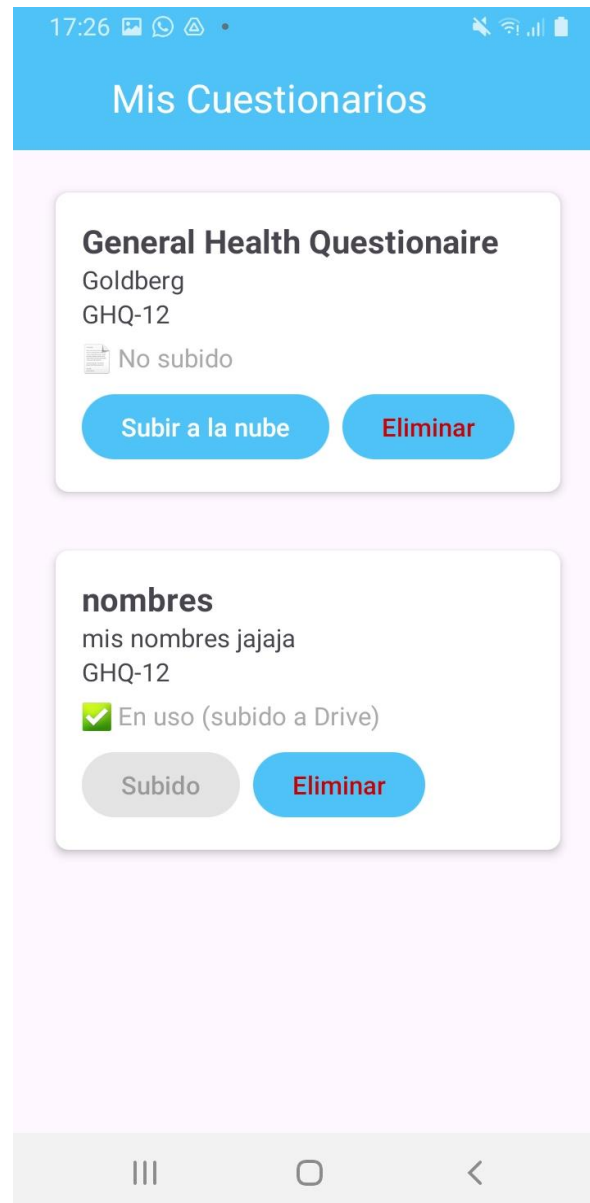


Figura A5.2.6: Gestión de cuestionarios.

En este menú nos aparecerán los cuestionarios que tenemos en almacenamiento y seguido a esto un botón que dice “Subir a la nube” y otro que dice “Eliminar”.

El botón de subir a la nube sirve para publicar los cuestionarios a los encuestados y por tanto que los encuestados tengan acceso al cuestionario. Internamente ese cuestionario se sube a la carpeta de Drive donde se encuentran tanto nuestros cuestionarios como las respuestas recopiladas.

El botón de eliminar sirve para eliminar los cuestionarios de forma local, es decir, de nuestra pantalla, pero como bien dice el botón al presionarlo, los cuestionarios no se eliminarán de forma definitiva, por tanto, para eliminarlos deberemos acceder a la carpeta de Drive y eliminarlos desde ahí.

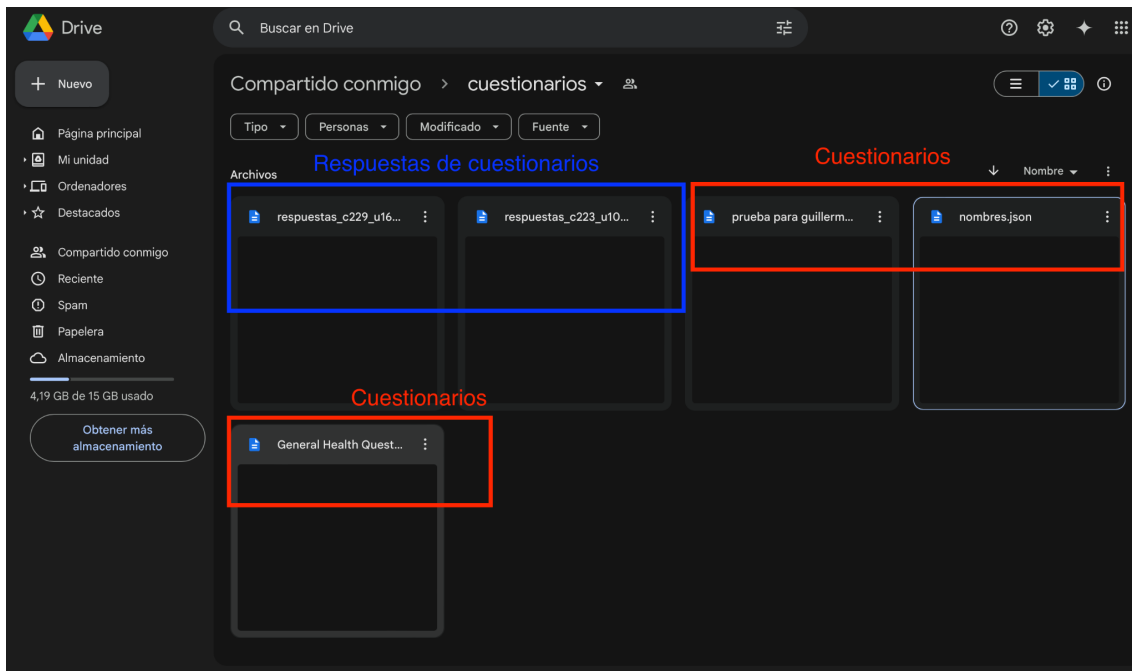


Figura A5.2.7: Gestión de cuestionarios desde la nube.

Aprovechando esta captura, se comenta que en esa carpeta de Drive es de donde se encuentran todos los cuestionarios que les aparecen a los usuarios cuando los mismos los descarguen. Así que se recomienda revisar para comprobar que todo está como queremos.

→ Ver respuestas individuales



Figura A5.2.8: Ver respuestas individuales.

En esta pantalla se muestran las respuestas individuales de los usuarios para consulta simple. Para consultar una de las respuestas que aparecen basta con pulsar sobre la respuesta elegida y se mostrará un pequeño resumen de las respuestas individuales

En caso de que no nos aparezcan todas las respuestas se debe pulsar previamente el botón de Descargar Respuestas para así poder bajarlas desde Drive.

→ **Descargar respuestas de la nube.**

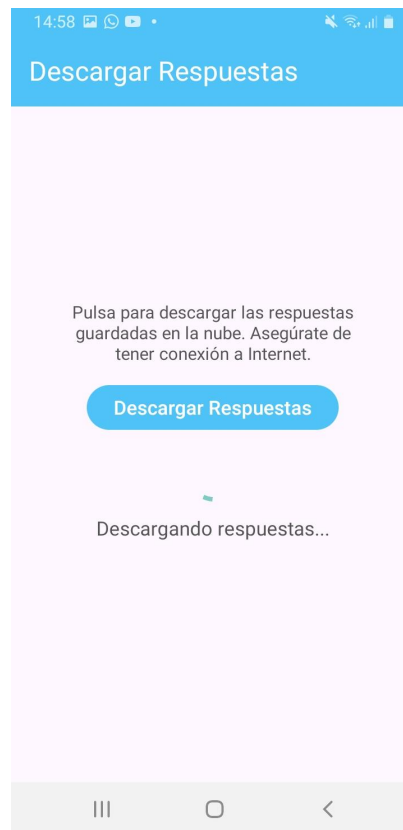


Figura A5.2.9: Descarga de respuestas de la nube.

Esta opción sirve para descargar las respuestas de los usuarios que ya han respondido, como bien dice en la propia pantalla se ha de pulsar el botón para descargar las respuestas que hay y se debe estar conectado a internet.

Una vez descargadas las respuestas se podrán ver actualizados ya los menús de gráficos y de respuestas individuales.

→ **Ver gráficos de resultados.**

Este menú nos permite consultar los gráficos de las respuestas, tanto un resumen de los datos demográficos como de las respuestas colectivas.

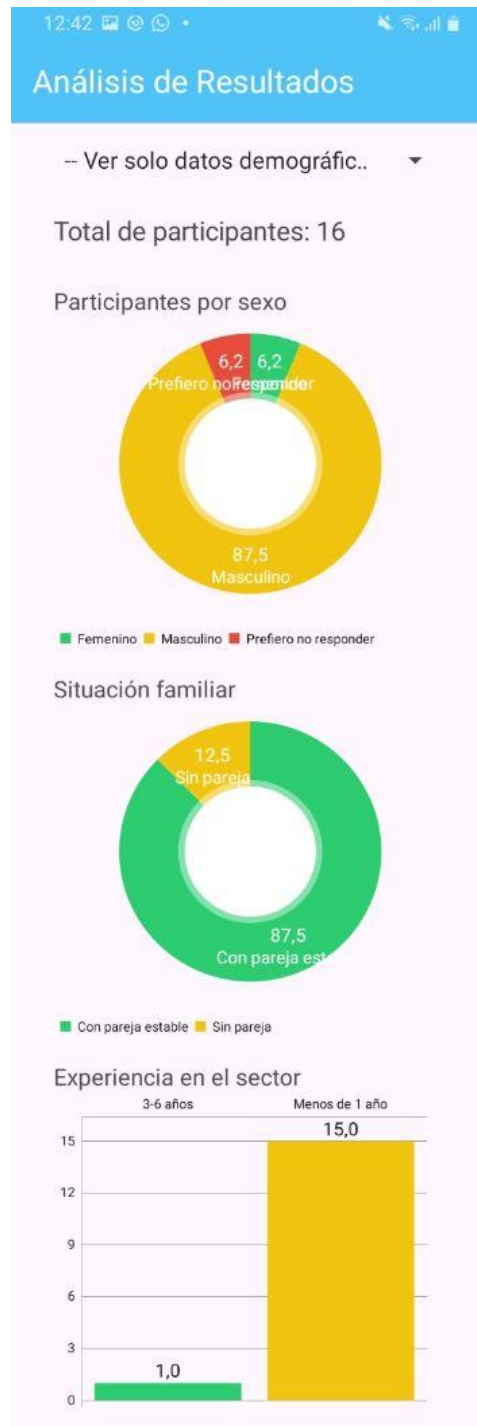


Figura A5.2.10: Ver resultados análisis demográficos.

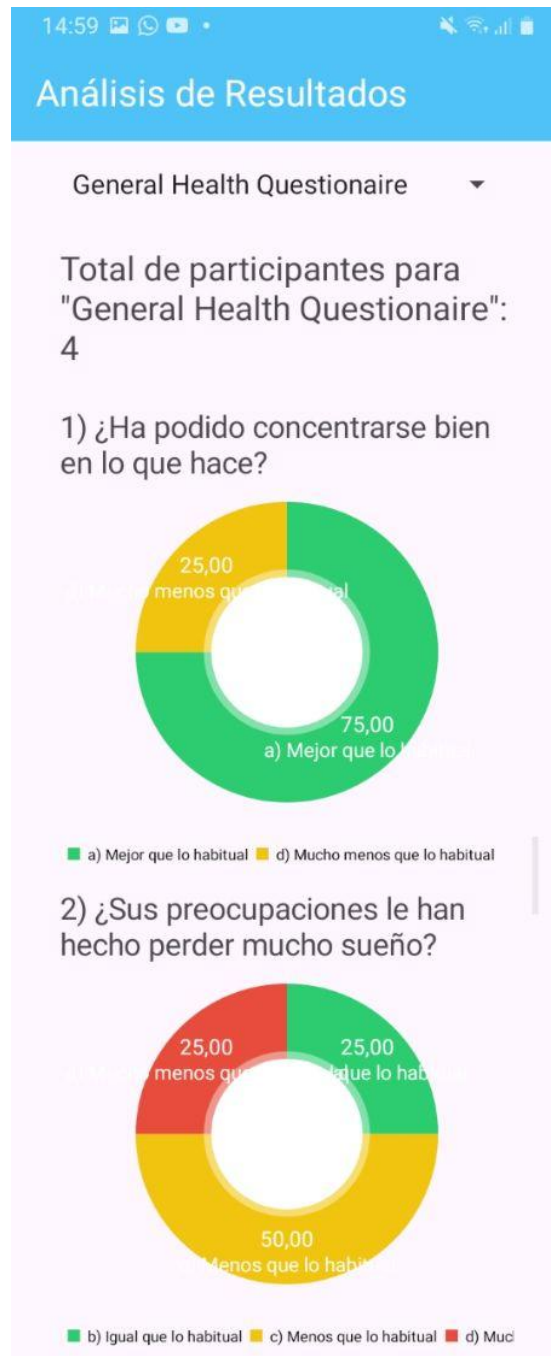


Figura A5.2.11: Ver resultados análisis por cuestionario.

→ **Ver estadísticas generales.**

Este es el botón azul que se encuentra al final, su función es simplemente informativa para que el administrador tenga un control informativo de los usuarios.

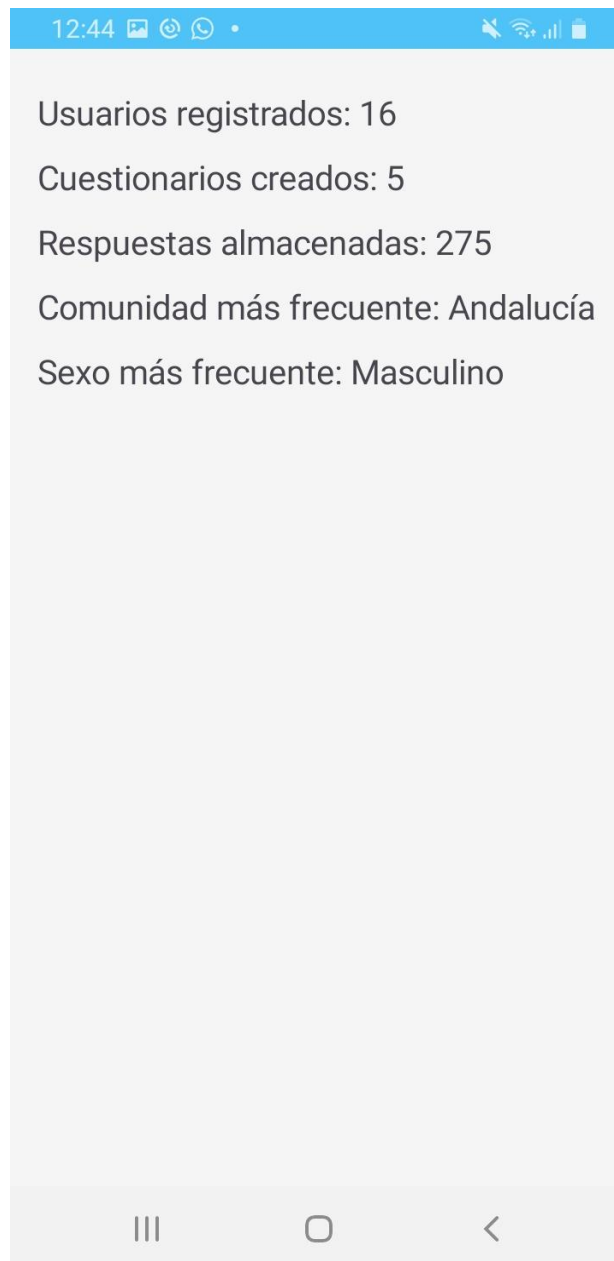


Figura A5.2.11: Información general para el administrador.

V.III Funcionalidades del encuestado

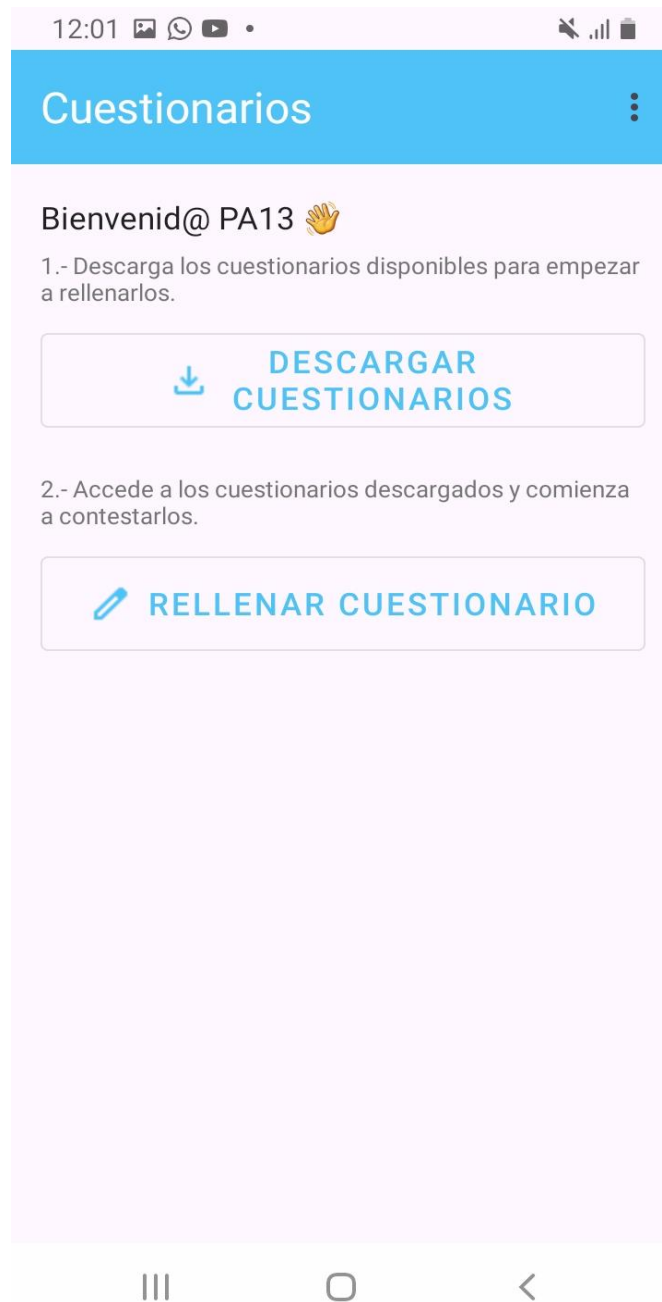


Figura A5.3.1: Vista del encuestado.

El usuario encuestado cuando accede tiene dos opciones, pero ha de leer el texto que le dice que primero ha de descargar los cuestionarios y luego rellenarlos.

Las opciones que tiene son:

→ Descargar cuestionarios disponibles en el dispositivo.

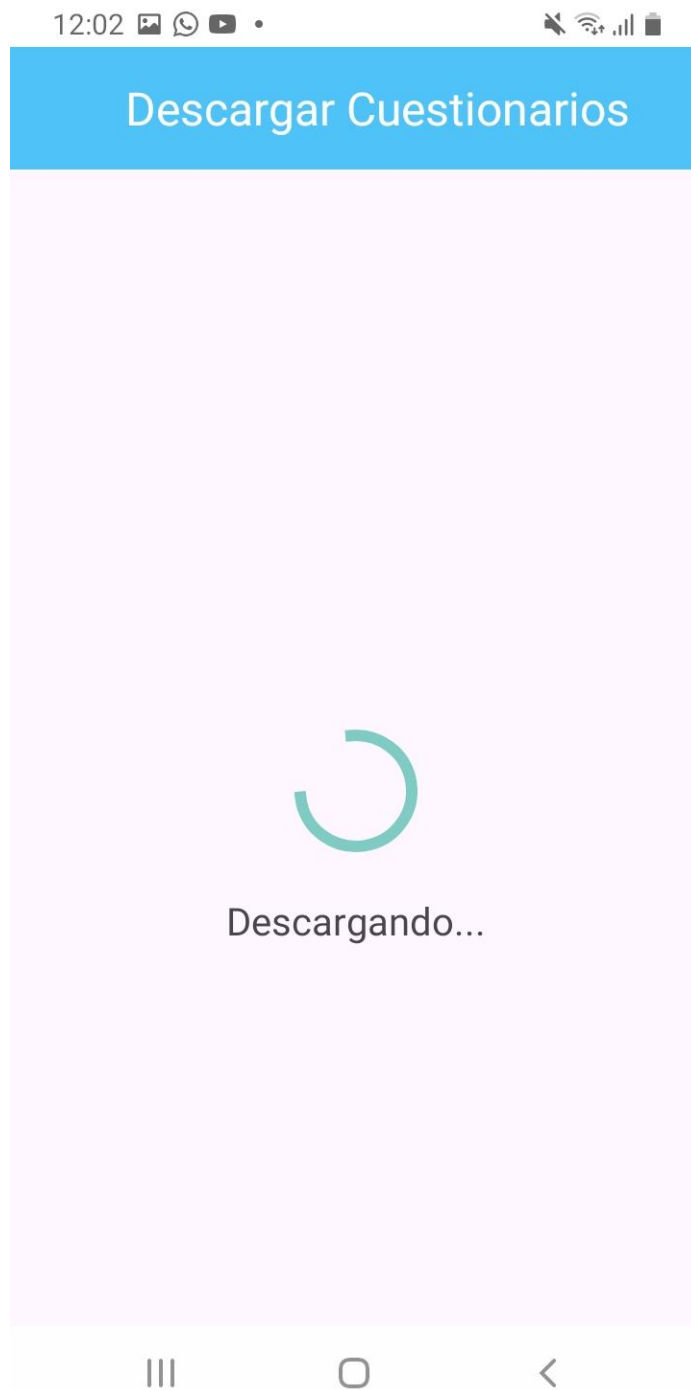


Figura A5.3.2: Vista del cuestionario para el encuestado.

→ Rellenar los formularios de forma anónima y sin conexión.

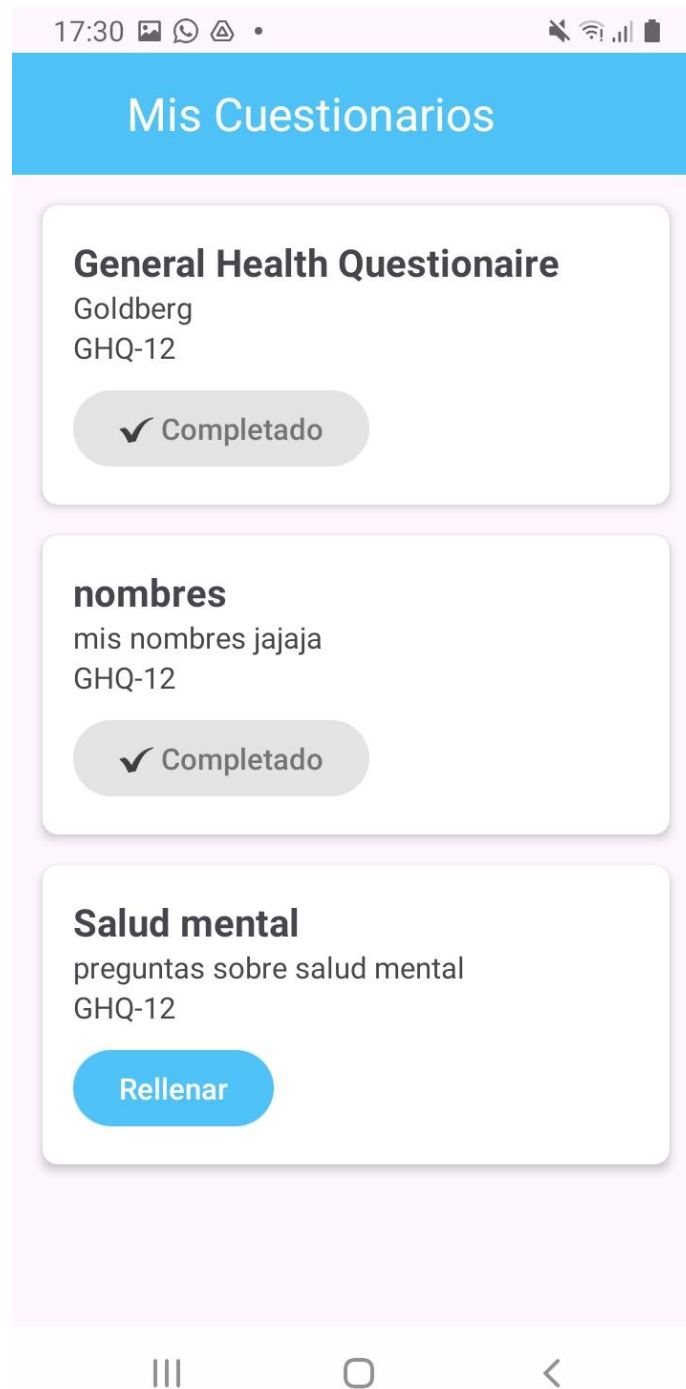


Figura A5.3.3: Vista de rellenar cuestionarios para el encuestado.

V.IV Sincronización y exportación

La aplicación:

- Guarda todas las respuestas localmente en SQLite.
- **Sincroniza automáticamente** los datos con Google Drive al detectar conexión.
- **Exporta los resultados** en formato JSON estructurado.

Esto permite trabajar incluso en zonas sin internet, y conservar la información de forma segura y accesible.

V.V Requisitos técnicos

- Sistema operativo: Android 7.0 o superior.
- Permisos necesarios: acceso a almacenamiento, conexión a internet (opcional para sincronizar).
- Compatible con smartphones y tablets.

V.VI Recomendaciones de uso

- Realizar pruebas de los cuestionarios antes de su publicación definitiva.
- Verificar que la cuenta de Google Drive esté conectada correctamente.
- Importar los cuestionarios desde el almacenamiento local del teléfono, no desde drive.