

Curso 2021-2023



Proyecto de DAM

José Ramón Blanco Gutiérrez  
72033688B

## INDICE

Indice .....	1
Índice de Ilustraciones y tabla .....	4
Resumen .....	8
Palabras Clave .....	10
Introducción .....	11
Objetivos .....	14
Objetivos específicos .....	15
Análisis del contexto.....	17
Análisis tecnológico .....	19
Análisis del mercado.....	19
Análisis de la competencia .....	22
Análisis de viabilidad técnica y financiera del proyecto .....	27
Análisis del entorno legal y regulatorio .....	39
Análisis DAFO.....	43
Análisis y enfoque del proyecto .....	46
Innovación .....	49
Diseño.....	52
Interfaz .....	52
SplashView .....	52
LoginView .....	53
RegistroView.....	55
HomeView .....	57
ChatVIEW.....	59
ContactosView.....	62
ConfigView.....	64
ChatView .....	66
Casos de uso .....	68
Modelo de Datos .....	90
Diagrama de la Base de Datos NoSQL .....	91
Diagrama de la Colección USUARIOS.....	92
Diagrama de la Colección CHATS.....	93
Diagrama de Clases .....	95
Despliegue .....	96
Mantenimiento y control de errores.....	97
Planificación .....	100

Diseño de interfaz intuitiva: .....	100
Programación de la Lógica de negocio de la App y Funcionalidades adaptadas a las necesidades de los usuarios.....	103
Seguridad y privacidad .....	108
Accesibilidad.....	110
Pruebas exhaustivas .....	112
Diagrama de Gantt de todo el proyecto.....	114
Recursos materiales .....	114
Recursos Humanos .....	120
Permisos y autorizaciones .....	123
Calculo de Costes del Proyecto .....	124
Implementación de la Aplicación .....	125
Arquitectura Limpia: Diseño robusto y mantenible para la implementación de la aplicación .....	126
Motivo de uso de la Arquitectura Limpia en el Proyecto .....	127
Implementación en la aplicación.....	127
Patron de diseño MVVM (Modelo-Vista-Vista Modelo).....	129
Motivo de uso de aplicar este patrón.....	130
Implementación en la aplicación.....	131
Lenguaje de programación utilizado, Kotlin Jetpack Compose .....	134
Motivo de uso de Kotlin Jetpack Compose .....	135
Implementación en la aplicación.....	137
Firebase, como backend de la aplicación .....	146
Motivo de uso de Firebase como backend.....	146
Implementación en la aplicación.....	147
Encriptación de datos .....	153
Puesta en Marcha, Explotación .....	155
Configuración .....	155
Seguridad.....	157
Test de seguridad: .....	157
Test de penetración:.....	158
Producción.....	160
Estado de la Aplicación en la presentación del proyecto .....	163
Prueba y control de calidad.....	164
Accesibilidad.....	164
Testing o Pruebas Unitarias.....	165
Pruebas de rendimiento (Benchmark) .....	173
Empresa.....	178

Autonomos .....	178
TRAMITES ADMINISTRATIVOS.....	179
Constitución de la Empresa .....	181
Contratación de trabajadores.....	186
Costes de los Tramites.....	189
Convenio Colectivo TIC.....	189
Coste de los Recursos Humanos (Trabajador).....	191
Riesgo Laborales.....	193
Seguro de Responsabilidad Civil .....	195
Ayudas y Subvenciones .....	196
PROGRAMA DE ASESORAMIENTO PARA LA CREACION DE EMPRESAS .....	197
PERSONAL TÉCNICO I+D .....	198
PROGRAMA DE PRÉSTAMOS PARTICIPATIVOS Y PARTICIACIÓN EN CAPITAL START UP CAPITAL CANTABRIA .....	199
LINEA DE SUBVENCIONES CRECE 1.....	200
Producto .....	201
Resumen del producto .....	201
Conclusiones y valoración personal .....	203
Valoración Personal.....	203
FCT .....	204
Fuentes - Bibliografia.....	206

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLA

1 - Google .....	8
2 Tabla Brecha Digital.....	11
3 Actividad personas mayores en Internet.....	12
4 Noticia Naciones Unidad - Igual Digital .....	13
5 Foto mayores usando movil - Google.....	14
6 Ascentic .....	17
7 Empresas TIC de Cantabria y Empleados.....	18
8 Grafica de Whatsapp .....	20
9 Actividades con internet.....	21
10 Logo CIC.....	23
11 Logo Fieldeas .....	24
12 Logo NTT Data .....	25
13 NTT Data Fundación .....	26
14 Logo UNATE .....	28
15 Logo Kotlin.....	29
16 Logo Compose .....	29
17 Logo Firebase.....	30
18 Logo Amazon AWS.....	32
19 Tabla comparativa Firebase - Azure y AWS .....	33
20 Grafico MVVM .....	34
21 Kotlin Multiplataforma .....	35
22 Cifrado .....	36
23 Splash de Android Studio .....	37
24 Figma .....	38
25 Ley 2/2018 PDP .....	40
26 LEY 11/2022, GENERAL DE TELECOMUNICACIONES .....	42
27 Uso de SO Moviles.....	47
28 Mercado de moviles .....	47
29 Mapa mundi de Android y Apple.....	48
30 Grafica Versiones Android.....	48
31 Tabla versiones Android .....	48
32 Inicio Guachat.....	52
33 Login guaChat .....	53
34 Error autentificación en guaChat.....	54
35 Botón de Google .....	54

36 Registro de guaChat .....	55
37 Avatar en guaChat .....	56
38 Lista de chat de guaChat .....	57
39 Menú opciones .....	58
40 Lista de usuarios .....	59
Ilustración 41 Lista NewChat .....	60
42 Buscar chat .....	60
43 Contactos en guaChat.....	62
44 Buscar contactos .....	62
45 Añadir contacto .....	63
46 COnfig de guaChat .....	64
Ilustración 47 Chat.....	66
Ilustración 48 Envio de Mensaje.....	67
49 Caso de Uso del usuario .....	68
50 Caso de uso servidor.....	80
Ilustración 51 Diagrama de datos NOSQL .....	91
Ilustración 52 NOSql Modelo Datos .....	91
Ilustración 53 Diagrama de datos 2 .....	92
Ilustración 54 Diagrama de datos 3 .....	93
55 Diagrama de Clases.....	95
56 Logo Google Play .....	96
57 Google Play App .....	96
58 Firebase Datos Estadisticos de la APP .....	98
59 Diagrama de Gantt SPRINT 1 .....	102
60 Diagrama de Gantt SPRINT 2 .....	107
61 Diagrama de Gantt SPRINT 3 .....	109
62 Diagrama de Gantt SPRINT 4 .....	111
63 Diagrama de Gantt SPRINT 5 .....	113
64 Diagrama de Gantt todos los SPRINT .....	114
65 Mapa y hubicación del negocio .....	115
66 Foto Local .....	115
67 Foto portatiles usados .....	116
68 Android Studio.....	117
69 Logo GitLab .....	118
70 Usando cliente GIT .....	119
71 UI/UX .....	121
72 google play como publicar.....	123

73 Imagen de GITLAB .....	125
74 Código Limpio .....	126
75 Carpetas Clean Code .....	128
76 MVVM.....	129
77 Código en kotlin.....	131
78 Código en kotlin 3 .....	132
79 Código en kotlin 2 .....	132
80 Logo Spring .....	136
81 Kotlin Multiplataforma Movil .....	136
82 Código en kotlin 4 .....	137
83 Código en kotlin 5 .....	138
84 Código en kotlin 6 .....	139
85 Login .....	140
86 Código en kotlin 7 .....	140
87 Código en kotlin 9 .....	141
Ilustración 88Botón Login.....	142
89 Logo de google .....	143
90 Buscar en guachat .....	143
91 Código en kotlin 10 .....	143
92 Barra inferior .....	144
93 Código en kotlin 11 .....	145
94 Código en kotlin 12 .....	147
95 Código en kotlin 13 .....	148
96 Código en kotlin 14 .....	149
97 Login con google .....	150
98 Captura Storage.....	151
Ilustración 99 Firebase AllUser .....	151
Ilustración 100 Firebase loadMessage .....	152
Ilustración 101 RSA.....	153
Ilustración 102 Key Public.....	154
Ilustración 103 Encriptar .....	154
Ilustración 104 Config User .....	155
Ilustración 105 Config .....	156
Ilustración 106 Sniffers 1 .....	157
Ilustración 107 Sniffers 2 .....	158
Ilustración 108 APK.....	160
Ilustración 109 Play Console.....	161

Ilustración 110 Apps .....	161
Ilustración 111 Policias de uso de google play .....	162
Ilustración 112 Google Play .....	163
Ilustración 113 Uso de String.....	164
Ilustración 114 String.xml.....	164
Ilustración 115 JUnit.....	165
Ilustración 116 Junit 2 .....	166
Ilustración 117 Test JUnit .....	166
Ilustración 118 Junit test .....	167
Ilustración 119 Error JUnit .....	167
Ilustración 120 Test Junit OK .....	168
Ilustración 121 Pruebas de rendimiento .....	173
Ilustración 122 Prueba de rendimiento kotlin.....	174
Ilustración 123 Test de rendimiento .....	174
Ilustración 124 test de FPS .....	175
Ilustración 125 Calculo de FPS.....	176
Ilustración 126 Datos FPS .....	176
Ilustración 127 Autonomos .....	179
Ilustración 128 IAE.....	181
Ilustración 129 Registro Mercantil .....	182
Ilustración 130 IRPF .....	183
Ilustración 131 RETA.....	184
Ilustración 132 Certificado Digital .....	185
Ilustración 133 SSSS.....	186
Ilustración 134 Alta SSSS .....	187
Ilustración 135 ALta y Baja SSSS .....	188
Ilustración 136 Convenio Colectivo .....	189
Ilustración 137 Prevención Riesgos Laborales.....	193
Ilustración 138 Presupuesto Riesgos Laborales .....	194
Ilustración 139 Seguro .....	195
Ilustración 140 Logo Sodercan .....	196
Ilustración 141 Web Sodercan .....	197
Ilustración 142 Ayuda Sodercan 1 .....	198
Ilustración 143Ayuda sodercan 2 .....	199
Ilustración 144 Logo Gobierno .....	200
Ilustración 145 Ayuntamiento de Santander.....	201

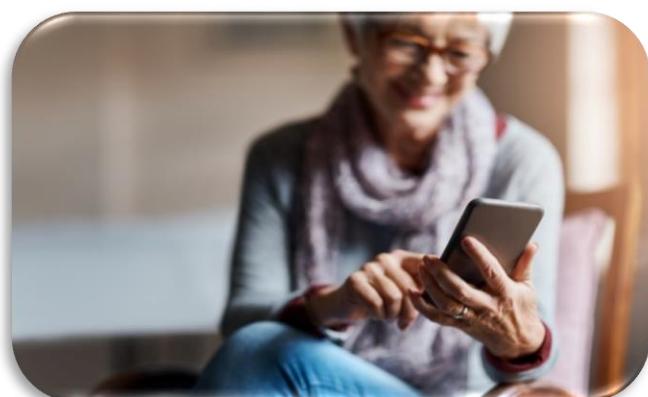
## RESUMEN

El proyecto guaChat es una aplicación móvil diseñada para ser muy fácil de utilizar. Con el ambicioso objetivo de intentar reducir la brecha digital en aquellas personas que día a día se están quedando apartadas por la complejidad del resto de las aplicaciones de mensajería móvil.

La aplicación guaChat tiene como objetivo abordar un problema que ha sido evidente en organizaciones sociales como CiberVoluntarios.org durante años: muchas personas mayores se ven excluidas de diversas actividades debido a la complejidad de las aplicaciones móviles de mensajería.

Es por eso que hemos creado GUACHAT, una aplicación de mensajería móvil sencilla que lleva el nombre con el que comúnmente nuestros abuelos se refieren al famoso Whatsapp. En nuestra empresa, creemos firmemente que la verdadera innovación no solo radica en grandes avances tecnológicos, sino también en la democratización de la tecnología para que nadie se quede excluido. Para nosotros, la innovación real consiste en hacer las cosas más simples y accesibles para todos, permitiendo que personas de todas las edades y habilidades puedan utilizarla de manera efectiva.

Además, en guaChat nos enfocamos en brindar una experiencia de usuario amigable y fácil de usar. Hemos simplificado la interfaz y eliminado cualquier función innecesaria que pueda resultar confusa para las personas mayores. Nuestro objetivo es que puedan conectarse y comunicarse con sus seres queridos de manera rápida y sencilla, sin complicaciones técnicas.



1 - Google

Al presentar el proyecto, es importante tener en cuenta que la aplicación se encuentra actualmente en fase de desarrollo y aún no se han completado todas las fases 1 y 2 de la planificación. Aunque la aplicación es totalmente funcional, todavía no se considera completa ya que le faltan partes no esenciales, por lo tanto estamos hablando que guaChat es un prototipo en fase de desarrollo.

## PALABRAS CLAVE

Guachat, Mensajería, Móvil, Aplicación, Chat, Comunicación, Intuitiva, Fácil, Accesible, Innovadora, Reducción, Brecha digital, Personas mayores, Tecnología, Descargar, Mensajes, Grupos, Contactos, Mensajes cifrados, Kotlin, Jetpack Compose, Firebase, RSA, NoSQL.

## INTRODUCCIÓN

Debido a la proliferación de aplicaciones de mensajería de grandes empresas tecnológicas y la competencia por añadir más funcionalidades, estas herramientas de comunicación se han convertido en aplicaciones de redes sociales, alejándose de su propósito inicial. Esto ha generado dificultades para sectores de la población más mayores, ya que la cantidad de opciones disponibles puede resultar abrumadora.

### Evolución de la brecha digital en personas mayores

Usuarios en porcentaje

■ No usuarios ■ Usuarios habituales ■ Usuarios ocasionales

2017	67,4	24,9	7,7
2019	53,3	39,2	7,6
2021	40,5	43,3	16,2

Gráfico: Newtral con datos de Barómetro UDP • [Descargar los datos](#) • Creado con Datawrapper

### 2 Tabla Brecha Digital

Como miembro de CiberVoluntarios.org, una organización social comprometida con la mejora de la vida de las personas en situación de vulnerabilidad digital, hemos observado cómo las personas mayores se enfrentan a dificultades al utilizar las aplicaciones de mensajería más comunes. Se pierden entre las actualizaciones de

### Causas por las que no utilizan internet

Datos en porcentajes

■ 2021 ■ 2019 ■ 2017

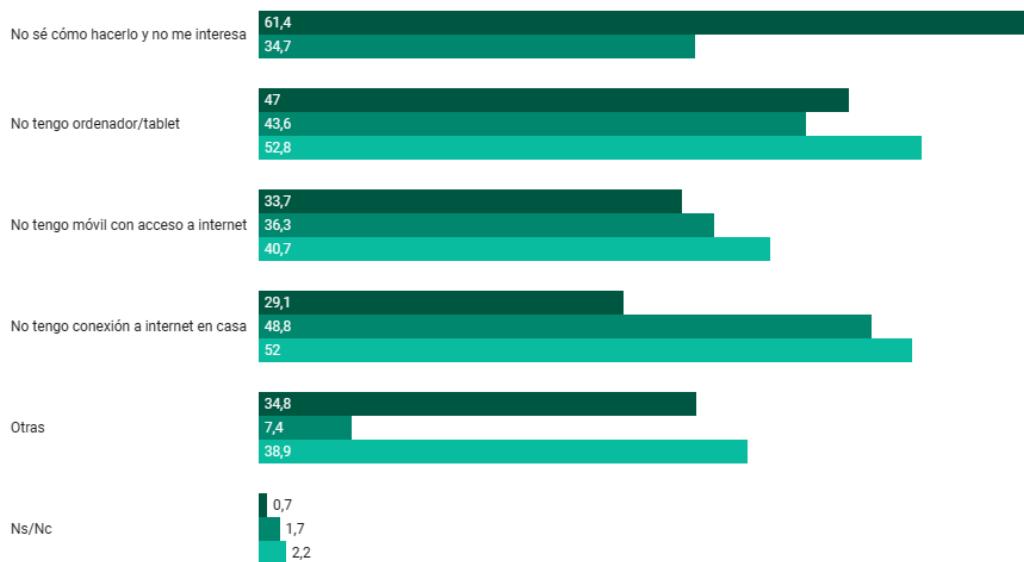


Gráfico: Newtral • Fuente: Barómetro UDP • [Descargar los datos](#) • Creado con Datawrapper

estado, los mensajes de audio, las llamadas o videollamadas integradas, las comunidades de WhatsApp, los mensajes de phishing, entre otros.

Al observar estos datos, donde el 61,4% de las personas no utiliza internet y, por consiguiente, las nuevas herramientas de comunicación, surgió la idea de contactar al Ayuntamiento de Santander para desarrollar una aplicación de mensajería fácil e intuitiva que esté disponible para todos los vecinos de Santander, especialmente para las personas mayores. Esta aplicación serviría como una herramienta de comunicación accesible para ellos.

#### Actividades que realizan las personas mayores en internet

Números en porcentajes

■ 2021 ■ 2019 ■ 2017

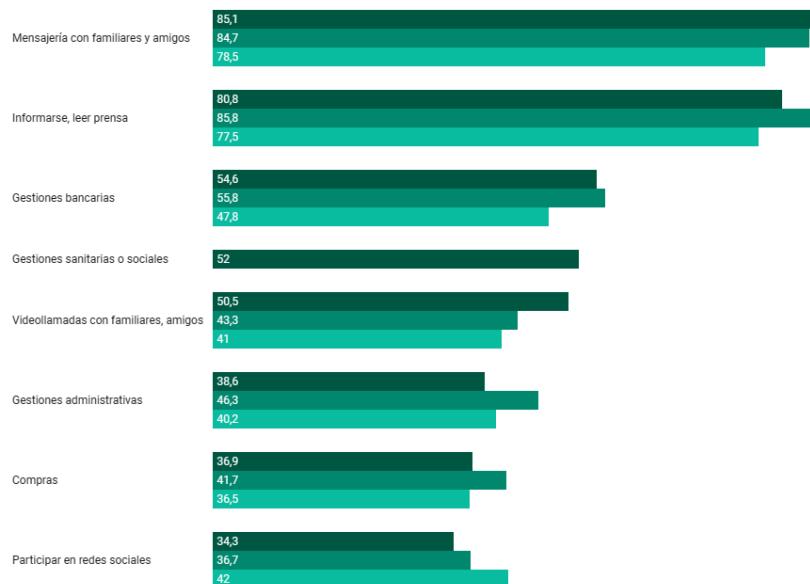


Gráfico: Newtral • Fuente: Barómetro UDP • [Descargar los datos](#) • Creado con Datawrapper

#### 3 Actividad personas mayores en Internet

En el mismo estudio sobre la situación, se revela que el principal uso que las personas mayores hacen de Internet, representando un 85,1%, es precisamente para la mensajería con sus familiares y amigos. Fue en este momento cuando identificamos la necesidad de crear esta aplicación de comunicación, con el objetivo de asegurar que nadie se quede excluido de los enormes beneficios que ofrecen las nuevas tecnologías.

Naciones Unidas | Noticias ONU  
Mirada global Historias humanas

Búsqueda

Regiones | Temas | A la carta | Secretario General | Prensa | AUDIOTECA | SUSCRÍBETE

La “igualdad digital” debe incluir a las personas de todas las edades



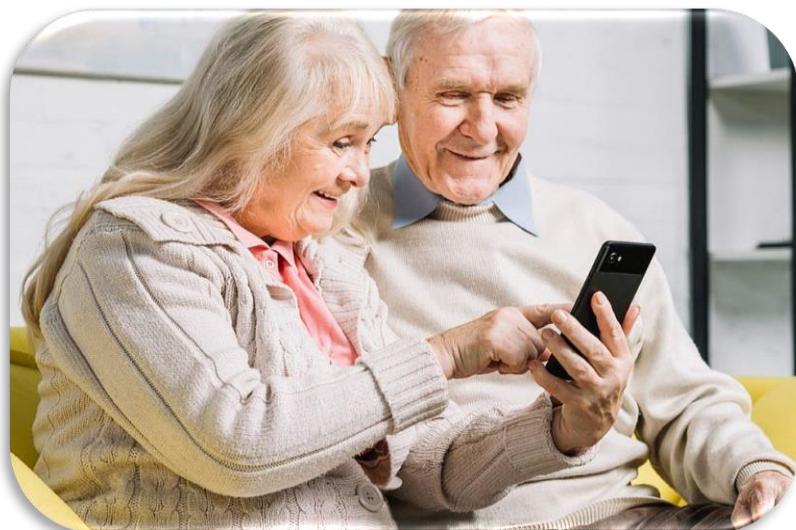
Unsplash/Georg Arthur Pfueger | La pandemia de COVID-19 ha exacerbado la necesidad de cerrar la brecha digital entre los jóvenes y las personas mayores.

#### 4 Noticia Naciones Unidad - Igual Digital

Para llevar a cabo este proyecto propuesto al Ayuntamiento de Santander, es necesario crear una empresa encargada de su desarrollo. La financiación de la aplicación provendrá íntegramente del Ayuntamiento a través de los Fondos Europeos de NextGeneration y el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España.

## OBJETIVOS

Nuestro objetivo general es crear una aplicación inclusiva y accesible que fomente la comunicación efectiva y el acceso a las nuevas tecnologías para personas de todas las edades. Reconocemos que existen grupos específicos, como las personas mayores, que pueden enfrentar dificultades o barreras al utilizar estas tecnologías, como nos indican todos los estudios, por lo que nos enfocamos en proporcionarles una solución adaptada a sus necesidades.



5 Foto mayores usando móvil - Google

En primer lugar, buscamos desarrollar una interfaz intuitiva y fácil de usar que elimine la complejidad innecesaria y ofrezca una experiencia fluida para todos los usuarios. Nuestra aplicación se diseñará con un enfoque centrado en el usuario, teniendo en cuenta las diferentes habilidades y niveles de experiencia tecnológica. Para ello, utilizaremos un lenguaje claro y sencillo, iconografía comprensible y funcionalidades que sean intuitivas de aprender y utilizar.

La seguridad y privacidad de los usuarios son también una prioridad para nosotros. Implementaremos medidas sólidas de seguridad, como encriptación de extremo a extremo, para garantizar la protección de los datos personales y la confidencialidad de las conversaciones.

Como parte de nuestra estrategia, colaboraremos con organizaciones sociales y entidades locales para difundir y promover el uso de la aplicación, especialmente entre la población mayor. Realizaremos talleres, capacitaciones y campañas de concientización para garantizar que todos los usuarios potenciales tengan conocimiento y acceso a nuestra herramienta de comunicación.

En resumen, nuestro objetivo general es superar las barreras de comunicación y acceso a las nuevas tecnologías, priorizando las necesidades de las personas de todas las edades, incluyendo especialmente a aquellos que enfrentan dificultades. A través de una interfaz intuitiva, soporte personalizado, seguridad robusta y promoción activa, buscamos empoderar a los usuarios para que se conecten, se comuniquen y participen plenamente en el mundo digital de manera efectiva y gratificante.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Una vez establecido nuestro objetivo general, procederemos a realizar una subdivisión en objetivos específicos que servirán como hitos clave en el desarrollo de la aplicación. Estos objetivos específicos serán la base para la definición de las tareas a ser ejecutadas por los equipos de programación y diseño.

- ❖ **Diseño de interfaz intuitiva:** Crear una interfaz de usuario intuitiva, amigable y fácil de usar, que permita a los usuarios navegar y utilizar la aplicación de manera sencilla, incluso para aquellos con poca experiencia tecnológica.
- ❖ **Funcionalidades adaptadas a las necesidades de los usuarios:** Identificar y desarrollar las funcionalidades clave que sean relevantes y útiles para nuestros usuarios, enfocándonos en las necesidades de comunicación específicas de las personas mayores, como mensajería de texto y compartir fotos.
- ❖ **Accesibilidad:** Brindar opciones de personalización para adaptar la aplicación a las preferencias individuales de los usuarios, como el tamaño de fuente, el contraste de colores y la configuración de notificaciones, con el fin de mejorar la experiencia de uso para aquellos con dificultades visuales.
- ❖ **Seguridad y privacidad:** Implementar medidas de seguridad sólidas para proteger los datos personales y las conversaciones de los usuarios, como la

encriptación de extremo a extremo y la autenticación segura, garantizando así la confidencialidad y privacidad de las comunicaciones.

- ❖ **Soporte técnico y atención al cliente:** Establecer un equipo de soporte técnico dedicado para ayudar a los usuarios en caso de problemas técnicos, consultas o dudas relacionadas con la aplicación, asegurando una experiencia satisfactoria y resolviendo cualquier inconveniente que puedan encontrar.
- ❖ **Pruebas exhaustivas:** Realizar pruebas rigurosas y exhaustivas de la aplicación en diferentes dispositivos para garantizar su funcionamiento óptimo y la detección temprana de posibles errores o fallos. Esto incluirá pruebas de usabilidad, pruebas de rendimiento y pruebas de seguridad para asegurar la calidad y estabilidad de la aplicación.

## ANÁLISIS DEL CONTEXTO

En Cantabria, el sector tecnológico al que pertenecemos es uno de los más importantes en la actualidad. Después del sector turístico, que tiene contrataciones estacionales, el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) es el que está generando más empleo. Lo interesante es que estos empleos son cualificados, de calidad y con sueldos superiores a la media de Cantabria.

Actualmente, Cantabria cuenta con más de 200 empresas tecnológicas, según el último registro de la Asociación Cántabra de Empresas de Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.



6 Ascentic

El sector de las TIC en Cantabria está compuesto por una sólida combinación de compañías consolidadas y nuevas microempresas que han surgido en la última década.

El sector tecnológico en Cantabria, según el Observatorio Nacional de Telecomunicación, cuenta con 2.200 empleos directos. Sin embargo, el Clúster TERA (Asociación de Tecnologías de la Información y la Comunicación de Cantabria) sugiere que esta cifra es aún mayor. Si se incluyen los profesionales que trabajan en instituciones públicas y privadas, así como en empresas no asociadas al ámbito tecnológico, la cantidad de empleados se acerca a los 4.000. Además, esta cifra podría ser considerablemente mayor si hubiera más trabajadores disponibles, dado el aumento en la apertura de nuevos centros de trabajo y expansiones que se están produciendo en la región.

En la actualidad, algunas de las empresas líderes en Cantabria en términos de empleo son:

1. Grupo CIC Consulting: Con una plantilla de aproximadamente 350 empleados y en constante crecimiento.
2. NTT Data (anteriormente Everis): También cuenta con alrededor de 350 empleos.
3. Atos WorldGrid: Con unos 300 empleados.
4. Grupo Ambar: Con 300 empleados directos y alrededor de 50 subcontratados en diversos proyectos.

Además de estas, hay otras empresas destacadas en Cantabria, como Ingram Micro, con unos 230 empleados, y otras mencionadas previamente como NTT Data.

También es importante resaltar el crecimiento en empleo de empresas como Netboss, IPS Norte, Plain Concepts, Acorde y Via Vox.

<b>Las mayores TIC locales, al nivel de las fábricas</b>	
	Trabajadores
Grupo CIC Consulting	350
NTT Data	350
Atos WorldGrid	300
Grupo Ámbar	300
Ingram Micro Cloud	230
Grupo Quiter	156
Netkia	104
Axpe Consulting	97
Incentro	75
Semicrol	74
Seidor Tech	70
Netboss	63
LIS Data Solutions	60
Soincon	55
Acorde	48
Redytel Computer	42
Grupo Amper	40

7 Empresas TIC de Cantabria y Empleados

Es evidente que las mencionadas anteriormente no son las únicas empresas en la región, y las empresas informáticas de menor tamaño están experimentando planes de crecimiento que pronto las llevarán a formar parte de este grupo de grandes empleadoras de la comunidad. Anteriormente, este grupo de tecnológicas estaba compuesto principalmente por administraciones públicas, fábricas, plataformas de

atención telefónica y grandes cadenas comerciales, pero como podemos observar la situación ha cambiado totalmente.

Un ejemplo de este crecimiento es AXPE Consulting, que cuenta con un centro de especialización avanzada en Maliaño con cerca de 100 trabajadores y planea trasladar parte de su actividad de su centro de operaciones de Madrid a la región. Esto implicará duplicar su plantilla en Cantabria a lo largo de este año.

Otra empresa tecnológica que cabe destacar y que presumiblemente en los próximos años crecerá exponencialmente será Lis Data Solutions especializada en inteligencia artificial y análisis avanzado de datos que da empleo a unas 70 personas y que según anuncio hace unos días piensa contratar a 30 más.

Además de las empresas mencionadas anteriormente, otra empresa tecnológica que merece destacarse en Cantabria es Lis Data Solutions. Especializada en inteligencia artificial y análisis avanzado de datos, actualmente emplea a alrededor de 70 personas. Sin embargo, se espera que experimente un crecimiento exponencial en los próximos años. Recientemente, la empresa anunció sus planes de contratar a 30 personas adicionales en un futuro cercano, lo que demuestra su crecimiento y su contribución al sector tecnológico y al empleo en la región.

#### ANÁLISIS TECNOLÓGICO

Una vez que hemos examinado las empresas que son competencia directa de nuestra empresa y, por lo tanto, posibles candidatas para realizar el proyecto de desarrollar una herramienta de comunicaciones sencilla e intuitiva para el Ayuntamiento de Santander, procedemos a realizar un estudio de la situación en la que se enmarca nuestro proyecto de GuaChat.

Este estudio de situación es crucial para comprender el contexto en el que operaremos y determinar las oportunidades y desafíos que enfrentaremos. Los aspectos más importantes a considerar en nuestro estudio de situación son:

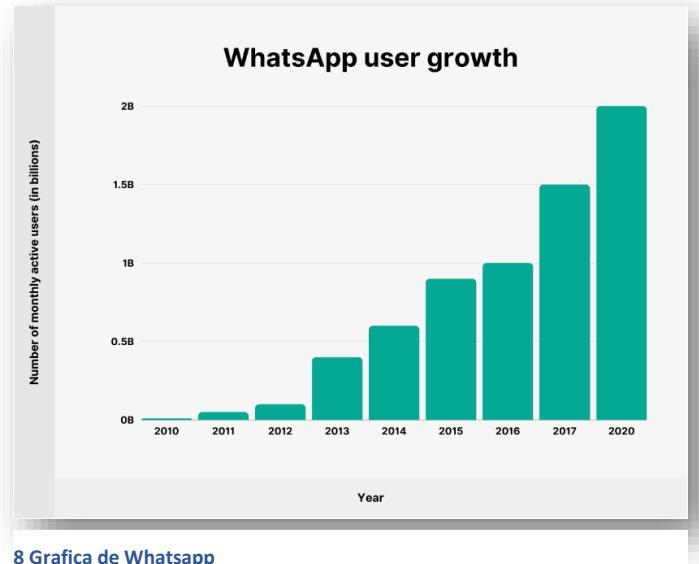
---

#### ANÁLISIS DEL MERCADO

La demanda actual de herramientas de comunicaciones tipo WhatsApp o Telegram es muy alta. Estas aplicaciones se han vuelto extremadamente populares debido a su capacidad para enviar mensajes de texto, realizar llamadas y compartir archivos multimedia.

A continuación, se presenta una breve descripción de estas aplicaciones:

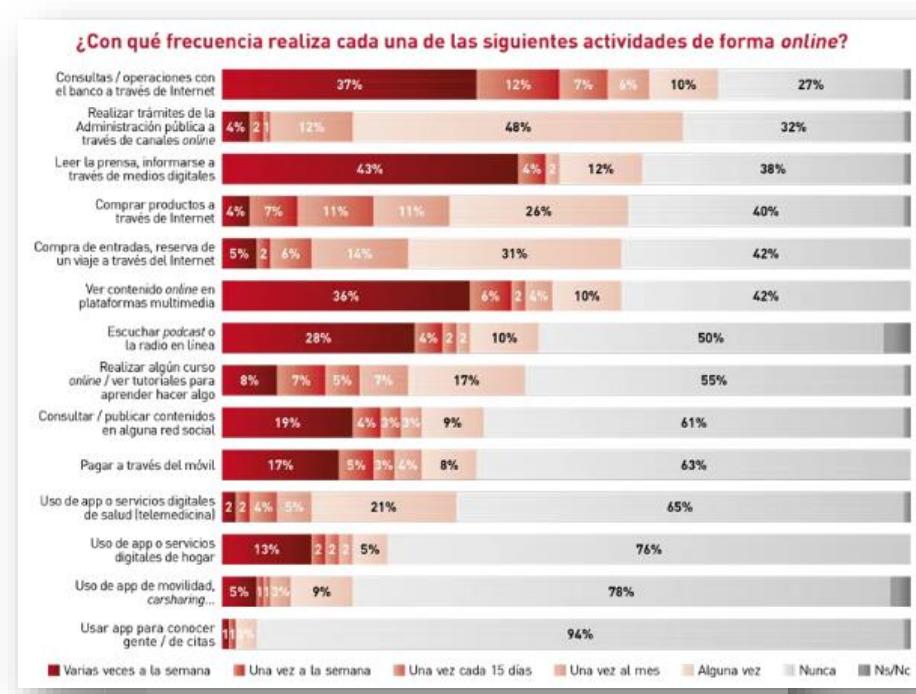
1. WhatsApp: Es una aplicación de mensajería instantánea multiplataforma que permite enviar mensajes de texto, realizar llamadas de voz y video, así como compartir fotos, videos, documentos y ubicaciones.



8 Grafica de Whatsapp

2. Telegram: Es otra aplicación de mensajería instantánea que ofrece características similares a WhatsApp. Permite el envío de mensajes de texto, llamadas de voz, video y compartir archivos.

A pesar de la popularidad de estas aplicaciones, es importante destacar que para algunas personas mayores, especialmente aquellas que no están familiarizadas con la tecnología o que tienen dificultades para adaptarse a nuevas interfaces, WhatsApp y Telegram pueden resultar demasiado complejas. Como se desprende según los últimos datos del 'III Barómetro del Consumidor Sénior', realizado por el Centro de Investigación Ageingnomics de Fundación Mapfre.



9 Actividades con internet

La investigación, realizada a partir de 1.125 entrevistas a personas de más de 55 años residentes en España, revela que más del 40% de la población mayor no utiliza WhatsApp o aplicaciones similares.

En las conclusiones finales del estudio se destaca que a medida que avanza la edad, se observa un mayor nivel de desconexión en el uso de herramientas de comunicación como WhatsApp o Telegram. Esto se debe a una menor familiaridad y

experiencia de las personas mayores con estas aplicaciones, lo que representa un desafío significativo.

Las personas de mayor edad pueden enfrentar dificultades para adaptarse a las interfaces complejas y las múltiples funciones de estas aplicaciones. La falta de familiaridad con la tecnología y la menor exposición a dispositivos móviles avanzados pueden contribuir a esta desconexión.

Es importante reconocer este intervalo de desconexión y comprender que las personas mayores pueden requerir soluciones más sencillas y adaptadas a sus necesidades y habilidades tecnológicas. Enfrentar este desafío implica desarrollar aplicaciones de mensajería que sean fáciles de usar, intuitivas y diseñadas pensando en las personas mayores.

Proporcionar una experiencia de usuario simplificada y accesible es fundamental para permitir que las personas mayores se beneficien de las ventajas de la comunicación digital y puedan mantenerse conectadas con sus seres queridos. Es necesario tener en cuenta estas consideraciones al diseñar futuras soluciones de mensajería que se adapten a un público diverso y brinden una experiencia positiva para todos los usuarios.

---

#### ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

Como se ha mencionado en la primera parte de esta sección, el mercado del desarrollo de software en Cantabria es muy amplio y competitivo. Desde empresas internacionales hasta empresas locales, la competencia es fuerte y todas ellas buscan destacarse en el sector.

En este contexto, es crucial que nuestra propuesta se enfoque en la eficiencia y en la conexión local. Debemos considerar la posibilidad de desarrollar una aplicación exclusivamente pensada para nuestros propios abuelos, centrándonos en su comodidad, cercanía y brindando un toque de cariño que puede faltar en las grandes empresas tecnológicas.

Es importante reconocer que las aplicaciones de comunicación desarrolladas por estas grandes empresas tecnológicas a menudo dejan fuera a un porcentaje significativo de los abuelos. Al no tener en cuenta sus necesidades específicas ni proporcionar una interfaz intuitiva y amigable, muchos abuelos se sienten excluidos y enfrentan dificultades para utilizar estas aplicaciones.

Por lo tanto, nuestra propuesta debe abordar estas deficiencias y ofrecer una solución adaptada a las necesidades de los abuelos. Esto implica proporcionar una interfaz sencilla y fácil de usar, minimizando la complejidad y brindando un enfoque más personalizado y amable. Además, es esencial ofrecer un soporte cercano y dedicado para ayudar a los abuelos a familiarizarse con la aplicación y resolver cualquier duda o problema que puedan tener.

En resumen, nuestra propuesta debe aprovechar la competencia existente en el mercado del desarrollo de software en Cantabria al enfocarse en la eficiencia y en la conexión local. Al diseñar una aplicación pensada exclusivamente para nuestros propios abuelos, podemos superar los errores y deficiencias que han llevado a la exclusión de este segmento de usuarios por parte de las grandes empresas tecnológicas. Al brindar una experiencia cercana, intuitiva y amigable, podemos satisfacer las necesidades de los abuelos y asegurar que no se sientan excluidos en el mundo de la comunicación digital.

---

#### CIC CONSULTING INFORMÁTICA



10 Logo CIC

CIC es una empresa Cantabra con una amplia trayectoria en el campo de la consultoría y el desarrollo de software a medida. Su enfoque se centra en brindar servicios personalizados y soluciones verticalizadas en el entorno de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Con más de 30 años de experiencia en el sector, CIC ha establecido su posición como una empresa líder en el campo energético. Su equipo está compuesto por más de

300 profesionales altamente capacitados, que han desarrollado servicios y soluciones integradas de gestión de energía para diversos sectores, como ciudades, industrias, infraestructuras y telecomunicaciones.

La experiencia y conocimientos de CIC les permiten optimizar los procesos y servicios de operación en infraestructuras y negocios, utilizando soluciones TIC adaptadas a las necesidades específicas de cada cliente. Su objetivo es ayudar a las organizaciones a mejorar su eficiencia, reducir costos y maximizar el rendimiento a través de la implementación de tecnologías innovadoras.

Como empresa líder en el sector energético, CIC ha demostrado su capacidad para enfrentar los desafíos y demandas de un entorno en constante evolución. Su enfoque en servicios personalizados y soluciones a medida les ha permitido adaptarse a las necesidades cambiantes de sus clientes y brindar resultados exitosos.

Es importante destacar la plataforma FIELDEAS de CIC, la cual ha brindado a la compañía una amplia experiencia en la interconexión de personas en todo el mundo. FIELDEAS es una plataforma diseñada para facilitar la comunicación y colaboración entre diferentes actores, optimizando los procesos y mejorando la eficiencia en diversos entornos.



[11 Logo Fieldeas](#)

Esta plataforma permite la interacción y coordinación de equipos de trabajo distribuidos geográficamente, facilitando la gestión de proyectos y la comunicación en tiempo real. FIELDEAS se ha utilizado con éxito en diversos sectores, como el energético, el industrial, las telecomunicaciones y las infraestructuras, entre otros.

Gracias a FIELDEAS, CIC ha logrado conectar a personas ubicadas en diferentes regiones del mundo, superando las barreras geográficas y permitiendo una colaboración más efectiva y fluida. Esta plataforma ha demostrado su eficacia al optimizar los procesos de trabajo y al proporcionar una comunicación instantánea y transparente entre los miembros de un equipo.

Es comprensible que la empresa CIC, al estar inmersa en grandes proyectos de monitorización y gestión de importantes empresas energéticas como Repsol, Edp, entre otras, pueda enfrentar desafíos para participar en proyectos más pequeños. La falta de personal cualificado puede ser una limitación para abordar proyectos de menor envergadura.

La dedicación de recursos y talento a proyectos de gran escala puede suponer una restricción para atender proyectos más pequeños. Además, la demanda de profesionales cualificados en el sector de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) puede ser alta, lo que dificulta encontrar personal adicional para asumir nuevos proyectos.

Sin embargo, es importante destacar que cada proyecto tiene sus propias características y requisitos, y los recursos de la empresa deben ser asignados de manera estratégica. CIC puede evaluar la viabilidad y el potencial de los proyectos más pequeños y, si considera que son beneficiosos y alineados con su visión y capacidad, puede tomar medidas para abordarlos.

Además, CIC podría considerar establecer alianzas o asociaciones con otras empresas locales que se especialicen en proyectos de menor envergadura. Esto les permitiría abordar proyectos más pequeños sin comprometer sus proyectos.

---

#### NTT DATA

NTT Data, es una empresa japonesa de servicios de tecnología de la información y consultoría, puede ser considerada como competencia directa en la adquisición y desarrollo del proyecto de mensajería móvil para el Ayuntamiento de Santander. La presencia de NTT Data en el Parque Científico y Tecnológico de Cantabria (PCTCAN) en Santander indica su interés en la región y su capacidad para desarrollar proyectos innovadores.



12 Logo NTT Data

NTT Data es reconocida a nivel global por su experiencia en servicios de tecnología de la información y consultoría. La empresa se dedica a proporcionar soluciones tecnológicas que impactan en la vida de las personas, y esto se refleja en sus proyectos. Su enfoque en la innovación y la capacidad para desarrollar soluciones personalizadas pueden ser atractivos para el Ayuntamiento de Santander en la búsqueda de una aplicación de mensajería móvil.

Aunque la recomendación de las Naciones Unidas de impulsar la igualdad digital y no dejar a nadie fuera de la tecnología puede ser un factor relevante para considerar la importancia de desarrollar una aplicación de mensajería móvil accesible para todos. Dado que el sector de la salud es un enfoque común para muchos proyectos de NTT Data, podría ser interesante para ellos involucrarse en un proyecto que contribuya a la igualdad digital y tenga un impacto positivo en el ámbito de la salud.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que la Fundación NTT Data, con su enfoque en estimular el espíritu empresarial y el desarrollo de destrezas digitales, puede ser una competencia interna dentro de la empresa. Si los empleados de NTT Data tienen la oportunidad de participar en proyectos innovadores y ser reconocidos a través de la fundación, puede generar un incentivo adicional para que se involucren en el desarrollo de la aplicación de mensajería móvil para el Ayuntamiento de Santander.

The screenshot shows the homepage of the NTT DATA Foundation. At the top, there is a navigation bar with links to 'La Fundación', 'Proyectos', 'Voluntariado', 'Sala de Prensa', 'Global', and 'ES'. Below the navigation, there is a large banner featuring a group of people working together on a laptop, with the word 'VOLUNTARIADO' overlaid in white. To the left of the banner, there is a yellow and blue graphic element. Below the banner, there is a section titled 'Conoce nuestra red' (Get to know our network) with some text and small icons. To the right of this section, there are three boxes containing statistics: '+2.700' (Internos), '+1.100' (Externos), and '17' (Países). The background of the page features a grid pattern of small squares in various colors.

13 NTT Data Fundación

Los premios y programas de aceleración ofrecidos por la fundación pueden ser un atractivo para los empleados de NTT Data, ya que podrían obtener reconocimiento y apoyo adicional para desarrollar un proyecto tecnológico innovador. Sin embargo, es importante considerar que el proyecto de mensajería móvil para el Ayuntamiento de Santander puede ser de menor envergadura en comparación con los premios y programas de la fundación, lo que podría influir en la decisión de los empleados de participar en él.

---

#### ANÁLISIS DE VIABILIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

Para desarrollar una herramienta de comunicaciones se requiere una evaluación exhaustiva de la viabilidad técnica y financiera. A continuación, se detallan los aspectos clave a considerar en cada una de estas áreas.

---

##### VIABILIDAD TÉCNICA

En esta sección se llevará a cabo una evaluación de los recursos necesarios para el desarrollo de aplicaciones móviles. Se discutirá el personal especializado que se requiere, el software de desarrollo que se utilizará y las infraestructuras necesarias para llevar a cabo el proyecto, incluyendo la seguridad.

##### RECURSOS NECESARIOS

Para llevar a cabo este proyecto, contaremos con un equipo de profesionales altamente cualificados. En primer lugar, me encargaré de la programación de aplicaciones móviles. Poseo más de 2 años de experiencia en el desarrollo de aplicaciones móviles para la plataforma Android, lo que me ha permitido adquirir un sólido conocimiento y habilidades en este campo.

Además, contaremos con un programador especializado en el diseño de interfaces de usuario (UI) y experiencia de usuario (UX) para aplicaciones móviles y web. Este experto se encargará de crear una interfaz intuitiva y atractiva para nuestra herramienta de comunicaciones, asegurando una experiencia fluida y satisfactoria para los usuarios.

La combinación de nuestras habilidades y conocimientos nos permitirá abordar de manera eficiente los aspectos técnicos de este proyecto y garantizar un resultado final de alta calidad. Estaremos comprometidos en desarrollar una herramienta de comunicaciones que sea fácil de usar, intuitiva y que cumpla con los requisitos específicos del Ayuntamiento de Santander.

Además, hemos establecido una colaboración estratégica con la Universidad Permanente Unate. Esta asociación nos brindará una valiosa asesoría y orientación en cuanto a la usabilidad y experiencia de uso para personas mayores. Reconocemos la importancia de adaptar nuestra herramienta de comunicaciones a las necesidades y preferencias de este grupo demográfico específico.



14 Logo UNATE

La Universidad Permanente Unate cuenta con expertos y estudios especializados en el diseño y desarrollo de soluciones tecnológicas accesibles para personas mayores. Trabajaremos en estrecha colaboración con ellos para integrar mejores prácticas de usabilidad, así como adaptar la interfaz y funcionalidades de nuestra herramienta para que sea intuitiva y fácil de usar para este segmento de usuarios.

Esta asociación nos permitirá aprovechar el conocimiento y la experiencia de Unate, combinándolo con nuestro enfoque tecnológico, para desarrollar una herramienta de comunicaciones que se adapte de manera óptima a las necesidades de las personas mayores. Estamos comprometidos en brindarles una solución que sea amigable, accesible y que promueva su participación activa en el entorno digital.

La colaboración con Unate refuerza nuestra visión de crear una aplicación de mensajería móvil que sea fácil e intuitiva para todas las personas, sin importar su edad o nivel de experiencia tecnológica. Trabajando juntos, podemos asegurar que nuestra herramienta de comunicaciones cumpla con los estándares de usabilidad y se convierta en una opción preferida para realizar el proyecto.

#### TECNOLOGÍA REQUERIDA



15 Logo Kotlin

Se ha elegido el lenguaje de programación Kotlin para desarrollar esta aplicación, específicamente utilizando el último framework llamado Jetpack Compose. Los motivos de esta elección en lugar de Java o Kotlin View son los siguientes:

1. **Modernidad y productividad:** Jetpack

Compose es una tecnología de vanguardia en el desarrollo de interfaces de usuario en Android. Utiliza un enfoque declarativo y basado en funciones, lo que permite escribir código más conciso, legible y fácil de mantener. Esto conduce a una mayor productividad y eficiencia en el desarrollo de la aplicación.

2. **Mejor experiencia de desarrollo:** Jetpack

Compose ofrece una experiencia de desarrollo más intuitiva y amigable en comparación con Kotlin View y Java.

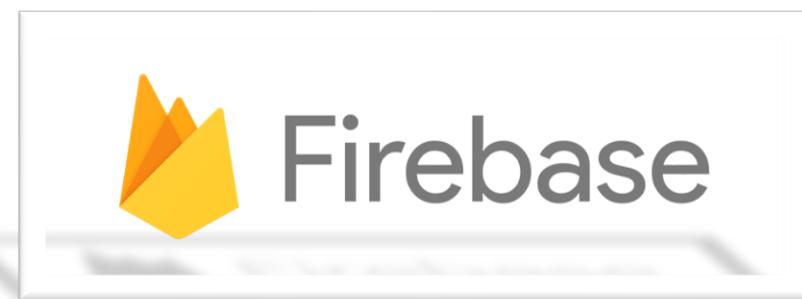


16 Logo Compose

Proporciona un conjunto de herramientas y componentes listos para usar que simplifican la creación de interfaces de usuario interactivas y atractivas. Además, cuenta con un sistema de vista previa en tiempo real que permite visualizar los

cambios de forma inmediata, lo que facilita el diseño y la iteración del diseño de la aplicación.

3. **Flexibilidad y personalización:** Jetpack Compose ofrece una mayor flexibilidad y capacidad de personalización en comparación con las opciones tradicionales. Permite crear interfaces de usuario altamente personalizadas y adaptadas a las necesidades específicas del proyecto. Además, es altamente modular, lo que facilita la reutilización de componentes y la creación de una arquitectura de aplicaciones más escalable.
4. **Mejor rendimiento y optimización:** Jetpack Compose ha sido diseñado teniendo en cuenta el rendimiento y la optimización. Utiliza un motor de renderizado eficiente que mejora la fluidez de la interfaz de usuario y minimiza el consumo de recursos del dispositivo. Esto se traduce en una experiencia de usuario más fluida y una aplicación más eficiente en términos de consumo de memoria y rendimiento general.
5. **Compatibilidad con versiones anteriores:** Jetpack Compose es compatible con versiones anteriores de Android, lo que significa que la aplicación desarrollada con este framework puede ejecutarse en dispositivos con versiones más antiguas del sistema operativo sin problemas. Esto amplía el alcance de la aplicación y garantiza que pueda llegar a un público más amplio.



17 Logo Firebase

En cuanto a la base de datos que se utilizará para el proyecto de la herramienta de comunicaciones, se ha decidido implementar el entorno de Firebase. Firebase proporciona una amplia gama de servicios y herramientas que son altamente compatibles con las necesidades del proyecto. A continuación, se detallan los componentes específicos de Firebase que se utilizarán:

- Autenticación: Firebase Authentication ofrece un sistema seguro y confiable de autenticación de usuarios. Permite gestionar la autenticación de forma sencilla, proporcionando opciones como inicio de sesión con correo electrónico y contraseña, inicio de sesión con redes sociales (como Google o Facebook) y autenticación anónima. Esto garantiza un acceso seguro y controlado a la aplicación.
- Almacenamiento de imágenes: Firebase Storage es un servicio en la nube que permite almacenar y recuperar imágenes de manera eficiente. Proporciona una infraestructura escalable y confiable para almacenar los archivos multimedia utilizados en la aplicación. Esto permitirá gestionar y mostrar las imágenes de los usuarios de forma rápida y segura.
- Base de datos NoSQL: Firebase Firestore Database es una base de datos NoSQL en tiempo real que ofrece una sincronización en tiempo real y una fácil integración con las aplicaciones. Permite almacenar y sincronizar datos en tiempo real entre diferentes dispositivos y usuarios. Con Firebase Firestore Database, se podrá gestionar la información necesaria para el funcionamiento de la herramienta de comunicaciones de forma eficiente y en tiempo real.

La elección de Firebase como entorno de base de datos se basa en su facilidad de uso, escalabilidad y capacidad para manejar la sincronización en tiempo real. Al utilizar Firebase, se aprovecharán las ventajas de un sistema en la nube, que garantiza la disponibilidad, la seguridad y la escalabilidad del sistema de almacenamiento y la base de datos.

También se estuvieron analizando otras plataformas para el almacenaje de los datos en la Red, concretamente se estuvieron haciendo pruebas con Amazon DynamoDB.



18 Logo Amazon AWS

Amazon DynamoDB es un servicio de base de datos NoSQL ofrecido por Amazon Web Services (AWS). Es conocido por ser altamente escalable, flexible y de alto rendimiento. DynamoDB utiliza una arquitectura de almacenamiento distribuida y replicada para ofrecer una latencia baja y una alta disponibilidad.

Algunas de las características destacadas de Amazon DynamoDB incluyen:

- Escalabilidad: DynamoDB permite escalar horizontalmente de manera automática para manejar cargas de trabajo variables y crecientes. Puede manejar millones de solicitudes por segundo y puede escalar tanto en capacidad de lectura como de escritura de manera independiente.
- Alta disponibilidad: DynamoDB está diseñado para ofrecer una alta disponibilidad mediante la replicación sincrónica y la distribución de datos en múltiples zonas de disponibilidad. Esto garantiza que los datos estén disponibles incluso en caso de fallos de hardware o zonas geográficas completas.
- Modelo de datos flexible: DynamoDB es una base de datos NoSQL que permite almacenar datos en formato clave-valor o en formato de documento. Esto proporciona flexibilidad en la forma en que se pueden organizar y estructurar los datos.

- Integración con otros servicios de AWS: DynamoDB se integra fácilmente con otros servicios de AWS, como AWS Lambda para ejecutar código sin servidor, Amazon S3 para almacenar objetos y Amazon Cognito para la autenticación y autorización de usuarios.

A pesar de las características y ventajas de Amazon DynamoDB, Firebase sigue siendo una opción popular y ampliamente utilizada para el desarrollo de aplicaciones móviles y web. Firebase ofrece una amplia gama de servicios, como Firestore (base de datos en tiempo real), Firebase Authentication (autenticación de usuarios), Firebase Storage (almacenamiento de archivos), Firebase Cloud Messaging (notificaciones push) y más.

Firebase se destaca por su facilidad de uso, su integración nativa con las plataformas móviles y su conjunto completo de servicios que abarcan desde la autenticación de usuarios hasta el alojamiento de sitios web. Además, Firebase proporciona una interfaz de usuario intuitiva, análisis en tiempo real y una sólida comunidad de desarrolladores.

En conclusión, aunque Amazon DynamoDB es una opción sólida para el almacenamiento de datos escalable y flexible, Firebase sigue siendo una elección popular debido a su conjunto completo de servicios, facilidad de uso y estrecha

## Tabla comparativa de Firebase vs AWS vs Azure

	Firebase	AWS	Azure
<b>Descripción</b>	Plataforma de desarrollo de aplicaciones de Google	Plataforma en la nube de Amazon	La plataforma en la nube de Microsoft
<b>Categoría</b>	BaaS	IaaS, PaaS, BaaS, etc.	IaaS, PaaS, BaaS, etc.
<b>Empresa Matriz</b>	Google	Amazon	Microsoft
<b>Año de fundación</b>	2011	2006	2010
<b>Clientes destacados</b>	<b>The New York Times</b> <b>Alibaba</b> <b>Todoist</b>	Netflix Coca-Cola Volkswagen	MasterCard LinkedIn Bosch
<b>Servicio BaaS</b>	Firebase	AWS Amplify	Azure Mobile Apps
<b>Modelo de precios</b>	Pago por consumo	Pago por consumo	Pago por consumo

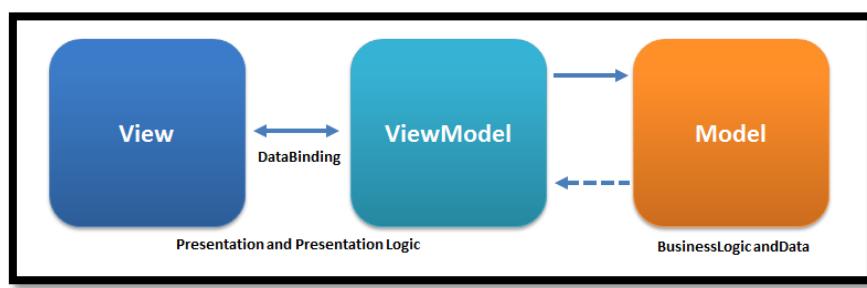
19 Tabla comparativa Firebase - Azure y AWS

integración con las plataformas móviles. La elección entre DynamoDB y Firebase ha sido elegida porque en términos económicos es la más rentable.

#### ARQUITECTURA DEL SISTEMA

La arquitectura del sistema de la aplicación de mensajería debe ser cuidadosamente diseñada para garantizar un rendimiento óptimo, escalabilidad y seguridad.

La aplicación móvil se desarrollará en Kotlin Jetpack Compose, que destaca por su capacidad de separar las vistas del modelo y la lógica de negocio. Para lograr esto de manera efectiva, se utilizará el patrón de diseño MVVM (Model-View-ViewModel). Este enfoque arquitectónico permite una clara separación entre la lógica de presentación, la lógica de negocio y los datos.



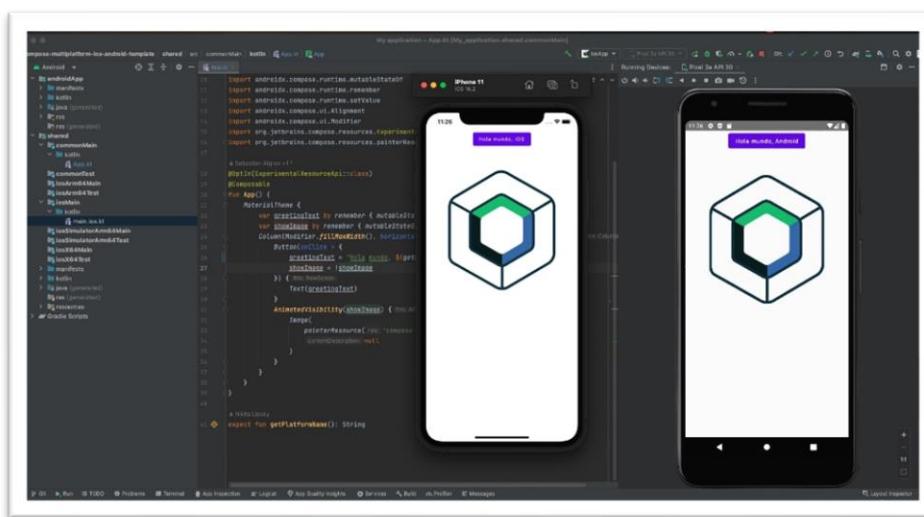
20 Gráfico MVVM

- **Model:** El modelo representa los datos y la lógica de negocio de la aplicación. En el contexto de la herramienta de comunicaciones, el modelo podría incluir la gestión de usuarios, mensajes, contactos, etc.
- **View:** La vista es la interfaz de usuario con la que los usuarios interactúan. La vista sería la interfaz gráfica de la aplicación móvil.
- **ViewModel:** El ViewModel actúa como un intermediario entre el modelo y la vista. Se encarga de gestionar la lógica de presentación y proporcionar los datos necesarios a la vista. En el contexto el ViewModel maneja la carga y visualización de mensajes, la gestión de contactos, la autenticación de usuarios, entre otras tareas.

Como servidor y servicios backend, hemos decidido utilizar los servicios y APIs proporcionados por Firebase, que anteriormente se han explicado.

## INTEROPERABILIDAD

La interoperabilidad es uno de los motivos fundamentales por los que hemos elegido utilizar Kotlin Jetpack Compose en nuestro proyecto. Esta característica se vio reforzada durante la última conferencia de Google IO celebrada en mayo de este año 2023. Durante el evento, se anunció que a finales de año el proyecto Jetpack Compose Multiplatform Mobile, que actualmente se encuentra en fase beta, pasará a estar disponible en producción.



21 Kotlin Multiplataforma

Esta noticia es muy relevante, ya que significa que podremos desarrollar nuestro código una vez utilizando Kotlin Jetpack Compose y compilarlo tanto para dispositivos Android como para dispositivos iOS de manera nativa. Esto nos brindará una gran ventaja, ya que no será necesario desarrollar y mantener dos versiones separadas de la aplicación para cada plataforma. En cambio, podremos utilizar una única base de código para alcanzar a una audiencia más amplia.

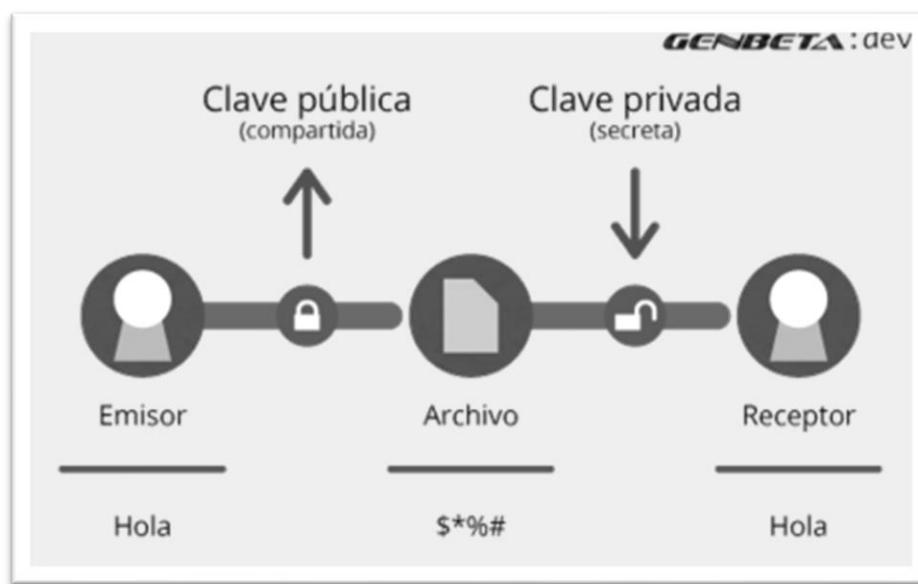
En la imagen podemos ver el mismo código compilado para un dispositivo Android y para un iPhone con IOS

## SEGURIDAD

En cuanto a la seguridad, hemos tomado medidas significativas para proteger la información y la privacidad de nuestros usuarios. Para ello, nos basaremos en los servidores de Google, que ofrecen una sólida infraestructura de seguridad.

En primer lugar, utilizaremos los servicios de autenticación de Google para garantizar que solo los usuarios autorizados puedan acceder a la aplicación. Esto proporciona un nivel adicional de seguridad al requerir que los usuarios inicien sesión con sus cuentas de Google antes de acceder a las funciones de la aplicación.

En cuanto al almacenamiento de datos, utilizaremos los servidores de Google para garantizar la confidencialidad y la integridad de la información. Los servidores de Google cuentan con medidas de seguridad avanzadas, como el cifrado de datos en reposo y en tránsito, para proteger la información almacenada.



22 Cifrado

Además, hemos implementado una capa adicional de seguridad mediante el cifrado de extremo a extremo de los mensajes. Utilizaremos un cifrado de 1024 bits con clave pública y clave privada basado en el algoritmo RSA. Esto significa que los mensajes enviados a través de la aplicación estarán encriptados de tal manera que solo los dos participantes de la conversación podrán leerlos. Ni siquiera los creadores de la aplicación ni el Ayuntamiento de Santander, como propietario de la aplicación y responsable de los

datos, podrán acceder a las conversaciones, ya que estarán completamente cifradas y solo podrán ser descifradas por los participantes autorizados.

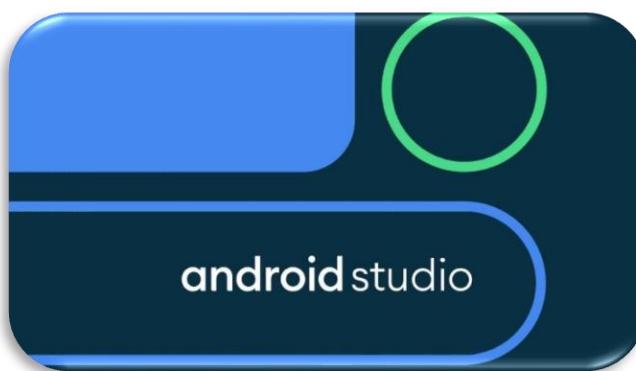
El uso del cifrado de extremo a extremo con el algoritmo RSA brinda un nivel adicional de seguridad y privacidad a nuestros usuarios. Garantiza que sus conversaciones y datos personales estén protegidos contra cualquier acceso no autorizado por los propietarios de la conversación.

En resumen, nos tomamos muy en serio la seguridad y la privacidad de nuestros usuarios. Al utilizar los servidores de Google y aplicar el cifrado de extremo a extremo con el algoritmo RSA, estamos asegurando que la información y las conversaciones estén protegidas y solo sean accesibles por los participantes autorizados.

---

#### VIABILIDAD FINANCIERA

Para llevar a cabo este proyecto, es importante tener en cuenta los costos asociados al desarrollo. Afortunadamente, existen varias herramientas y recursos que nos permiten reducir significativamente estos costos.

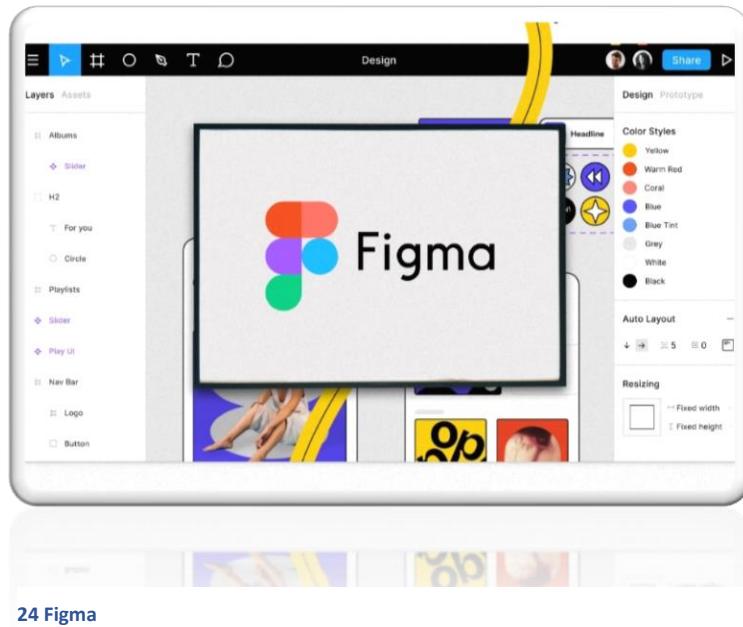


23 Splash de Android Studio

En primer lugar, utilizaremos Android Studio como entorno de desarrollo, el cual es totalmente gratuito y no conlleva ningún costo adicional independientemente del software que desarrollemos. Esto nos brinda una plataforma

sólida y completa para la creación de la aplicación.

En cuanto al diseño de la interfaz, emplearemos Figma, una herramienta de diseño gráfico altamente potente y, lo mejor de todo, gratuita. Figma nos permite crear interfaces de usuario de alta calidad y colaborar de manera eficiente en el proceso de diseño.



24 Figma

En lo que respecta al backend, utilizaremos los servidores de Google Firebase, que ofrecen una combinación de funcionalidades y planes de uso interesantes. El plan de autenticación de usuarios es totalmente gratuito hasta 50,000 usuarios al mes, y después se aplica un costo de \$0.0055 por usuario adicional. En caso de alcanzar los 100,000 usuarios, el costo mensual sería de aproximadamente \$275.

Los costos de almacenamiento en Firebase siguen una línea similar. Cada cuenta tiene asignados 10GB de datos mensuales de forma gratuita, con un límite de 100,000 operaciones de datos al día. Si necesitamos 100GB adicionales de almacenamiento de texto plano, el costo sería de \$0.18 por cada giga adicional al mes. Por ejemplo, para 90GB adicionales, el costo sería de \$16.2, ya que los primeros 10GB son gratuitos. Es importante tener en cuenta que 100GB de información en texto plano representan aproximadamente 21.4 mil millones de palabras.

Además de los costos de desarrollo y servidores, debemos considerar los salarios de los trabajadores contratados para el proyecto. Estimamos un salario mensual de alrededor de €1,400 para cada empleado, al que debemos agregar los costos de seguridad social y la mutua, que suman aproximadamente €485.50 al mes.

Por último, los equipos informáticos iniciales requeridos para el desarrollo tendrán un costo aproximado de €1,000 por equipo.

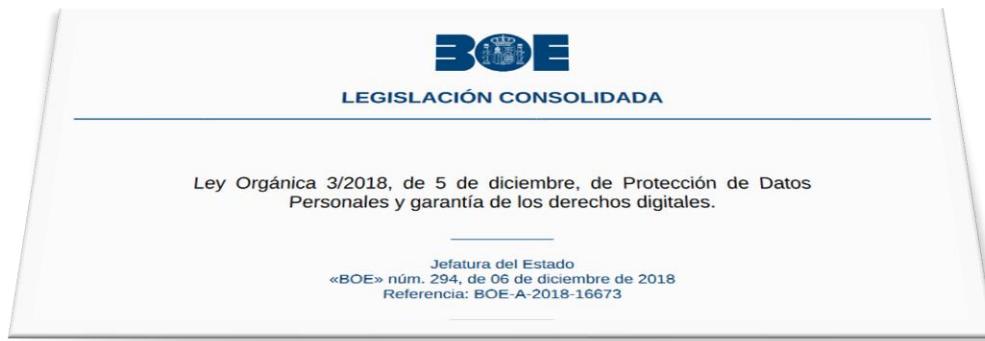
En resumen, gracias a la disponibilidad de herramientas gratuitas y planes de uso flexibles en servicios como Firebase, podemos minimizar los costos de desarrollo de este proyecto. También hemos tenido en cuenta los salarios de los empleados y los costos iniciales de los equipos informáticos. Esta combinación de recursos y estrategias nos permite llevar a cabo el proyecto de manera eficiente desde el punto de vista económico.

Concepto	Costo Mensual	Costo Total (4 meses)
Licencia de Google Developers		30€ (Un solo pago y de por vida)
Autenticación de usuarios	\$275 (255,8€)	\$1100 (1023,19€)
Almacenamiento adicional	\$16.2 (15,07€)	\$64.8 (60,28€)
Salarios de empleados	1400€	5600€
Seguridad Social y Mutua	485.50€	1942€
2 Equipos informáticos(portátil)	3000€	3000€
Local	400 €	1600 €
Servicios Básicos (Luz Agua)	60€	240€
Otros gastos e improvistos	200€	800€

#### ANÁLISIS DEL ENTORNO LEGAL Y REGULATORIO

El análisis del entorno legal y regulatorio es fundamental para asegurar el cumplimiento de las normativas aplicables en el desarrollo de la herramienta de comunicaciones para el sector público.

LA LEY ORGÁNICA 3/2018 DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES Y GARANTÍA DE LOS DERECHOS DIGITALES



La Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales es especialmente relevante para la aplicación de mensajería guaChat,  
[25 Ley 2/2018 PDP](#)

ya que recopila y trata datos personales de sus usuarios. Esta ley establece una serie de obligaciones y derechos que deben ser tenidos en cuenta en el desarrollo y operación de la aplicación.

En primer lugar, la ley exige que el tratamiento de datos personales se realice de forma lícita, leal y transparente, y que los datos sean recopilados con fines específicos, legítimos y explícitos. Esto implica que guaChat debe informar claramente a sus usuarios sobre qué datos se recopilan, con qué propósito y cómo se utilizarán.

Además, la normativa establece que los datos personales deben ser adecuados, pertinentes y limitados a lo necesario para los fines para los que se recopilan. Esto implica que guaChat deberá asegurarse de que solo recopila los datos estrictamente necesarios para el funcionamiento de la aplicación y no utilizará los datos para otros fines sin el consentimiento explícito del usuario.

La Ley Orgánica 3/2018 también garantiza a los usuarios el ejercicio de sus derechos sobre sus datos personales. Esto incluye el derecho de acceso, que permite a los usuarios solicitar información sobre los datos que guaChat tiene almacenados sobre ellos, así como el derecho de rectificación, que les permite corregir datos inexactos o incompletos. Asimismo, los usuarios tienen el derecho de solicitar la eliminación de sus datos personales cuando ya no sean necesarios para los fines para los que fueron recopilados.

Es importante destacar que la ley establece sanciones económicas significativas para las empresas que no cumplan con sus obligaciones en materia de protección de datos. Por lo tanto, guaChat debe tomar todas las medidas necesarias para garantizar el cumplimiento de la ley y proteger la privacidad y los derechos de sus usuarios.

En resumen, la aplicación guaChat debe cumplir con las disposiciones de la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Esto implica implementar medidas técnicas y organizativas adecuadas para garantizar la seguridad de los datos, informar a los usuarios de manera clara y transparente sobre el tratamiento de sus datos, y permitirles ejercer sus derechos sobre sus datos personales. Al cumplir con estas obligaciones legales, guaChat podrá operar dentro del marco legal y ganar la confianza de sus usuarios.

## LEY 11/2022, GENERAL DE TELECOMUNICACIONES



La Ley 11/2022, General de Telecomunicaciones, desempeña un papel

#### [26 LEY 11/2022, GENERAL DE TELECOMUNICACIONES](#)

fundamental en la regulación del sector de las redes y servicios de comunicaciones electrónicas en España, incluyendo las aplicaciones de mensajería móvil como guaChat. Esta normativa establece una serie de obligaciones para los proveedores de servicios de comunicaciones electrónicas, con el objetivo de garantizar la protección de los datos personales, la privacidad de los usuarios y la seguridad de la información.

Una de las obligaciones clave impuestas por la Ley General de Telecomunicaciones es la necesidad de proteger los datos personales y la privacidad de los usuarios. Los proveedores de servicios de comunicaciones electrónicas, incluyendo aplicaciones de mensajería como guaChat, deben implementar medidas técnicas y organizativas apropiadas para garantizar la seguridad de los datos personales que manejan. Esto implica la adopción de políticas y prácticas que eviten el acceso no autorizado, la divulgación o la modificación de los datos personales de los usuarios.

Además, la ley establece que los proveedores de servicios de comunicaciones electrónicas deben informar a los usuarios de manera clara y transparente sobre el tratamiento de sus datos personales. Esto implica proporcionar información sobre qué datos se recopilan, cómo se utilizan, con quién se comparten y cuáles son los derechos de los usuarios en relación con sus datos personales. Es esencial que guaChat cumpla con estas obligaciones y proporcione a sus usuarios una política de privacidad clara y comprensible.

En caso de incumplimiento de las disposiciones de la Ley General de Telecomunicaciones, se establece un régimen sancionador que contempla diferentes medidas disciplinarias. Estas sanciones pueden incluir multas económicas significativas e incluso la suspensión temporal o definitiva del servicio. Por lo tanto, es de vital importancia que guaChat cumpla con las obligaciones establecidas por esta ley para evitar posibles sanciones y mantener la confianza de los usuarios.

La Ley General de Telecomunicaciones es una norma fundamental en el ámbito de las comunicaciones electrónicas en España y establece una serie de obligaciones para los proveedores de servicios, incluyendo las aplicaciones de mensajería. Es esencial que guaChat cumpla con estas obligaciones en materia de protección de datos personales, privacidad y seguridad de la información para garantizar el cumplimiento legal y brindar un entorno seguro y confiable para sus usuarios.

---

#### ANÁLISIS DAFO

	Debilidades	Amenazas	Fortalezas	Oportunidades
<b>Internas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recursos técnicos limitados para el desarrollo inicial.</li> <li>- Dependencia de proveedores externos (Firebase).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Competencia de otras aplicaciones de mensajería ya establecidas en el mercado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipo de desarrollo cualificado con experiencia en Kotlin Jetpack Compose.</li> <li>- Colaboración con la Universidad Permanente Unate para asesoramiento en usabilidad para personas mayores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creciente demanda de aplicaciones de mensajería en el sector público.</li> <li>- Innovación tecnológica con Kotlin Jetpack Compose.</li> </ul>

<b>Externas</b>	- Cumplimiento de la normativa de protección de datos (Ley Orgánica 3/2018).	- Cambios en la normativa y regulaciones en el sector de las comunicaciones.	- Utilización de servicios y APIs gratuitas (Android Studio, Figma).	- Adopción de Kotlin Jetpack Compose Multiplatform Mobile para desarrollo en iOS.
	- Riesgo de sanciones económicas por incumplimiento de normativas.	- Posible pérdida de usuarios ante competidores más establecidos.	- Uso de servidores de Google Firebase para autenticación y almacenamiento de datos.	Aprovechamiento de la creciente demanda de aplicaciones móviles en el sector público.

## ANÁLISIS DETALLADO

### DEBILIDADES

- ❖ Recursos técnicos limitados para el desarrollo inicial: Esto puede generar desafíos en la implementación inicial del proyecto, ya que se cuenta con recursos técnicos limitados. Será necesario optimizar los recursos disponibles y buscar soluciones eficientes.
- ❖ Dependencia de proveedores externos (Firebase): Al utilizar los servicios y APIs de Firebase, el proyecto se vuelve dependiente de la disponibilidad y fiabilidad de estos proveedores externos. Será necesario monitorear y gestionar adecuadamente esta dependencia para minimizar posibles interrupciones o limitaciones.

### DEBILIDADES EXTERNAS

- ❖ Cumplimiento de la normativa de protección de datos (Ley Orgánica 3/2018): El cumplimiento de la normativa de protección de datos es fundamental para garantizar la confidencialidad y privacidad de los usuarios. Asegurar el cumplimiento de esta ley fortalecerá la confianza de los usuarios en la herramienta.

- ❖ Riesgo de sanciones económicas por incumplimiento de normativas: El incumplimiento de las normativas vigentes, especialmente en lo que respecta a la protección de datos, puede resultar en sanciones económicas significativas. Es esencial gestionar adecuadamente el cumplimiento normativo para evitar posibles sanciones.

#### AMENAZAS

- ❖ Competencia de otras aplicaciones de mensajería ya establecidas en el mercado: El mercado de aplicaciones de mensajería móvil es altamente competitivo y está dominado por plataformas consolidadas. La entrada en este mercado puede enfrentar la competencia de aplicaciones ya establecidas, lo que puede dificultar la adquisición de usuarios.

#### FORTALEZAS

- ❖ Equipo de desarrollo cualificado con experiencia en Kotlin Jetpack Compose: Contar con un equipo de desarrollo con experiencia en Kotlin Jetpack Compose es una fortaleza significativa. Esto permitirá aprovechar las ventajas y características de esta tecnología, lo que puede resultar en un desarrollo más eficiente y una mejor experiencia de usuario.
- ❖ Colaboración con la Universidad Permanente Unate para asesoramiento en usabilidad para personas mayores: Esta colaboración ofrece la oportunidad de recibir asesoramiento especializado en usabilidad para personas mayores. Esto puede ser especialmente relevante considerando el enfoque de la herramienta de comunicaciones en el sector público, donde la accesibilidad y la usabilidad son aspectos clave.

#### FORTAZAS EXTERNAS

- ❖ Utilización de servicios y APIs gratuitas (Android Studio, Figma): El uso de herramientas gratuitas como Android Studio y Figma para el desarrollo y diseño de la herramienta es una ventaja, ya que reduce los costos asociados al desarrollo y permite aprovechar soluciones de calidad sin incurrir en gastos adicionales.

- ❖ Uso de servidores de Google Firebase para autenticación y almacenamiento de datos: El uso de los servidores de Google Firebase brinda una infraestructura confiable para la autenticación y almacenamiento de datos. Esto permite contar con una base sólida para la funcionalidad del sistema.

#### OPORTUNIDADES

- ❖ Creciente demanda de aplicaciones de mensajería en el sector público: Existe una creciente demanda de aplicaciones de mensajería en el sector público, lo cual brinda una oportunidad para captar un mercado en crecimiento y ofrecer soluciones innovadoras adaptadas a las necesidades específicas de este sector.
- ❖ Innovación tecnológica con Kotlin Jetpack Compose: La adopción de Kotlin Jetpack Compose como tecnología de desarrollo permite aprovechar las ventajas de esta innovadora herramienta y posicionarse como una solución moderna y avanzada en el mercado de aplicaciones móviles.

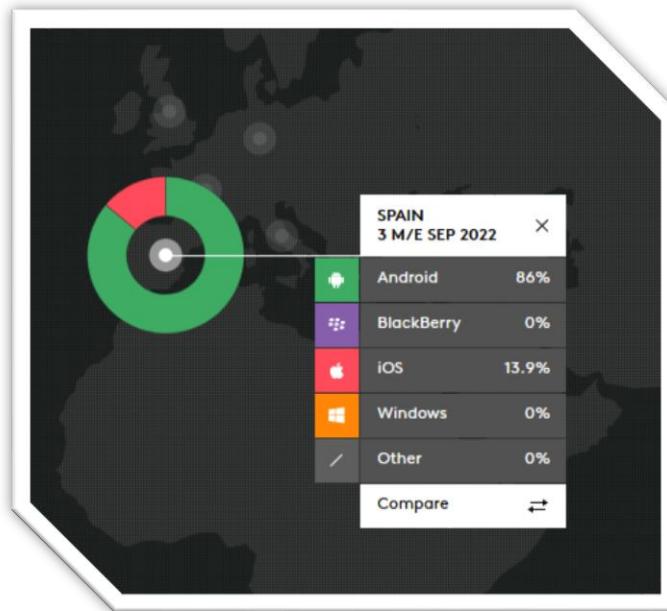
El análisis DAFO revela una serie de aspectos a considerar en el desarrollo de la herramienta de comunicaciones. Si bien existen debilidades y amenazas, también se identifican fortalezas y oportunidades que pueden ser aprovechadas. Gestionar adecuadamente los recursos, minimizar la dependencia de proveedores externos y cumplir con las normativas y regulaciones establecidas son factores clave para el éxito del proyecto. La experiencia del equipo de desarrollo y la colaboración con expertos en usabilidad pensando en las personas mayores son aspectos positivos que pueden marcar la diferencia.

---

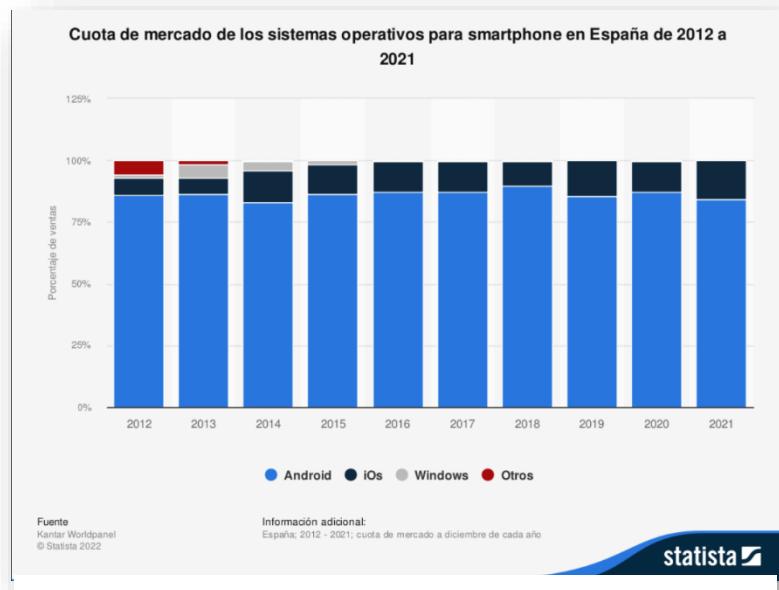
#### ANÁLISIS Y ENFOQUE DEL PROYECTO

En esta sección, realizaremos un análisis de la situación actual de los dispositivos móviles, centrándonos en los sistemas operativos utilizados por dichos dispositivos.

Actualmente, los principales sistemas operativos son Android e iOS. Según datos de septiembre de 2022, en España, la adopción de estos sistemas operativos en los smartphones es del 13,9% para dispositivos Apple y del 86% para el resto de los dispositivos móviles.

**28** Uso de SO Móviles

En el gráfico adjunto, se puede observar que la implementación de Windows Phone y otras plataformas, posiblemente refiriéndose a BlackBerry, fue relevante hasta el año 2015. A partir de ese momento, la competencia comercial se ha centrado exclusivamente entre Android e iOS. Por lo tanto, en la actualidad, en lo que respecta a la creación de aplicaciones móviles, se centra en estas dos plataformas principales en España.

**27** Mercado de móviles

Tras analizar la situación actual de los dispositivos móviles y considerando las cifras de mercado, hemos tomado la decisión de enfocar inicialmente nuestro desarrollo en la plataforma Android. Android se destaca como el sistema operativo líder a nivel mundial, con una cuota de mercado del 86% en comparación con el 14% de iOS.

Este dominio de Android se extiende a nivel global, siendo el sistema operativo más utilizado en la mayoría de los países. Si bien iOS tiene una presencia significativa en mercados específicos, como Estados Unidos, Canadá y algunos países europeos, la cuota de mercado de Android sigue siendo considerablemente mayor en general.



29 Mapa mundial de Android y Apple

Teniendo en cuenta la posición dominante de Android y considerando que los dispositivos móviles más económicos, y por ende, los más utilizados por las personas mayores a las que va dirigida nuestra aplicación, son mayoritariamente Android, hemos decidido desarrollarla inicialmente en esta plataforma. Es importante destacar que esta elección no descarta la posibilidad de expandirnos a iOS en el futuro.

Dado que hemos decidido centrarnos en Android para el proyecto, procederemos a realizar un breve repaso de las distintas versiones operativas de este



30 Grafica Versiones Android

sistema para determinar desde qué versión de Android debemos desarrollar nuestra aplicación. A continuación, presentamos una tabla que muestra todas las versiones de Android, desde la primera lanzada en 2008 hasta la última disponible en agosto de 2022.

A continuación, se presenta una tabla que muestra el porcentaje de implementación de las diferentes versiones de Android en los dispositivos móviles:

Versión de Android	Nombre en clave	Porcentaje de implementación
Android 2.3	Gingerbread	0.2%
Android 4.0	Ice Cream Sandwich	0.3%
Android 4.1 - 4.3	Jelly Bean	1.7%
Android 4.4 t	KitKat	2.8%
Android 5.0 - 5.1	Lollipop	3.2%
Android 6.0	Marshmallow	3.5%
Android 7.0 - 7.1	Nougat	8.0%
Android 8.0 - 8.1	Oreo	10.2%
Android 9 Pie	Pie	14.7%
Android 10	Android 10	18.9%
Android 11	Android 11	27.4%
Android 12	Android 12	9.7%

Analizando estos datos, se puede concluir que la mejor opción para implementar una aplicación sería a partir de la versión de Android 7 Nougat, corresponde a la API 24. A partir de esta versión, el porcentaje de implementación aumenta progresivamente, lo que indica que la mayoría de los dispositivos móviles están actualizados o son compatibles con versiones posteriores de Android. Al enfocar el desarrollo de la aplicación en la versión de Android 7 Nougat o superior, se garantiza que un amplio número de usuarios podrán utilizar la aplicación sin restricciones significativas, dando servicio a más del 94% de los móviles del mercado.

---

## INNOVACIÓN

Este proyecto representa una innovación significativa en comparación con otras aplicaciones existentes en el mercado, ya que busca brindar un enfoque diferente y

romper con el paradigma establecido por las grandes empresas tecnológicas. A diferencia de muchas de estas aplicaciones, nuestro objetivo no es recolectar datos para fines comerciales, sino proporcionar un servicio público de calidad y superar las barreras que las nuevas tecnologías representan para ciertos segmentos de la población, como nuestros queridos abuelos.

Hemos desarrollado una aplicación extremadamente fácil e intuitiva de usar, contando con la valiosa colaboración de la Universidad Permanente Unate y la experiencia de los Cibervoluntarios. Gracias a esta combinación, hemos logrado crear una aplicación que consideramos satisface las necesidades que nos habíamos propuesto.

Además, creemos firmemente que este modesto aporte que estamos realizando puede sentar un precedente y generar un cambio de paradigma en el sector de las aplicaciones móviles. Nuestra visión se enfoca en desarrollar aplicaciones que se adapten a todas las edades, en contraposición a la tendencia actual que se centra principalmente en el grupo de los llamados "nativos digitales". Estamos convencidos de que es posible crear soluciones tecnológicas inclusivas que atiendan las necesidades de usuarios de todas las generaciones.

Con este enfoque innovador, aspiramos a marcar la diferencia y contribuir a un cambio positivo en la industria de las aplicaciones móviles, proporcionando un servicio valioso que se adapte a las necesidades de un público diverso y promoviendo la inclusión digital en todas las edades.

En el proyecto, hemos adoptado soluciones innovadoras en el contexto del desarrollo de aplicaciones móviles, aunque es importante destacar que no se han utilizado técnicas de programación radicalmente nuevas. Si bien es cierto que la implementación de Jetpack Compose representa una tecnología de vanguardia en el desarrollo de interfaces de usuario, la noción de desarrollar aplicaciones con una sola actividad (single-page applications) no es completamente novedosa, ya que se ha convertido en un paradigma de programación común tanto para aplicaciones web como móviles.

No obstante, es importante resaltar que hemos aprovechado las ventajas y capacidades ofrecidas por Jetpack Compose para crear una interfaz de usuario más fluida, dinámica y fácil de mantener. Esta tecnología nos ha permitido implementar componentes reactivos y utilizar un modelo de programación declarativo, lo que ha simplificado el desarrollo de la aplicación y ha mejorado la productividad del equipo.

Además, hemos aplicado diversas estrategias y enfoques innovadores en aspectos como el diseño centrado en el usuario, la accesibilidad, la privacidad y la seguridad de los datos. Aunque las técnicas y herramientas utilizadas no sean revolucionarias en sí mismas, hemos buscado adaptarlas y aplicarlas de manera efectiva para abordar los desafíos específicos de nuestro proyecto.

Por lo tanto, si bien es cierto que no hemos introducido técnicas de programación completamente nuevas, hemos adoptado soluciones innovadoras y avanzadas en el ámbito del desarrollo de aplicaciones móviles, aprovechando tecnologías como Jetpack Compose y aplicando enfoques modernos en diseño, accesibilidad y seguridad. Esto nos ha permitido crear una aplicación con características diferenciadoras y una experiencia de usuario mejorada.

## DISEÑO

En esta sección, presentaremos y describiremos los diagramas relacionados con las tecnologías utilizadas en el desarrollo de la aplicación guaChat. Estos diagramas proporcionarán una visión detallada de la estructura y las interacciones de las diferentes tecnologías involucradas en el proyecto.

### INTERFAZ

#### SPLASHVIEW

La pantalla de Splash que es la pantalla de presentación inicial de una aplicación móvil. Su propósito principal es brindar una experiencia visual atractiva mientras se carga la aplicación en segundo plano. Aquí está una descripción detallada de la pantalla:

En el centro de la pantalla, se encuentra el logotipo distintivo de la aplicación. Este logotipo está diseñado para representar la identidad de la aplicación.

Justo debajo del logotipo, se encuentra una barra de progreso animada que indica el estado de carga de la aplicación. Esta barra de progreso se mueve de izquierda a derecha para mostrar que la aplicación se está cargando y que el proceso está en curso.

Es importante mencionar que la duración de la pantalla de Splash puede variar dependiendo de la velocidad de carga de la aplicación y del diseño deseado. La carga de datos viene a tardar unos segundos dependiendo de la velocidad de internet. La idea principal es brindar una experiencia visual agradable y ofrecer retroalimentación al usuario sobre el progreso de la carga de la aplicación.



32 Inicio Guachat

## LOGINVIEW

Cuando el usuario inicia por primera vez la aplicación, se encuentra con la pantalla de inicio, donde se le presentan tres opciones. La primera opción es iniciar sesión con un usuario y contraseña ya registrados. La segunda opción es iniciar sesión con una cuenta de Google, que es el método más fácil y efectivo de autenticación, ya que la mayoría de los usuarios de Android tienen una cuenta de Gmail configurada en sus dispositivos. Se ha incluido esta opción para facilitar el acceso. La tercera opción en esta pantalla es registrarse en caso de no tener una cuenta de Google ni usuario y contraseña registrados.

En los campos de texto de usuario y contraseña, el usuario puede ingresar sus credenciales para acceder a la aplicación.

El campo de usuario es donde debe ingresar su dirección de correo electrónico asociada a su cuenta, mientras que el campo de contraseña es donde debe ingresar su contraseña para autenticarse.

En la opción de registro, se brinda a los usuarios que aún no tienen una cuenta la posibilidad de registrarse en la aplicación. Al seleccionar la opción "Quiero registrarme", se redirige al usuario a otra pantalla donde puede completar un formulario de registro con la información necesaria para crear una cuenta.

El botón de "Iniciar Sesión" se activa cuando tanto el campo de usuario como el campo de contraseña contienen datos válidos. Al hacer clic en este botón, se inicia el proceso de autenticación y se verifican las credenciales ingresadas por el usuario. Si las



33 Login guaChat

credenciales son correctas, se permite al usuario acceder a la aplicación; de lo contrario, se muestra un mensaje de error.



#### 34 Error autentificación en guaChat

El botón de autenticación con Google ofrece a los usuarios la opción de iniciar sesión en la aplicación utilizando su cuenta de Google verificada. Al hacer clic en este botón, se muestra la interfaz de inicio de sesión de Google, donde el usuario debe proporcionar sus credenciales de cuenta de Google. Si la autenticación con Google es exitosa, se permite al usuario acceder a la aplicación utilizando su cuenta de Google vinculada.

tambien puede indentificarse con



#### 35 Botón de Google

## REGISTROVIEW

Cuando el usuario no tiene una cuenta de Google o no está registrado, tiene la opción de registrarse, como se mencionó en la pantalla anterior. En este paso, deberá ingresar un nombre de usuario, que normalmente corresponde a su nombre personal o un apodo. Esta elección queda a discreción del usuario. También se le solicitará ingresar dos veces su dirección de correo electrónico en el formato nombre@dominio.com, así como establecer una contraseña. Además, el usuario tiene la opción de seleccionar una foto de su galería personal del dispositivo.

Campos de texto para Nombre, Email y Contraseña: Estos campos permiten al usuario ingresar la información necesaria para crear una cuenta. El campo de Nombre es donde el usuario debe ingresar su nombre completo o nombre de usuario. El campo de Email es donde debe ingresar su dirección de correo electrónico válida. El campo de Contraseña es donde debe establecer una contraseña segura para proteger su cuenta.

Botón de Registrar: Una vez que el usuario ha completado todos los campos de texto con la información necesaria, al hacer clic en este botón se inicia el proceso de registro. Se verifican los datos ingresados por el usuario, como la validez del correo electrónico y la fortaleza de la contraseña. Si todos los datos son válidos, el usuario se registra en la aplicación y se le redirige a la pantalla principal de la aplicación, confirmando que el registro ha sido exitoso.



36 Registro de guaChat

Componente de imagen "Avatar": Este componente permite al usuario seleccionar una imagen de su galería de fotos como foto de perfil. Al hacer clic en el componente de imagen, se abre la galería de fotos del dispositivo para que el usuario pueda seleccionar una imagen. Una vez que se selecciona una imagen, se muestra en el componente de imagen en la pantalla de registro.



37 Avatar en guaChat

Dibujo de una cámara de fotos: Este elemento es interactivo y se utiliza como un botón para abrir la galería de fotos. Al hacer clic en el dibujo de la cámara de fotos, se abre la galería de fotos del dispositivo, lo que permite al usuario seleccionar una imagen de su elección como foto de perfil.

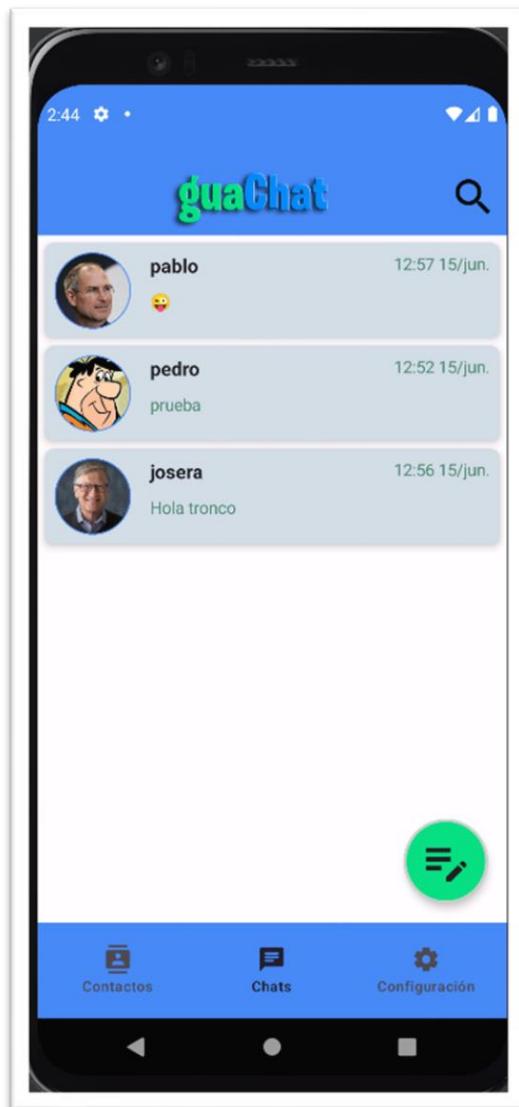
## HOMEVIEW

La pantalla principal de la aplicación móvil HomeView presenta una interfaz intuitiva y moderna. En la parte superior de la pantalla se encuentra un TopBar que ofrece al usuario varias opciones. En la esquina derecha de este TopBar, se ubica un ícono en forma de lupa que permite activar o desactivar la barra de búsqueda. Al hacer clic en este ícono, se muestra una animación fluida que despliega la barra de búsqueda.

La barra de búsqueda permite al usuario buscar un chat existente dentro de la aplicación. Al ingresar palabras clave o el nombre de un contacto, se realizará una búsqueda instantánea y se mostrarán los resultados relevantes debajo de la barra de búsqueda. Esto facilita encontrar rápidamente el chat deseado sin tener que desplazarse por toda la lista de chats.

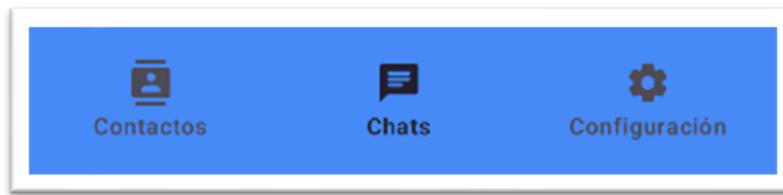
En la parte inferior de la pantalla, se encuentra el BottomBar, que proporciona acceso rápido a tres opciones principales: Contactos, Chats y Configuración. Cada opción se representa mediante un ícono fácilmente reconocible. Al tocar uno de los iconos, se activará la correspondiente funcionalidad.

En el centro de la pantalla se muestra el contenido principal, que varía dependiendo de la opción seleccionada en el BottomBar. Cuando el usuario selecciona la opción "Contactos", se muestra una lista de los contactos agregados en la aplicación. Esta lista se puede desplazar verticalmente para explorar todos los contactos. Al tocar



38 Lista de chat de guaChat

un contacto, se abre una nueva pantalla que muestra información adicional y opciones de interacción, como iniciar un chat o realizar una llamada.



### 39 Menú opciones

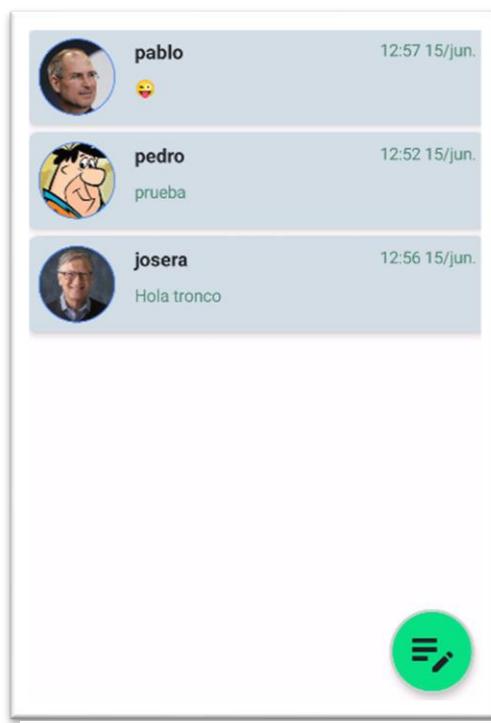
Si el usuario selecciona la opción "Chats" en el BottomBar, se mostrará una lista de los chats existentes. Cada chat se representa mediante una vista previa que incluye el nombre del contacto o grupo, una imagen de perfil si está disponible y el último mensaje enviado. Al tocar un chat, se abrirá una nueva pantalla con el historial completo del chat, lo que permite ver los mensajes anteriores, enviar nuevos mensajes y compartir archivos multimedia.

Finalmente, si el usuario elige la opción "Configuración", se accederá a una pantalla donde se podrán personalizar las preferencias de la aplicación. Esto incluye opciones como cambiar el idioma, ajustar la notificación de sonido y configurar la privacidad.

## CHATVIEW

La zona del Scaffoll llamada ChatView se compone de una lista vertical desplazable que muestra los chats del usuario. Cada elemento de la lista representa un chat individual y contiene información relevante sobre el mismo. Aquí está una descripción detallada de cada elemento de la lista:

1. Avatar del usuario: En el lado izquierdo del elemento del chat, se muestra una imagen que representa el avatar del usuario. Esta imagen puede ser una foto o un ícono personalizado que identifique al usuario en el chat.
2. Nombre del usuario: Justo al lado del avatar, se muestra el nombre del usuario asociado con ese chat específico. Este nombre sirve para identificar fácilmente con quién se está chateando.
3. Último mensaje: Debajo del nombre del usuario, se muestra una vista previa del último mensaje enviado o recibido en ese chat. Esta vista previa puede contener una parte del contenido del mensaje para dar una idea general de la conversación.
4. Fecha del último mensaje: Junto a la vista previa del último mensaje, se muestra la fecha en que se envió o recibió ese mensaje en particular. Esta información proporciona una referencia temporal para el usuario y ayuda a identificar cuándo ocurrió la última interacción en ese chat.



40 Lista de usuarios

Además de la lista de chats, en la esquina inferior derecha de la pantalla se encuentra un floating action button (botón de acción flotante). Este botón permite iniciar una nueva conversación y crear un nuevo chat. Al hacer clic en este botón, se puede acceder a una interfaz para seleccionar un contacto se comenzar a chatear con él.

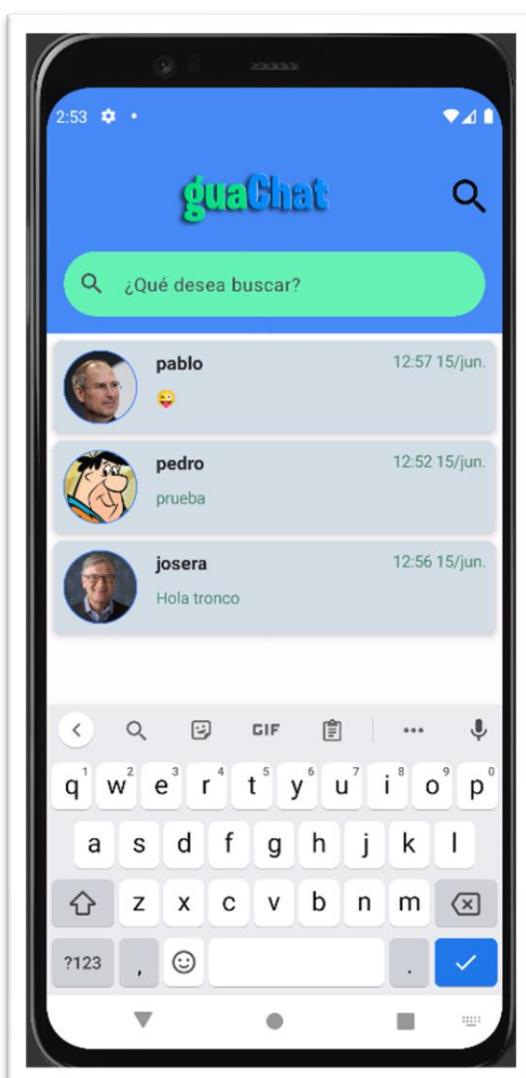


Ilustración 41 Lista NewChat

SeEn la parte superior de la vista, se encuentra la TopBar, que incluye una función de búsqueda representada por una lupa. Al hacer clic en la lupa, se despliega un campo de texto que permite al usuario realizar búsquedas dentro de la aplicación.

Este campo de texto funciona como un filtro en tiempo real. A medida que el usuario comienza a escribir en el campo de búsqueda, se van mostrando los resultados que coinciden con los términos ingresados. Esta funcionalidad de búsqueda en tiempo real permite al usuario ver los resultados de forma dinámica mientras escribe, facilitando la exploración de contenido.

El campo de texto de búsqueda puede tener sugerencias de autocompletado que aparecen a medida que se ingresa texto, ayudando al usuario a encontrar rápidamente lo que está buscando.



42 Buscar chat

Además, puede incluir un botón para borrar el texto ingresado y restablecer la búsqueda.

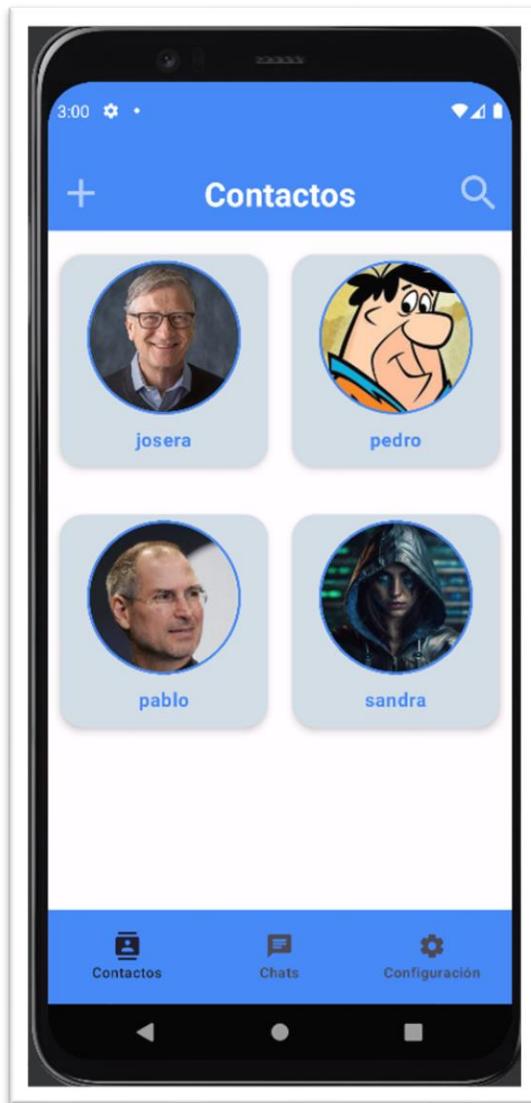
Esta funcionalidad de búsqueda en la TopBar brinda una forma rápida y conveniente de buscar contenido dentro de la aplicación, mejorando la experiencia de usuario al proporcionar resultados relevantes y actualizados en tiempo real.

## CONTACTOSVIEW

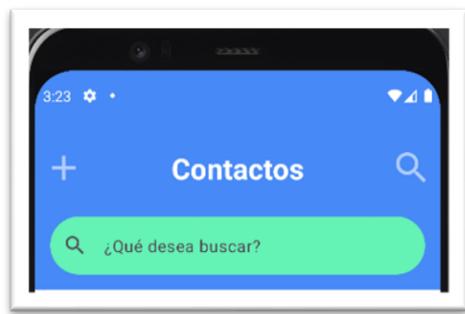
La pantalla de contactos es donde el usuario puede encontrar y administrar sus contactos. La interfaz se presenta en forma de una lista de tarjetas dispuestas en modo grid de 2 columnas, lo que permite una visualización clara y atractiva de los contactos.

La lista de contactos muestra una serie de tarjetas, cada una de ellas representa a un contacto individual. Cada tarjeta es INTERACTIVA, lo que significa que al hacer clic en ella se abrirá una nueva conversación con ese contacto, ya sea para iniciar una nueva conversación o continuar con una existente.

Cada tarjeta de contacto contiene una imagen grande que representa visualmente al contacto. Esta imagen puede ser una foto del contacto o un avatar personalizado. Justo debajo de la imagen, se muestra el nombre del usuario asociado a ese contacto. Esto facilita la identificación y selección del contacto con el que se desea interactuar.



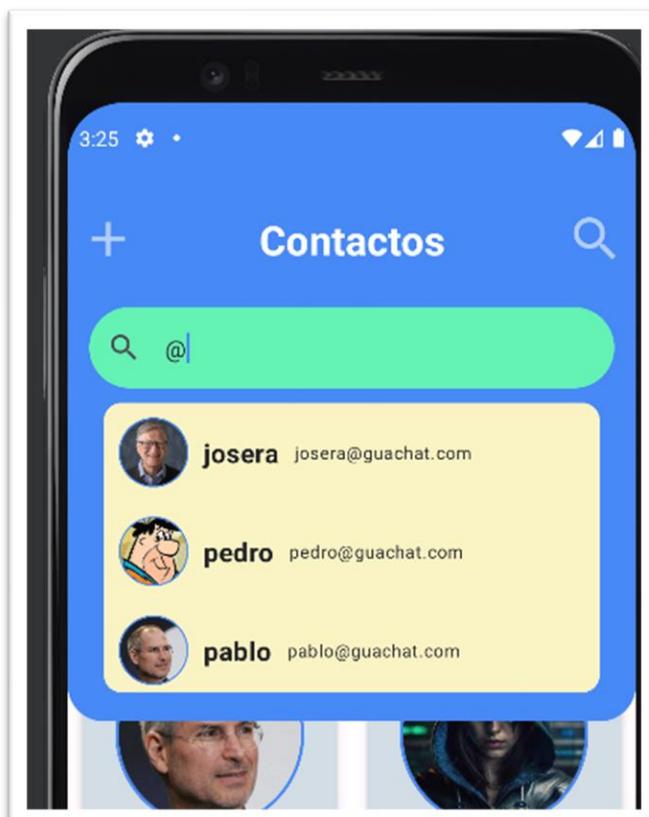
43 Contactos en guaChat



44 Buscar contactos

En la parte superior derecha de la pantalla, se encuentra una lupa que despliega la función de búsqueda de contactos. Al hacer clic en la lupa, se abre un campo de texto en el que el usuario puede ingresar términos de búsqueda. A medida que se va escribiendo en el campo de búsqueda, la lista de contactos se filtra en tiempo real, mostrando solo los contactos que coinciden con los términos ingresados.

En la parte superior izquierda de la pantalla, hay un botón de añadir contacto. Al hacer clic en este botón, se despliega un buscador de contactos basado en el correo electrónico, que es el identificador universal utilizado. Este buscador permite al usuario buscar nuevos contactos ingresando su dirección de correo electrónico y agregarlos a su lista de contactos.



45 Añadir contacto

## CONFIGVIEW

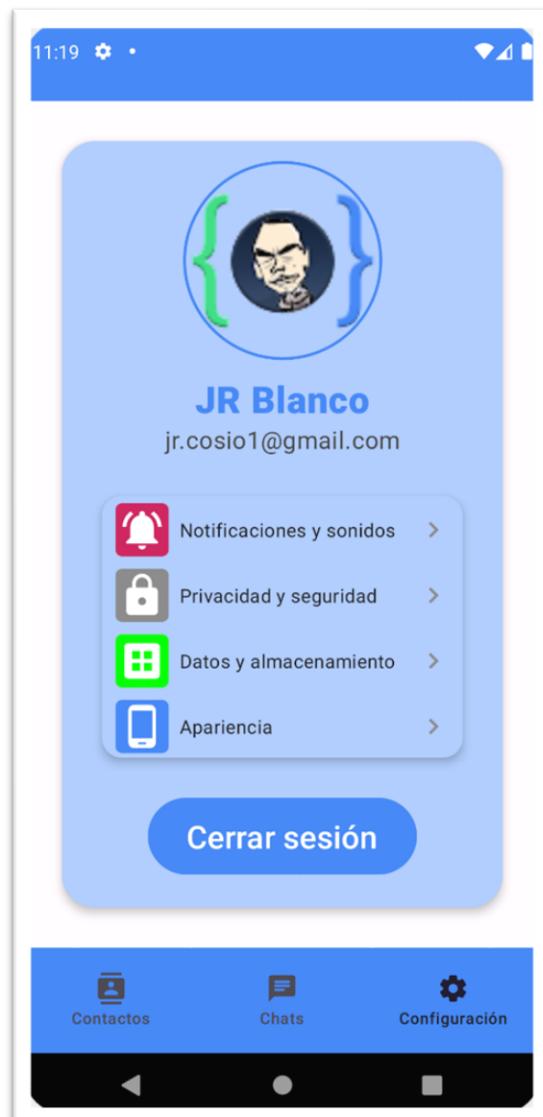
La pantalla de configuración es una interfaz sencilla que muestra información relevante del usuario y proporciona opciones para gestionar la sesión. Aquí está una descripción detallada de la pantalla:

En el centro de la pantalla, se muestra la imagen de avatar del usuario. Esta imagen puede ser una foto personalizada o un ícono predeterminado que representa al usuario en la aplicación. La imagen del avatar ayuda a identificar visualmente al usuario en la configuración.

Justo debajo de la imagen del avatar, se muestra el nombre con el que el usuario es reconocido por los demás usuarios de la aplicación. Este nombre puede ser un nombre real o un seudónimo elegido por el usuario. Proporciona una identidad reconocible en la comunidad de usuarios.

A continuación, se muestra el correo electrónico asociado a la cuenta del usuario. El correo electrónico es un identificador único y es utilizado para autenticar y comunicarse con el usuario. Proporcionar esta información en la pantalla de configuración permite al usuario verificar la dirección de correo electrónico vinculada a su cuenta.

En la parte inferior de la pantalla, se encuentra el botón de "Cerrar sesión". Al hacer clic en este botón, se cierra la sesión actual del usuario y se lo redirige a la pantalla



[46 Config de guaChat](#)

de inicio de sesión. Esta opción permite al usuario finalizar su sesión en la aplicación y proteger su privacidad.

## CHATVIEW

La pantalla de ChatView es el componente central de la aplicación, donde se llevan a cabo las conversaciones entre los usuarios. La descripción de la pantalla se puede dividir en dos partes principales: la visualización de las conversaciones en tiempo real y la sección de entrada de mensajes.

En la parte de visualización de conversaciones, se utiliza un componente `LazyColumn` o `RecyclerView` de Compose para mostrar los mensajes en forma de lista. Este componente se actualiza en tiempo real a medida que llegan nuevos mensajes, lo que permite a los usuarios ver las conversaciones en tiempo real a medida que se van desarrollando. Cada mensaje se muestra en un elemento de la lista, que puede contener información como el remitente, el contenido del mensaje y la hora.



Ilustración 47 Chat

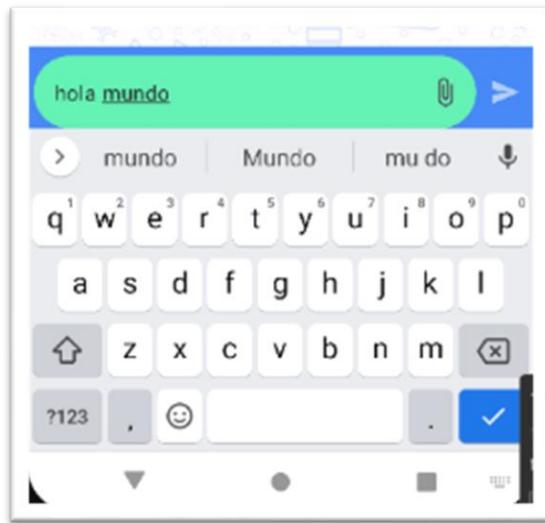


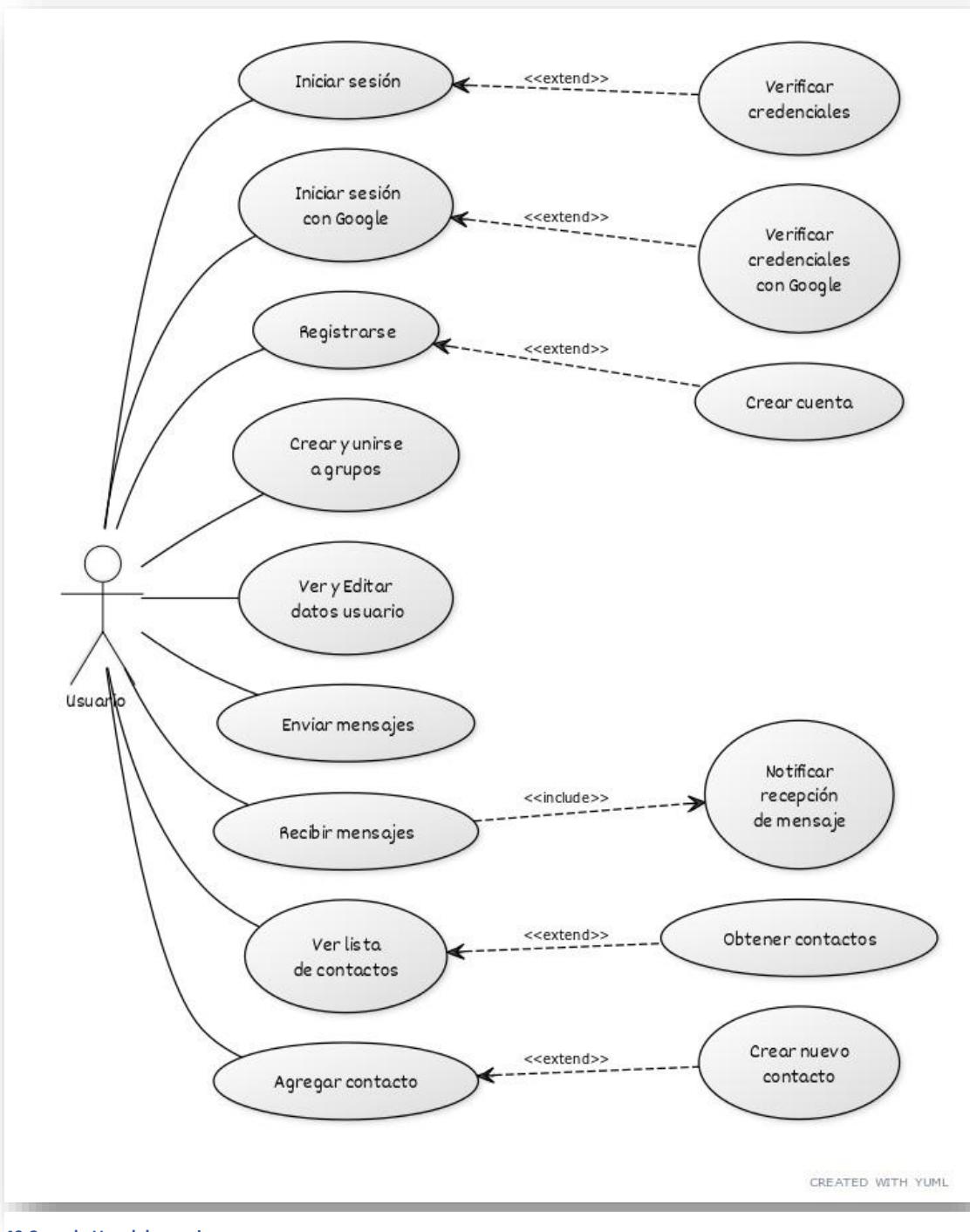
Ilustración 48 Envio de Mensaje

En la parte inferior de la pantalla se encuentra la sección de entrada de mensajes. Esta sección suele estar compuesta por un `TextField` donde el usuario puede escribir su mensaje. Al hacer clic en el botón de enviar, el mensaje escrito se envía a la conversación y se muestra en la lista de mensajes.

Además, la pantalla de ChatView puede tener una opción adicional para adjuntar una foto desde la galería. Por lo general, esto se representa mediante un botón con un ícono de clip o una opción en el menú. Al seleccionar esta opción, se abre la galería de imágenes del dispositivo y el usuario puede elegir una foto para enviar. Una vez seleccionada la foto, se adjunta al mensaje y se envía a la conversación.

## CASOS DE USO

## DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL USUARIO



49 Caso de Uso del usuario

---

## DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO DE USUARIO

### INICIAR SESIÓN

- **Descripción:** El caso de uso "Iniciar sesión" permite a los usuarios acceder a su cuenta en la aplicación GuaChat proporcionando sus credenciales de inicio de sesión.
- **Actores principales:** Usuario, Sistema.
- **Flujo básico del caso de uso:**
  1. El usuario abre la aplicación GuaChat en su dispositivo móvil.
  2. La aplicación muestra la pantalla de inicio de sesión, donde el usuario debe ingresar su nombre de usuario o dirección de correo electrónico y su contraseña asociada.
  3. El usuario ingresa sus credenciales de inicio de sesión y selecciona la opción de "Iniciar sesión".
  4. El sistema verifica las credenciales ingresadas y realiza las siguientes acciones:
    - a. El sistema verifica la existencia del usuario en la base de datos de GuaChat.
    - b. El sistema verifica la correspondencia de la contraseña ingresada con la contraseña almacenada en la base de datos.
  5. Si las credenciales son válidas, el sistema autentica al usuario y permite el acceso a la cuenta de GuaChat.
  6. La aplicación redirige al usuario a la pantalla principal, donde puede acceder a sus chats, contactos y otras funcionalidades de la aplicación.

### VERIFICAR CREDENCIALES

- **Descripción:** La extensión "Verificar credenciales" del caso de uso "Iniciar sesión" asegura que las credenciales ingresadas por el usuario sean auténticas y coincidan con los datos almacenados en la base de datos.
- **Actores principales:** Usuario, Sistema.
- **Flujo básico de la extensión:**
  1. Después de que el usuario ingrese sus credenciales de inicio de sesión, el sistema recupera los datos del usuario correspondientes al nombre de usuario o dirección de correo electrónico proporcionados.
  2. El sistema compara la contraseña ingresada por el usuario con la contraseña almacenada en la base de datos asociada a la cuenta del usuario.
  3. Si las contraseñas coinciden, el sistema considera que las credenciales son válidas.
  4. Si las contraseñas no coinciden, el sistema indica que las credenciales son incorrectas y muestra un mensaje de error al usuario.

#### INICIAR SESIÓN CON GOOGLE

- **Descripción:** El caso de uso "Iniciar sesión con Google" permite a los usuarios acceder a su cuenta en la aplicación GuaChat utilizando su cuenta de Google para la autenticación.
- **Actores principales:** Usuario, Sistema, Google.
- **Flujo básico del caso de uso:**
  1. El usuario abre la aplicación GuaChat en su dispositivo móvil.
  2. La aplicación muestra la opción de "Iniciar sesión con Google".
  3. El usuario selecciona la opción de "Iniciar sesión con Google".
  4. La aplicación redirige al usuario a la interfaz de inicio de sesión de Google.

5. El usuario ingresa sus credenciales de inicio de sesión de Google, como su dirección de correo electrónico y contraseña.
6. Google verifica las credenciales del usuario y autentica su identidad.
7. Si la autenticación con Google es exitosa, el sistema de GuaChat recibe la confirmación y verifica si existe una cuenta asociada a la dirección de correo electrónico proporcionada por Google.
8. Si la cuenta existe, el sistema inicia sesión en GuaChat utilizando la cuenta de Google del usuario y permite el acceso a la cuenta.
9. La aplicación redirige al usuario a la pantalla principal, donde puede acceder a sus chats, contactos y otras funcionalidades de la aplicación.

#### REGISTRARSE

- **Descripción:** El caso de uso "Registrarse" permite a los usuarios crear una nueva cuenta en la aplicación GuaChat para acceder a todas sus funcionalidades.
- **Actores principales:** Usuario, Sistema.
- **Flujo básico del caso de uso:**
  1. El usuario abre la aplicación GuaChat en su dispositivo móvil.
  2. La aplicación muestra la opción de "Registrarse" en la pantalla de inicio.
  3. El usuario selecciona la opción de "Registrarse".
  4. La aplicación muestra un formulario de registro donde el usuario debe ingresar la información requerida, como nombre, dirección de correo electrónico y una contraseña para la nueva cuenta.
  5. El usuario completa el formulario de registro ingresando la información solicitada.
  6. El sistema verifica la validez de la dirección de correo electrónico proporcionada y asegura que no esté asociada a otra cuenta existente en GuaChat.

7. Si la dirección de correo electrónico es válida y no está asociada a otra cuenta, el sistema crea una nueva cuenta para el usuario en la base de datos de GuaChat.
8. La aplicación muestra un mensaje de confirmación de registro exitoso y redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión para que pueda acceder a su cuenta recién creada.

#### CREAR CUENTA

- **Descripción:** La extensión "Crear cuenta" del caso de uso "Registrarse" se encarga de procesar la información ingresada por el usuario durante el registro y crear una nueva cuenta en la base de datos de GuaChat.
- **Actores principales:** Usuario, Sistema.
- **Flujo básico de la extensión:**
  1. Después de que el usuario complete el formulario de registro, el sistema recopila la información ingresada, como nombre, dirección de correo electrónico y contraseña.
  2. El sistema valida la dirección de correo electrónico para asegurarse de que sea una dirección válida y no esté asociada a otra cuenta existente en GuaChat.
  3. Si la dirección de correo electrónico es válida y no está asociada a otra cuenta, el sistema crea una nueva entrada en la base de datos de GuaChat con la información proporcionada por el usuario.
  4. Se generan credenciales de inicio de sesión para la nueva cuenta, como un identificador único y una contraseña cifrada.
  5. La aplicación se redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión para que pueda acceder a su cuenta recién creada.

#### CREAR Y UNIRSE A GRUPOS

- **Descripción:** El caso de uso "Crear y Unirse a Grupos" permite a los usuarios crear nuevos grupos de chat y unirse a grupos existentes en la aplicación GuaChat para comunicarse con múltiples usuarios al mismo tiempo.
- **Actores principales:** Usuario, Sistema.
- **Flujo básico del caso de uso:**
  1. El usuario abre la aplicación GuaChat en su dispositivo móvil.
  2. La aplicación muestra la opción de "Crear Grupo" o "Buscar Grupos" en la pantalla principal.
  3. Crear Grupo:
    - a. El usuario selecciona la opción de "Crear Grupo".
    - b. La aplicación solicita al usuario ingresar un nombre para el grupo y, opcionalmente, agregar una descripción y una foto de perfil para el grupo.
    - c. El usuario completa los detalles del grupo y selecciona la opción de "Crear".
    - d. El sistema crea un nuevo grupo de chat y asigna al usuario como administrador del grupo.
    - e. El grupo creado aparece en la lista de grupos del usuario y se muestra en la pantalla principal.
  4. Buscar Grupos:
    - a. El usuario selecciona la opción de "Buscar Grupos".
    - b. La aplicación muestra una lista de grupos existentes disponibles para unirse.

- c. El usuario puede explorar la lista de grupos, filtrarlos por categorías o utilizar una función de búsqueda para encontrar grupos específicos.
- d. El usuario selecciona un grupo de su interés.
- e. Si el grupo permite solicitudes de unión, el usuario puede enviar una solicitud para unirse al grupo.
- f. El administrador del grupo revisa y aprueba la solicitud de unión.
- g. Una vez que la solicitud es aprobada, el usuario se une al grupo y puede participar en las conversaciones del grupo.
- h. El grupo aparece en la lista de grupos del usuario y se muestra en la pantalla principal.

#### ENVIAR MENSAJES

- **Descripción:** El caso de uso "Enviar Mensaje" permite a los usuarios enviar mensajes de texto, emojis, stickers, imágenes a sus contactos individuales o en grupos en la aplicación GuaChat.
- **Actores principales:** Usuario, Sistema.
- **Flujo básico del caso de uso:**
  1. El usuario abre la aplicación GuaChat en su dispositivo móvil.
  2. La aplicación muestra la lista de chats disponibles, que incluye contactos individuales y grupos a los que el usuario pertenece.
  3. El usuario selecciona un chat específico al que desea enviar un mensaje.
  4. La aplicación muestra la interfaz de chat, donde el usuario puede ingresar texto y agregar elementos multimedia, como imágenes o videos, si es necesario.
  5. El usuario redacta su mensaje y lo envía al contacto o al grupo seleccionado.

6. El sistema de GuaChat recibe el mensaje y lo envía al servidor correspondiente.
7. El servidor procesa el mensaje y lo entrega a los destinatarios apropiados en tiempo real.
8. Los destinatarios reciben el mensaje en sus dispositivos y pueden verlo en el chat correspondiente.
9. Si el mensaje contiene elementos multimedia, como imágenes o videos, estos se muestran correctamente en el chat para que los destinatarios puedan verlos.

#### RECIBIR MENSAJES

- **Descripción:** El caso de uso "Recibir Mensajes" permite a los usuarios recibir mensajes entrantes, tanto en chats individuales como en grupos, en la aplicación GuaChat.
- **Actores principales:** Usuario, Sistema.
- **Flujo básico del caso de uso:**
  1. El usuario tiene la aplicación GuaChat abierta en su dispositivo móvil.
  2. El sistema de GuaChat recibe mensajes entrantes de otros usuarios o grupos a los que el usuario está suscrito.
  3. Los mensajes entrantes se procesan y se entregan al chat correspondiente en tiempo real.
  4. La aplicación muestra una notificación visual y/o sonora para indicar al usuario que ha recibido un nuevo mensaje.
  5. El usuario puede ver el mensaje en el chat correspondiente.
  6. Si el usuario está en la pantalla de chat activa, el mensaje se muestra automáticamente en el chat sin requerir ninguna acción adicional.

7. Si el usuario no está en la pantalla de chat activa, puede acceder al mensaje a través de la notificación o a través de la lista de chats.

#### NOTIFICAR RECEPCIÓN DE MENSAJE

- **Descripción:** La extensión "Notificar Recepción de Mensaje" del caso de uso "Recibir Mensajes" se encarga de enviar notificaciones al usuario para informarle sobre la recepción de nuevos mensajes en la aplicación GuaChat.
- **Actores principales:** Usuario, Sistema.
- **Flujo básico de la extensión:**
  1. Despues de recibir un mensaje entrante, el sistema de GuaChat verifica si el usuario tiene la aplicación abierta y activa.
  2. Si la aplicación está activa y el usuario está en la pantalla de chat correspondiente, el mensaje se muestra automáticamente en el chat sin necesidad de notificaciones adicionales.
  3. Si la aplicación está activa pero el usuario no está en la pantalla de chat correspondiente, la aplicación puede mostrar una notificación visual y/o sonora para alertar al usuario sobre el nuevo mensaje.
  4. Si la aplicación no está activa en primer plano, se envía una notificación push al dispositivo del usuario para informarle sobre el nuevo mensaje.
  5. El usuario recibe la notificación push y puede tocarla para abrir la aplicación y acceder al mensaje.

#### VER LISTA DE CONTACTOS

- **Descripción:** El caso de uso "Ver Lista de Contactos" permite a los usuarios visualizar una lista de sus contactos en la aplicación GuaChat, mostrando la información relevante de cada contacto.
- **Actores principales:** Usuario, Sistema.
- **Flujo básico del caso de uso:**

1. El usuario abre la aplicación GuaChat en su dispositivo móvil.
2. La aplicación muestra una opción para acceder a la lista de contactos en la pantalla principal.
3. El usuario selecciona la opción de "Ver Contactos".
4. La aplicación muestra una lista de los contactos del usuario, que puede incluir amigos, familiares, compañeros de trabajo u otros contactos agregados previamente.
5. Para cada contacto, se muestra información básica como nombre, foto de perfil, estado o cualquier otra información relevante.
6. El usuario puede desplazarse por la lista de contactos y seleccionar un contacto específico para ver más detalles o iniciar una conversación.

#### OBTENER CONTACTOS

- **Descripción:** La extensión "Obtener Contactos" del caso de uso "Ver Lista de Contactos" se encarga de obtener y mostrar los contactos del usuario en la aplicación GuaChat.
- **Actores principales:** Usuario, Sistema.
- **Flujo básico de la extensión:**
  1. La aplicación accede a los contactos del usuario almacenados en la base de datos o en la lista de contactos del dispositivo móvil.
  2. El sistema de GuaChat recopila y carga la información de los contactos del usuario en la lista de contactos de la aplicación.
  3. La aplicación muestra la lista de contactos actualizada, con la información obtenida para cada contacto.
  4. Si hay cambios en la lista de contactos (como nuevos contactos agregados o actualizaciones de información), la aplicación actualiza automáticamente la lista para reflejar los cambios.

## AGREGAR CONTACTO

- **Descripción:** El caso de uso "Aregar Contacto" permite a los usuarios añadir nuevos contactos a su lista de contactos en la aplicación GuaChat, lo que les permite comunicarse y chatear con ellos.
- **Actores principales:** Usuario, Sistema.
- **Flujo básico del caso de uso:**
  1. El usuario abre la aplicación GuaChat en su dispositivo móvil.
  2. La aplicación muestra una opción para acceder a la lista de contactos o agregar un nuevo contacto en la pantalla principal.
  3. El usuario selecciona la opción de "Aregar Contacto".
  4. La aplicación solicita al usuario ingresar la información del nuevo contacto, como nombre, número de teléfono o dirección de correo electrónico.
  5. El usuario completa los detalles del contacto y selecciona la opción de "Guardar" o "Aregar".
  6. El sistema de GuaChat guarda la información del nuevo contacto en la lista de contactos del usuario.
  7. El nuevo contacto aparece en la lista de contactos del usuario y se muestra en la pantalla principal.
  8. El usuario puede seleccionar el contacto recién agregado para iniciar una conversación con él.

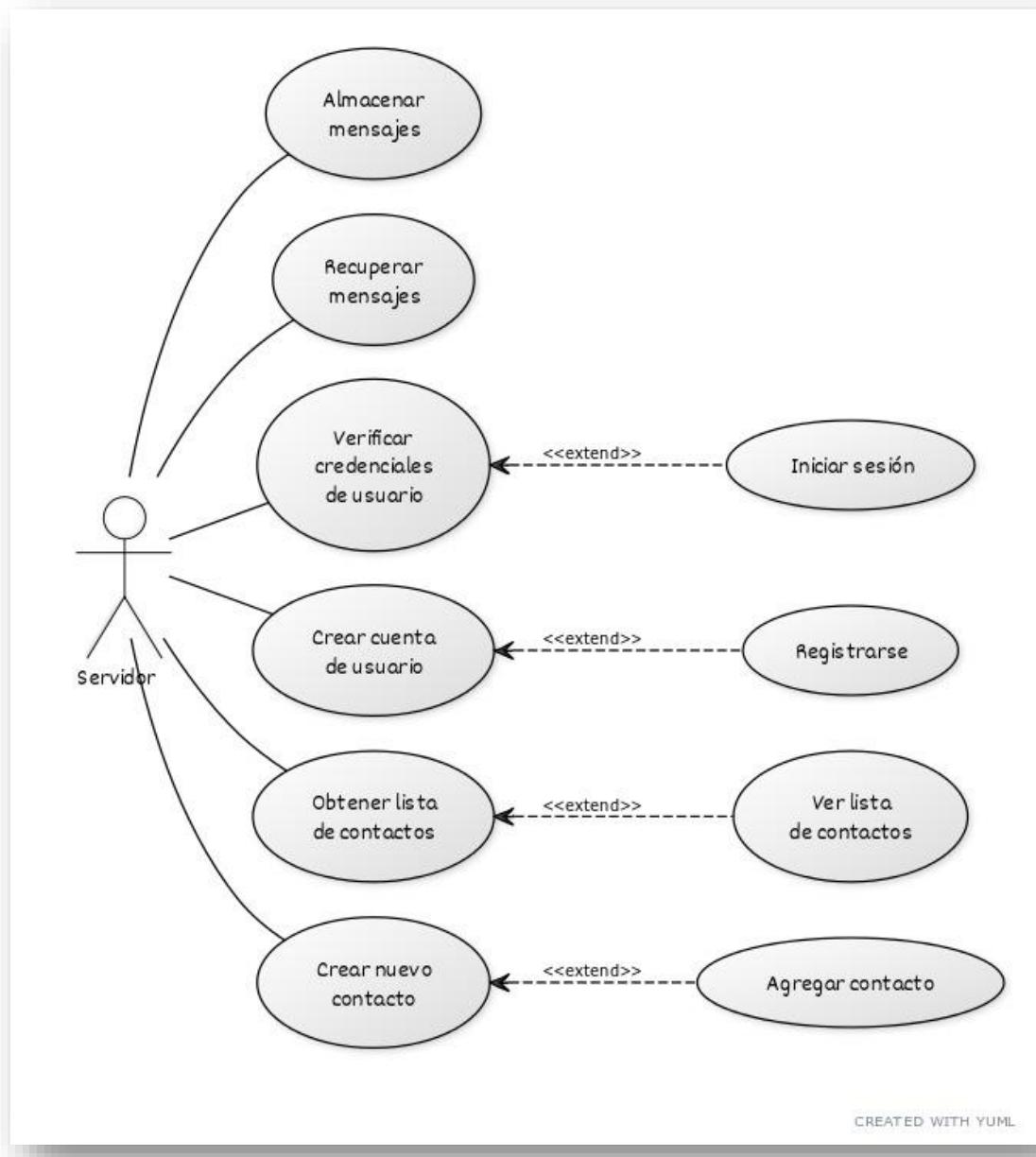
## CREAR NUEVO CONTACTO

- **Descripción:** La extensión "Crear Nuevo Contacto" del caso de uso "Aregar Contacto" se encarga de crear un nuevo contacto en la lista de contactos de la aplicación GuaChat.
- **Actores principales:** Usuario, Sistema.

- *Flujo básico de la extensión:*

1. El usuario ingresa la información del nuevo contacto en los campos proporcionados por la aplicación.
2. La aplicación verifica la validez de la información ingresada, como el formato correcto del número de teléfono o la dirección de correo electrónico.
3. El sistema de GuaChat crea un nuevo registro de contacto en la lista de contactos del usuario y guarda la información proporcionada.
4. La aplicación muestra un mensaje de confirmación de que el nuevo contacto se ha creado correctamente.
5. El nuevo contacto se agrega a la lista de contactos del usuario y está disponible para iniciar una conversación.

## DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL SERVIDOR



50 Caso de uso servidor

---

## DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO DE USUARIO

### ALMACENAR MENSAJES

- **Descripción:** El caso de uso "Almacenar Mensajes" se encarga de recibir y almacenar los mensajes enviados por los usuarios en el servidor de la aplicación GuaChat.
- **Actores principales:** Servidor, Sistema.
- **Flujo básico del caso de uso:**
  1. El servidor de la aplicación GuaChat recibe los mensajes enviados por los usuarios desde los dispositivos móviles.
  2. Los mensajes se transmiten al servidor a través de una conexión segura y encriptada.
  3. El servidor procesa los mensajes entrantes y los almacena en una base de datos centralizada.
  4. Los mensajes se organizan y se asocian con los respectivos chats individuales o grupales a los que pertenecen.
  5. Los mensajes almacenados se guardan con información relevante, como el contenido del mensaje, el remitente, el destinatario, la fecha y la hora de envío, entre otros metadatos.
  6. Los mensajes almacenados se mantienen en el servidor para su acceso posterior y para garantizar la persistencia de las conversaciones.

### RECUPERAR MENSAJES

- **Descripción:** El caso de uso "Recuperar Mensajes" permite a los usuarios acceder y visualizar los mensajes almacenados en el servidor de la aplicación GuaChat.
- **Actores principales:** Usuario, Servidor.
- **Flujo básico del caso de uso:**

1. El usuario inicia sesión en la aplicación GuaChat desde su dispositivo móvil.
2. La aplicación establece una conexión con el servidor para recuperar los mensajes asociados a la cuenta del usuario.
3. El servidor recibe la solicitud de recuperación de mensajes del usuario.
4. El servidor consulta la base de datos para obtener los mensajes almacenados que corresponden a la cuenta del usuario.
5. Los mensajes recuperados se envían desde el servidor al dispositivo móvil del usuario.
6. La aplicación GuaChat muestra los mensajes recuperados en los chats correspondientes, manteniendo el orden cronológico de los mensajes.
7. El usuario puede ver y leer los mensajes recuperados en la interfaz de la aplicación.

#### VERIFICAR CREDENCIALES DE USUARIO

- **Descripción:** El caso de uso "Verificar Credenciales de Usuario" se encarga de autenticar y verificar las credenciales proporcionadas por un usuario durante el proceso de inicio de sesión en la aplicación GuaChat.
- **Actores principales:** Usuario, Servidor.
- **Flujo básico del caso de uso:**

1. El usuario ingresa su información de inicio de sesión, como nombre de usuario o dirección de correo electrónico, y contraseña en la interfaz de la aplicación.
2. La aplicación envía las credenciales ingresadas al servidor para su verificación.
3. El servidor recibe las credenciales del usuario y realiza una comprobación de autenticidad y validez.

4. El servidor verifica si las credenciales coinciden con los registros de usuarios almacenados en la base de datos.
5. Si las credenciales son válidas y coinciden con un usuario registrado, el servidor envía una respuesta de éxito al cliente.
6. La aplicación GuaChat muestra al usuario que el inicio de sesión ha sido exitoso y le permite acceder a las funciones y características de la aplicación.

## INICIAR SESIÓN

- **Descripción:** La extensión "Iniciar Sesión" del caso de uso "Verificar Credenciales de Usuario" se encarga de gestionar el proceso completo de inicio de sesión de un usuario en la aplicación GuaChat.
- **Actores principales:** Usuario, Servidor.
- **Flujo básico de la extensión:**
  1. El usuario abre la aplicación GuaChat en su dispositivo móvil.
  2. La aplicación muestra una pantalla de inicio de sesión donde el usuario puede ingresar sus credenciales.
  3. El usuario ingresa su nombre de usuario o dirección de correo electrónico y contraseña en los campos correspondientes.
  4. La aplicación envía las credenciales ingresadas al servidor para su verificación mediante el caso de uso "Verificar Credenciales de Usuario".
  5. El servidor verifica las credenciales y envía una respuesta al cliente indicando si el inicio de sesión ha sido exitoso.
  6. Si el inicio de sesión es exitoso, la aplicación GuaChat redirige al usuario a la pantalla principal de la aplicación, donde puede acceder a sus conversaciones y funciones.

7. En caso de un inicio de sesión fallido, la aplicación muestra un mensaje de error y permite al usuario volver a intentar el inicio de sesión o recuperar su contraseña.

#### CREAR CUENTA DE USUARIO

- **Descripción:** El caso de uso "Crear Cuenta de Usuario" permite a los usuarios registrarse y crear una cuenta nueva en la aplicación GuaChat.
- **Actores principales:** Usuario, Servidor.
- **Flujo básico del caso de uso:**
  1. El usuario abre la aplicación GuaChat en su dispositivo móvil.
  2. La aplicación muestra una opción de "Crear Cuenta" en la pantalla de inicio de sesión.
  3. El usuario selecciona la opción de "Crear Cuenta".
  4. La aplicación solicita al usuario que proporcione la información necesaria para el registro, como nombre, dirección de correo electrónico y contraseña.
  5. El usuario completa los campos requeridos y selecciona la opción de "Registrarse".
  6. La aplicación valida la información ingresada por el usuario, como la disponibilidad del correo electrónico y la fortaleza de la contraseña.
  7. La aplicación envía los datos de registro al servidor para crear una nueva cuenta de usuario.
  8. El servidor procesa la solicitud de creación de cuenta, verifica que no exista una cuenta previa con la misma dirección de correo electrónico y guarda los datos del nuevo usuario en la base de datos.
  9. El servidor envía una respuesta de éxito a la aplicación, confirmando la creación exitosa de la cuenta de usuario.

10. La aplicación GuaChat muestra un mensaje de confirmación de registro al usuario y redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión.

#### REGISTRARSE

- **Descripción:** La extensión "Registrarse" del caso de uso "Crear Cuenta de Usuario" se encarga de gestionar el proceso completo de registro de un nuevo usuario en la aplicación GuaChat.
- **Actores principales:** Usuario, Servidor.
- **Flujo básico de la extensión:**
  1. El usuario abre la aplicación GuaChat en su dispositivo móvil.
  2. La aplicación muestra una pantalla de registro donde el usuario puede ingresar su información personal.
  3. El usuario completa los campos requeridos, como nombre, dirección de correo electrónico y contraseña, en los campos correspondientes.
  4. La aplicación valida los datos ingresados por el usuario, verificando la disponibilidad del correo electrónico y la fortaleza de la contraseña.
  5. La aplicación envía los datos de registro al servidor mediante el caso de uso "Crear Cuenta de Usuario".
  6. El servidor procesa la solicitud de registro, verifica la disponibilidad del correo electrónico y crea una nueva cuenta de usuario en la base de datos.
  7. El servidor envía una respuesta al cliente indicando si el registro ha sido exitoso o si se han encontrado errores.
  8. Si el registro es exitoso, la aplicación muestra un mensaje de confirmación de registro y redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión.

9. En caso de un registro fallido, la aplicación muestra mensajes de error específicos para informar al usuario sobre los problemas encontrados y le permite corregir la información ingresada.

#### OBTENER LISTA DE CONTACTOS

- **Descripción:** El caso de uso "Obtener Lista de Contactos" permite al servidor de la aplicación GuaChat obtener la lista de contactos de un usuario específico.
- **Actores principales:** Usuario, Servidor.
- **Flujo básico del caso de uso:**
  1. El usuario inicia sesión en la aplicación GuaChat desde su dispositivo móvil.
  2. La aplicación establece una conexión con el servidor y solicita la lista de contactos del usuario.
  3. El servidor recibe la solicitud y consulta la base de datos para obtener la lista de contactos asociada a la cuenta del usuario.
  4. El servidor recupera la lista de contactos y la envía de vuelta a la aplicación.
  5. La aplicación GuaChat muestra la lista de contactos al usuario, que incluye los nombres y detalles de cada contacto.

#### VER LISTA DE CONTACTOS

- **Descripción:** La extensión "Ver Lista de Contactos" del caso de uso "Obtener Lista de Contactos" se encarga de mostrar al usuario la lista de contactos obtenida del servidor en la interfaz de la aplicación GuaChat.
- **Actores principales:** Usuario, Servidor.
- **Flujo básico de la extensión:**
  1. El usuario abre la aplicación GuaChat en su dispositivo móvil después de iniciar sesión.

2. La aplicación solicita al servidor la lista de contactos del usuario mediante el caso de uso "Obtener Lista de Contactos".
3. El servidor recupera la lista de contactos asociada al usuario y la envía a la aplicación.
4. La aplicación muestra la lista de contactos en la interfaz, que incluye los nombres y detalles de cada contacto.
5. El usuario puede desplazarse por la lista, buscar contactos específicos y seleccionar un contacto para iniciar una conversación.

#### CREAR NUEVO CONTACTO

- **Descripción:** El caso de uso "Crear Nuevo Contacto" permite al servidor de la aplicación GuaChat crear un nuevo contacto en la lista de contactos de un usuario específico.
- **Actores principales:** Usuario, Servidor.
- **Flujo básico del caso de uso:**
  1. El usuario inicia sesión en la aplicación GuaChat desde su dispositivo móvil.
  2. La aplicación proporciona una opción para crear un nuevo contacto en la interfaz.
  3. El usuario selecciona la opción de "Crear Nuevo Contacto" y proporciona la información del nuevo contacto, como nombre, número de teléfono o dirección de correo electrónico.
  4. La aplicación envía la información del nuevo contacto al servidor para su procesamiento.
  5. El servidor verifica si el nuevo contacto ya existe en la lista de contactos del usuario.

6. Si el nuevo contacto no existe, el servidor crea una nueva entrada en la lista de contactos del usuario y almacena la información del contacto en la base de datos.
7. El servidor envía una confirmación de éxito a la aplicación, indicando que el nuevo contacto ha sido creado exitosamente.
8. La aplicación muestra un mensaje de confirmación al usuario y actualiza la lista de contactos para reflejar el nuevo contacto creado.

#### AGREGAR CONTACTO

- **Descripción:** La extensión "Aregar Contacto" del caso de uso "Crear Nuevo Contacto" se encarga de facilitar el proceso de agregar un nuevo contacto a la lista de contactos de un usuario en la aplicación GuaChat.
- **Actores principales:** Usuario, Servidor.
- **Flujo básico de la extensión:**
  1. El usuario abre la aplicación GuaChat en su dispositivo móvil después de iniciar sesión.
  2. La aplicación proporciona una opción para agregar un nuevo contacto en la interfaz.
  3. El usuario selecciona la opción de "Aregar Contacto" y se le solicita ingresar la información del nuevo contacto, como nombre, número de teléfono o dirección de correo electrónico.
  4. La aplicación envía la información del nuevo contacto al servidor mediante el caso de uso "Crear Nuevo Contacto".
  5. El servidor verifica si el nuevo contacto ya existe en la lista de contactos del usuario y realiza las validaciones necesarias.
  6. Si el nuevo contacto no existe, el servidor crea una nueva entrada en la lista de contactos del usuario y almacena la información del contacto en la base de datos.

7. El servidor envía una respuesta de éxito a la aplicación, confirmando que el nuevo contacto ha sido agregado correctamente.
8. La aplicación muestra un mensaje de confirmación al usuario y actualiza la lista de contactos para reflejar el nuevo contacto agregado.

## MODELO DE DATOS

Para la base de datos, he seleccionado Firebase Firestore, un servicio de base de datos en tiempo real NoSQL. Firestore es una solución de almacenamiento y sincronización de datos alojada en la nube, que permite una comunicación fluida entre clientes y servidores. Hay varias razones clave por las que opté por utilizar este sistema de base de datos:

- **Modelo de datos flexible:** Firestore utiliza un modelo de datos basado en documentos y colecciones. Los datos se almacenan en forma de objetos JSON denominados documentos, los cuales se agrupan en colecciones. Esta estructura proporciona una mayor flexibilidad y escalabilidad en comparación con las bases de datos relacionales tradicionales.
- **Escalabilidad y rendimiento:** El diseño de Firestore está orientado a manejar grandes volúmenes de datos y tráfico concurrente. La base de datos se escala automáticamente para gestionar la carga de trabajo, garantizando un rendimiento óptimo incluso en aplicaciones con un alto número de usuarios.
- **Sincronización en tiempo real:** Firestore ofrece sincronización en tiempo real, lo que significa que cualquier cambio realizado en la base de datos se refleja automáticamente en todos los clientes conectados. Esto permite a los usuarios ver los datos actualizados al instante, sin necesidad de realizar una solicitud manual.
- **Acceso offline:** Firestore proporciona soporte para el acceso offline, lo que permite a los clientes leer y escribir datos incluso cuando no tienen conexión a Internet. Los cambios realizados en modo offline se sincronizan automáticamente una vez que se restablece la conexión a Internet.
- **Consultas eficientes:** Firestore permite realizar consultas y filtrar datos de manera eficiente, lo que facilita la recuperación de información específica. Puedes realizar consultas basadas en campos específicos, aplicar operaciones de filtrado y combinar múltiples condiciones de consulta para obtener los datos deseados de forma rápida y precisa.

## DIAGRAMA DE LA BASE DE DATOS NOSQL

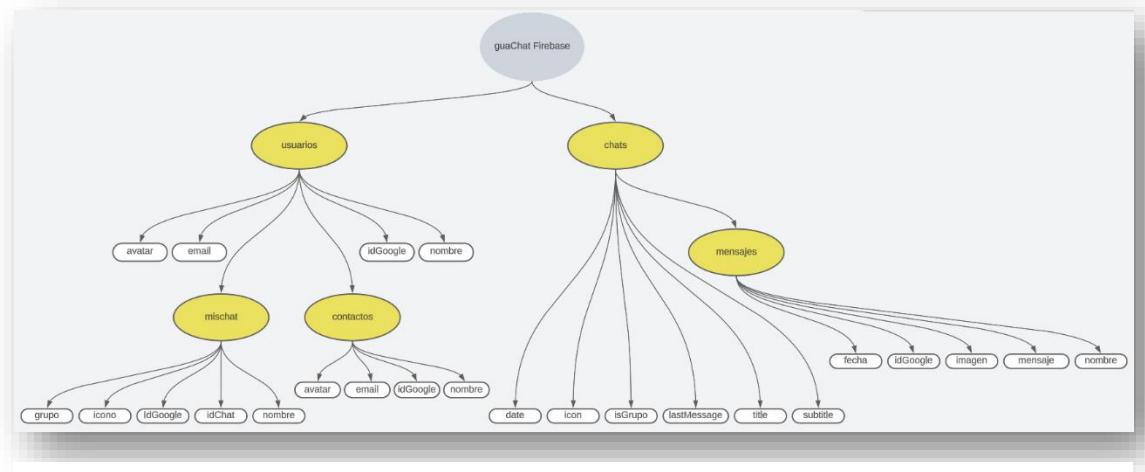


Ilustración 51 NOSql Modelo Datos

En una base de datos NoSQL, como Firebase Firestore, la representación visual del modelo entidad-relación tradicional no se utiliza de manera típica. En lugar de tablas relacionales, los datos se almacenan en formato de documentos. Sin embargo, he considerado útil crear una representación que se asemeje a la estructura y relaciones de los datos para facilitar su comprensión.

Aunque el modelo entidad-relación se originó en las bases de datos relacionales, se pueden adaptar ciertos enfoques para visualizar entidades y relaciones en una base de datos NoSQL. Estas representaciones visuales son más abstractas y se centran en la estructura de los documentos y las relaciones implícitas, en lugar de las relaciones estrictamente definidas en las tablas.

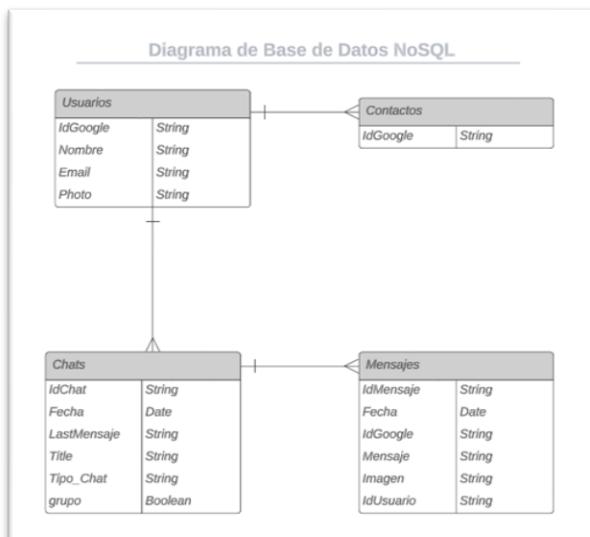


Ilustración 52 Diagrama de datos NOSQL

Es importante destacar que esta representación visual del modelo de datos se basa en la descripción de las colecciones y los campos en cada una de ellas. Aunque no se trata de un diagrama entidad-relación tradicional, proporciona una representación comprensible de cómo se estructuran los datos y cómo se relacionan en la base de datos Firestore.

Es relevante tener en cuenta que en una base de datos NoSQL, como Firestore, se fomenta la denormalización de los datos y la agrupación de información relevante en un solo documento, lo que puede eliminar la necesidad de establecer relaciones formales entre colecciones. Sin embargo, he intentado visualizar la estructura y relaciones de los datos utilizando enfoques adaptados al modelo NoSQL para mejorar su comprensión.

---

#### DIAGRAMA DE LA COLECCIÓN USUARIOS

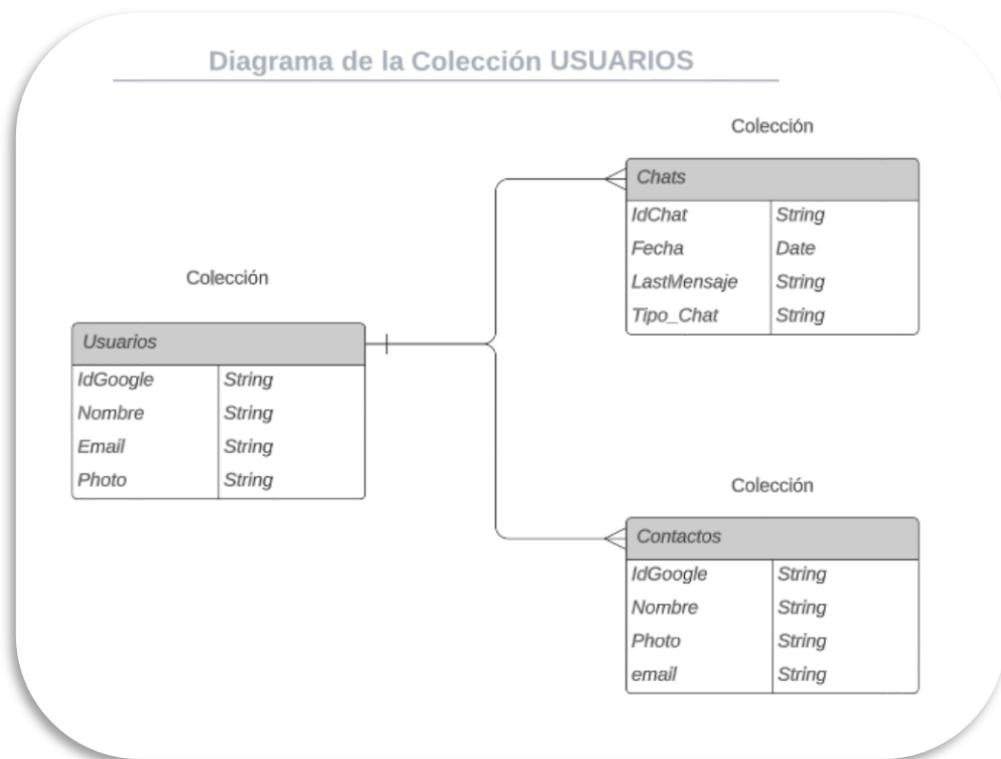


Ilustración 53 Diagrama de datos 2

La colección "Usuarios" almacena documentos que representan a los usuarios registrados en la aplicación. Cada documento tiene un identificador único generado por Firebase, que se utiliza como nombre del documento. Estos documentos contienen los siguientes campos que identifican al usuario:

- ❖ ***IdGoogle:*** Este campo almacena el identificador único proporcionado por Google para el inicio de sesión con Google. Permite vincular la cuenta del usuario en la aplicación con su cuenta de Google correspondiente.
- ❖ ***Nombre:*** Este campo almacena el nombre del usuario.
- ❖ ***Photo:*** Este campo almacena el identificador único de la foto en Firebase Storage. Se utiliza para mostrar un avatar o imagen representativa del usuario en la aplicación.
- ❖ ***Email:*** Este campo almacena la dirección de correo electrónico del usuario. Se utiliza para identificar y autenticar la cuenta del usuario.

Por otro lado, la colección "Contactos" almacena documentos que representan los contactos personales de cada usuario. Al igual que en la colección "Usuarios", cada documento tiene un identificador único generado por Firebase. Dentro de cada documento, se pueden agregar campos adicionales para almacenar información específica de cada contacto, como nombre y foto. Esta colección permite a los usuarios gestionar su lista de contactos personales de manera personalizada.

---

#### DIAGRAMA DE LA COLECCIÓN CHATS

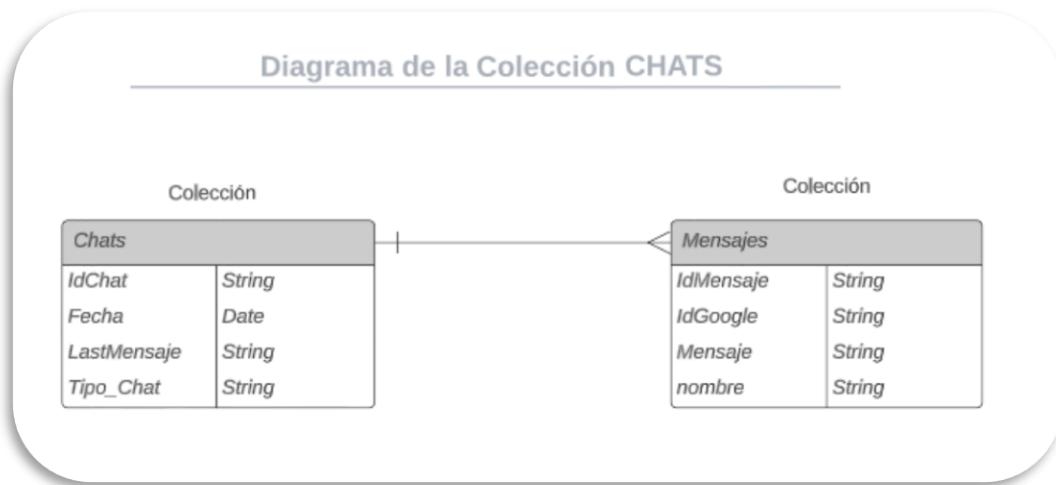


Ilustración 54 Diagrama de datos 3

En esta colección se almacenan documentos que representan los diferentes chats de los usuarios. Cada documento, identificado por un ID único, corresponde a un chat específico y contiene los siguientes campos:

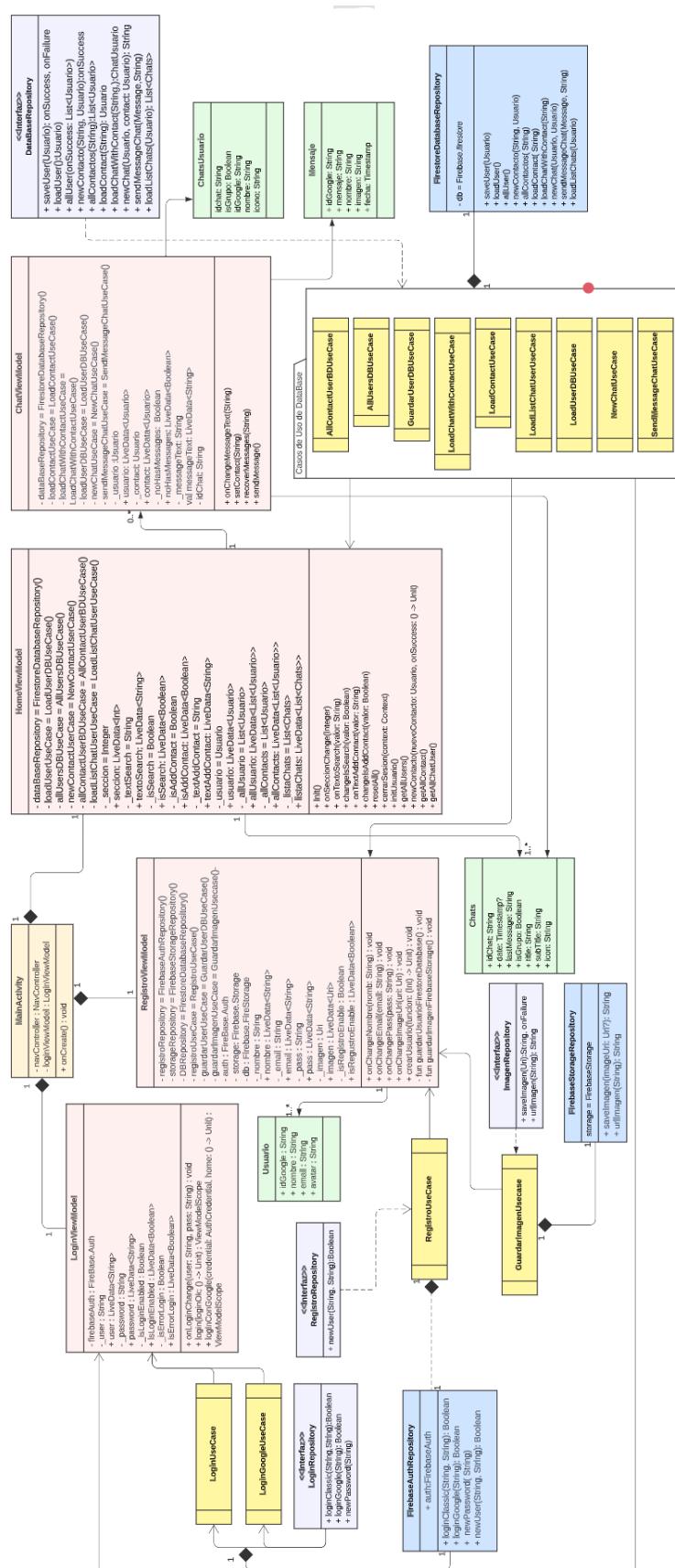
- ❖ **IDChats:** Este campo identifica de manera única cada chat en la colección. Se utiliza como identificador del documento.
- ❖ **Último mensaje recibido:** Este campo almacena el contenido del último mensaje recibido en el chat. Permite a los usuarios ver rápidamente el último mensaje sin tener que cargar todo el historial del chat.
- ❖ **Fecha y hora del último mensaje recibido:** Este campo registra la fecha y la hora en que se recibió el último mensaje en el chat. Proporciona información actualizada sobre la actividad más reciente en el chat.
- ❖ **Tipo de chat:** Este campo indica si el chat es un chat simple (entre dos usuarios) o un grupo (con más de dos participantes). Permite diferenciar entre los diferentes tipos de chats y aplicar lógica específica según corresponda.

La colección "CHATS" tiene una subcolección llamada "mensajes". En esta subcolección se almacenan documentos que representan cada mensaje enviado en el chat. Cada documento contiene los siguientes campos:

- ❖ **Fecha y hora:** Este campo almacena la fecha y la hora en que se envió el mensaje. Proporciona un registro cronológico de los mensajes en el chat.
- ❖ **IdGoogle:** Este campo guarda el identificador único del usuario que envió el mensaje. Permite identificar quién envió cada mensaje en el chat.
- ❖ **Mensaje:** Este campo contiene el contenido del mensaje enviado por el usuario.
- ❖ **Nombre de usuario:** Este campo almacena el nombre del usuario que envió el mensaje. Proporciona información sobre el remitente del mensaje.

La estructura de la colección "CHATS" y su subcolección "mensajes" permite organizar y acceder de manera eficiente a la información relacionada con los chats y los mensajes. Los campos registran los detalles relevantes, como la fecha, la hora, el contenido del mensaje y la información del remitente, lo que facilita la visualización y la interacción con los chats en la aplicación guaChat.

## DIAGRAMA DE CLASES



55 Diagrama de Clases

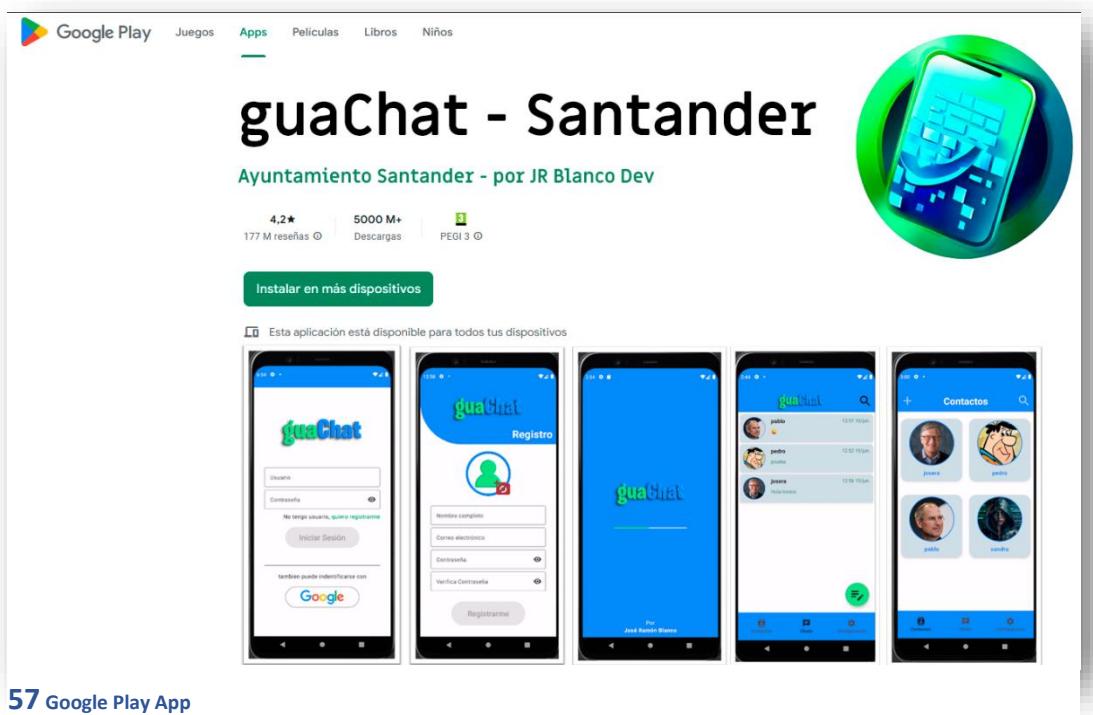
## DESPLIEGUE

Para desplegar la aplicación GuaChat en Google Play Store, se tomó la decisión de utilizar este repositorio debido a su amplia popularidad y confiabilidad, ya que viene preinstalado en la mayoría de los dispositivos Android y es controlado por Google, la empresa detrás del sistema operativo.



56 Logo Google Play

El primer paso fue crear una cuenta de desarrollador en Google Play, lo cual implicó un costo aproximado de 30€. Esta cuenta brindó al equipo de desarrollo de GuaChat acceso a todas las herramientas y recursos necesarios para publicar y administrar la aplicación en la tienda.



57 Google Play App

Una vez configurada la cuenta de desarrollador, se procedió a subir la aplicación GuaChat a Google Play. Se prepararon capturas de pantalla atractivas que mostraban las características principales y la interfaz de la aplicación, brindando a los usuarios una idea clara de lo que podrían esperar al descargarla. Además, se redactaron descripciones

detalladas que resaltaban los aspectos únicos y los beneficios de GuaChat, y se proporcionaron requisitos del sistema para informar a los usuarios sobre la compatibilidad de la aplicación con sus dispositivos.

Un aspecto importante del despliegue en Google Play fue configurar la aplicación como gratuita. Esto permitió que los usuarios de Santander pudieran descargar GuaChat sin ningún costo, eliminando cualquier barrera financiera y asegurando que estuviera al alcance de todos aquellos interesados en utilizarla.

Además de la configuración básica, se realizó un esfuerzo especial para optimizar el rendimiento de la aplicación. Se llevaron a cabo pruebas exhaustivas para identificar posibles errores, mejorar la velocidad de carga, asegurar la estabilidad y garantizar una experiencia fluida para los usuarios. Estas pruebas permitieron corregir cualquier problema y realizar los ajustes necesarios antes de lanzar la aplicación en Google Play.

Una vez que la aplicación GuaChat fue cargada y aprobada por Google Play, los usuarios de Santander pueden acceder a ella fácilmente a través de la tienda. Pueden buscarla utilizando palabras clave relevantes o navegar por las categorías pertinentes para encontrarla. Al hacer clic en la aplicación, los usuarios pueden leer la descripción detallada, ver las capturas de pantalla y decidir si desean descargarla e instalarla en sus dispositivos Android.

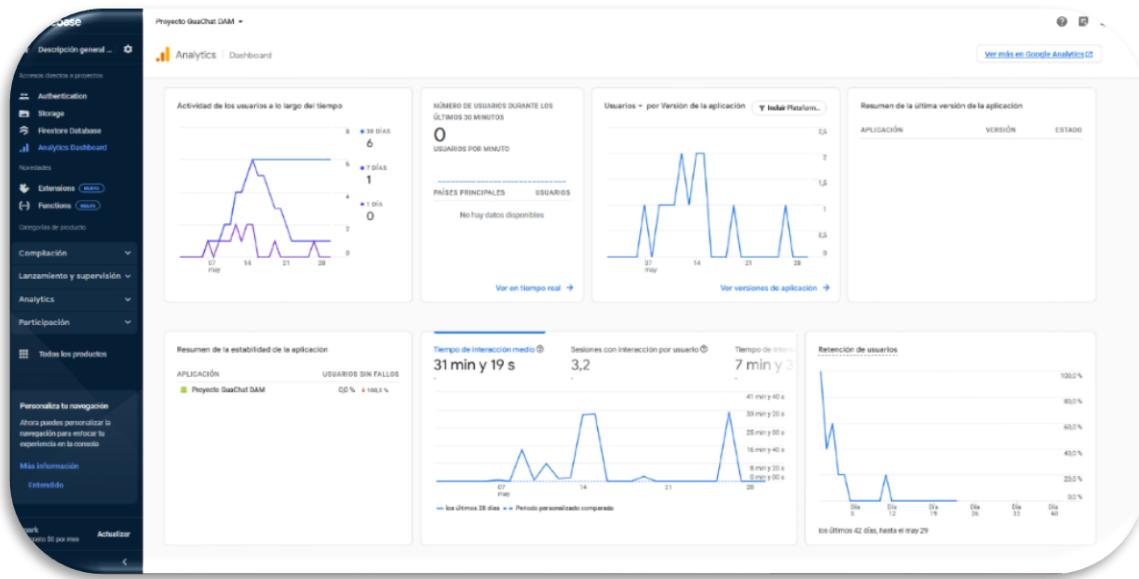
---

#### MANTENIMIENTO Y CONTROL DE ERRORES

En el vertiginoso mundo de las aplicaciones móviles, donde la calidad y el rendimiento son fundamentales, contar con una herramienta eficaz para el control de errores en tiempo real y la detección de crasheos durante la ejecución se vuelve indispensable. Afortunadamente, gracias a Firebase Analytics, los desarrolladores pueden tener una visión detallada de lo que ocurre en sus aplicaciones, identificando rápidamente cualquier problema que pueda surgir y tomando medidas correctivas de manera ágil y precisa.

Firebase Analytics es una poderosa herramienta de análisis de datos que permite a los desarrolladores controlar los errores en tiempo real y detectar posibles crasheos en la ejecución de aplicaciones móviles de manera completamente anónima. Al integrar

Firestore Analytics en la aplicación, se obtiene una valiosa visión de cómo los usuarios interactúan con ella, lo que facilita la identificación de áreas de mejora y la optimización del rendimiento.



**58** Firebase Datos Estadisticos de la APP

En primer lugar, Firebase Analytics recopila datos sobre el comportamiento de los usuarios en la aplicación, como eventos, pantallas visitadas, duración de sesiones y conversiones. Estos datos se analizan y presentan en un panel de control intuitivo y fácil de usar, que proporciona una visión completa de cómo se utiliza la aplicación en tiempo real.

Una de las características más destacadas de Firebase Analytics es su capacidad para identificar y controlar los errores en tiempo real. Cuando se produce un error o un crasheo durante la ejecución de la aplicación, Firebase Analytics registra automáticamente los detalles relevantes, como la línea de código donde ocurrió el problema y el tipo de error. Esta información permite a los desarrolladores identificar rápidamente las causas subyacentes y tomar medidas correctivas de manera más eficiente.

La funcionalidad de análisis en tiempo real de Firebase Analytics es especialmente valiosa para el monitoreo proactivo y la resolución de problemas en

aplicaciones móviles. Al detectar rápidamente los errores y crasheos, los desarrolladores pueden implementar correcciones y actualizaciones en tiempo real, mejorando así la estabilidad y el rendimiento de la aplicación.

Además, Firebase Analytics también proporciona características de análisis más avanzadas, como la segmentación de usuarios y la creación de embudos de conversión. Estas características permiten comprender mejor el comportamiento de los usuarios, identificar patrones y tendencias, y realizar mejoras específicas en áreas clave de la aplicación.

## PLANIFICACIÓN

En la sección de Objetivos específicos, se establecieron una serie de hitos clave para la planificación del desarrollo de esta aplicación. Para alcanzar estos hitos, se dividirán los puntos en varias secciones que deberán cumplirse para garantizar el correcto desarrollo de la aplicación.

### DISEÑO DE INTERFAZ INTUITIVA:

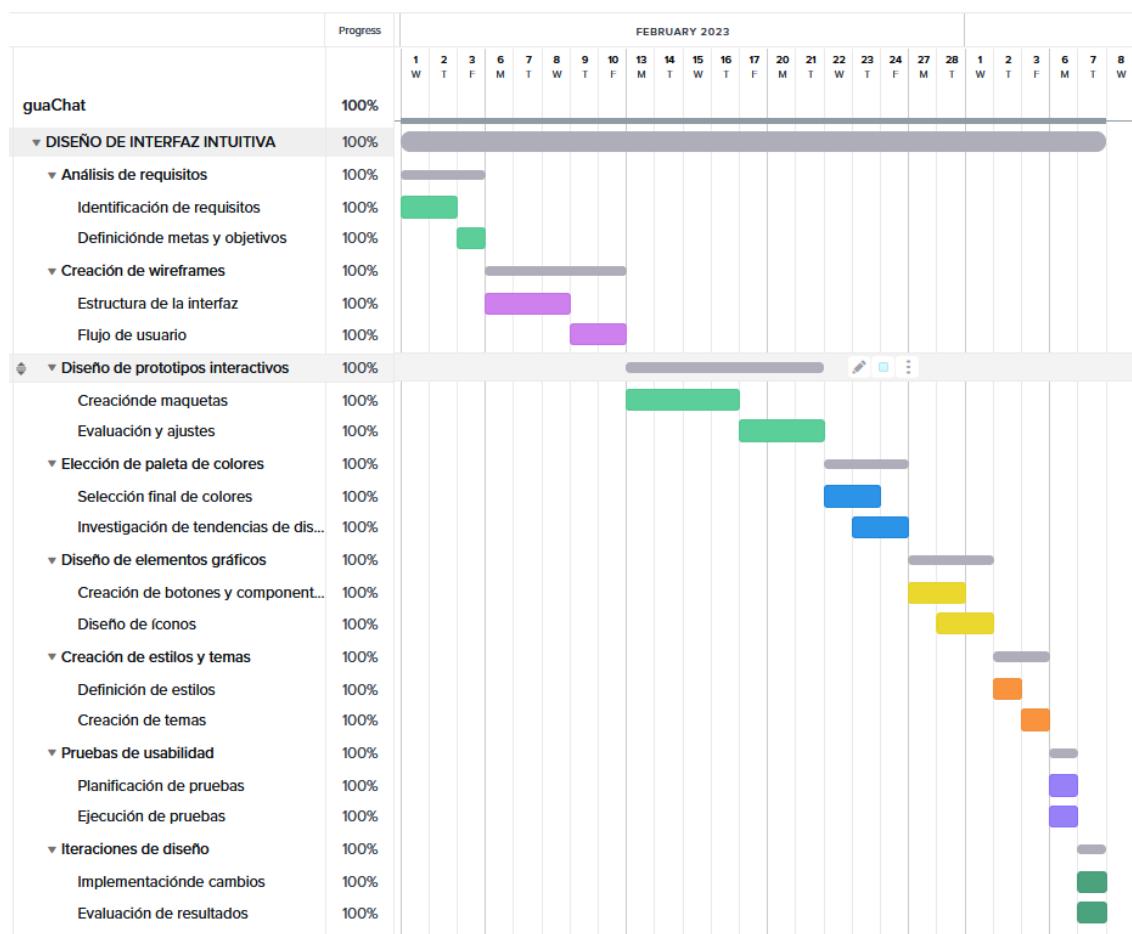
El equipo de diseño de UI/UX será responsable de esta sección, en la cual definirán todas las pantallas que formarán parte de la aplicación. A continuación, se presenta una tabla que detalla cada una de las tareas y su explicación:

Tarea	Subtarea	Explicación	Tiempo estimado (horas)
<b>Análisis de requisitos</b>	Identificación de requisitos	Identificar y documentar los requisitos funcionales y estéticos	10
	Definición de metas y objetivos	Establecer metas claras y objetivos medibles para la interfaz	8
<b>Creación de wireframes</b>	Estructura de la interfaz	Diseñar el esquema general de la interfaz y la navegación	16
	Flujo de usuario	Establecer la secuencia de acciones y pantallas para el usuario	12
<b>Diseño de prototipos interactivos</b>	Creación de maquetas	Desarrollar prototipos interactivos de alta fidelidad	24
	Evaluación y ajustes	Probar los prototipos y realizar ajustes basados en la retroalimentación	16

<b>Elección de paleta de colores</b>	Investigación de tendencias de diseño	Investigar y seleccionar una paleta de colores adecuada	8
	Selección final de colores	Elegir los colores específicos para la interfaz	6
<b>Diseño de elementos gráficos</b>	Creación de botones y componentes	Diseñar y crear los botones y componentes necesarios para la interfaz	10
	Diseño de íconos	Crear íconos que sean coherentes con el estilo de la aplicación	10
<b>Creación de estilos y temas</b>	Definición de estilos	Establecer los estilos de texto, títulos y otros elementos	8
	Creación de temas	Crear temas consistentes para mantener la apariencia visual	10
<b>Pruebas de usabilidad</b>	Planificación de pruebas	Planificar las pruebas de usabilidad con usuarios reales	12
	Ejecución de pruebas	Realizar las pruebas de usabilidad con los usuarios	20
<b>Iteraciones de diseño</b>	Evaluación de resultados	Evaluar los resultados de las pruebas y comentarios del equipo	10
	Implementación de cambios	Realizar los cambios y mejoras en el diseño de acuerdo con las iteraciones	14

Estos plazos estimados permitirían completar la fase de diseño de la interfaz en un total de 3 semanas. Cada una de estas tareas es fundamental para lograr una interfaz intuitiva y satisfactoria para los usuarios de la aplicación. El equipo de diseño se encargará de completar cada sección en el tiempo asignado, trabajando en estrecha colaboración con el equipo de desarrollo para garantizar una implementación exitosa.

## DIAGRAMA DE GANTT



**59** Diagrama de Gantt SPRINT 1

---

**PROGRAMACIÓN DE LA LÓGICA DE NEGOCIO DE LA APP Y FUNCIONALIDADES ADAPTADAS  
A LAS NECESIDADES DE LOS USUARIOS**

Ahora es el momento para el equipo de programadores. Una vez que hayas definido y creado todas las pantallas, las cuales han sido probadas con usuarios reales, es hora de agregar funcionalidad a la aplicación. A continuación, se presenta una tabla que describe cada una de las tareas y su explicación:

Tarea	Subtareas	Explicación	Tiempo estimado (horas)
<b>Implementación de la lógica de autenticación</b>	- Diseño e implementación de la interfaz de inicio de sesión	Desarrollar el proceso de inicio de sesión y registro de usuarios, así como la gestión de sesiones	40
	- Implementación de la autenticación con Google	Autenticar a los usuarios utilizando sus credenciales de Google	20
	- Validación de datos de inicio de sesión y registro	Validar los datos ingresados por los usuarios durante el proceso de inicio de sesión y registro	10
<b>Implementación de la funcionalidad de chat</b>	- Diseño e implementación de la interfaz de chat	Crear las funcionalidades de envío y recepción de mensajes, gestión de conversaciones y notificaciones	60
	- Implementación del envío y recepción de mensajes	Programar la lógica para enviar y recibir	30

		mensajes entre los usuarios	
	- Gestión de conversaciones y notificaciones	Implementar la lógica para administrar las conversaciones y mostrar notificaciones a los usuarios	20
<b>Implementación de la funcionalidad de contactos</b>	- Diseño e implementación de la interfaz de contactos	Desarrollar la gestión de la lista de contactos, incluyendo agregar, eliminar y buscar contactos	30
	- Implementación de la funcionalidad de agregar contactos	Permitir a los usuarios agregar nuevos contactos a su lista	10
	- Implementación de la funcionalidad de eliminar contactos	Permitir a los usuarios eliminar contactos de su lista	10
	- Implementación de la funcionalidad de búsqueda de contactos	Permitir a los usuarios buscar contactos en su lista	10
<b>Implementación de la funcionalidad de búsqueda</b>	- Diseño e implementación de la interfaz de búsqueda	Crear la funcionalidad de búsqueda para encontrar usuarios y mensajes específicos	20
	- Implementación de la funcionalidad de búsqueda de usuarios	Permitir a los usuarios buscar otros usuarios en la aplicación	10
	- Implementación de la funcionalidad de búsqueda de mensajes	Permitir a los usuarios buscar mensajes	10

	búsqueda de mensajes	específicos dentro de las conversaciones	
<b>Implementación de la funcionalidad de perfil</b>	- Diseño e implementación de la interfaz de perfil	Desarrollar la gestión del perfil de usuario, incluyendo la edición de información personal y foto	30
	- Implementación de la funcionalidad de edición de perfil	Permitir a los usuarios editar su información personal y actualizar su foto de perfil	15
	- Implementación de la funcionalidad de cambio de foto de perfil	Permitir a los usuarios cambiar su foto de perfil	15
<b>Implementación de la funcionalidad de configuración</b>	- Diseño e implementación de la interfaz de configuración	Desarrollar la gestión de las configuraciones de la aplicación, como idioma, notificaciones, etc.	20
	- Implementación de la funcionalidad de configuración de idioma	Permitir a los usuarios cambiar el idioma de la aplicación	10
	- Implementación de la funcionalidad de configuración de notificaciones	Permitir a los usuarios habilitar o deshabilitar las notificaciones de la aplicación	10
<b>Pruebas y depuración</b>	- Pruebas de la lógica de autenticación	Realizar pruebas exhaustivas para identificar errores y	40

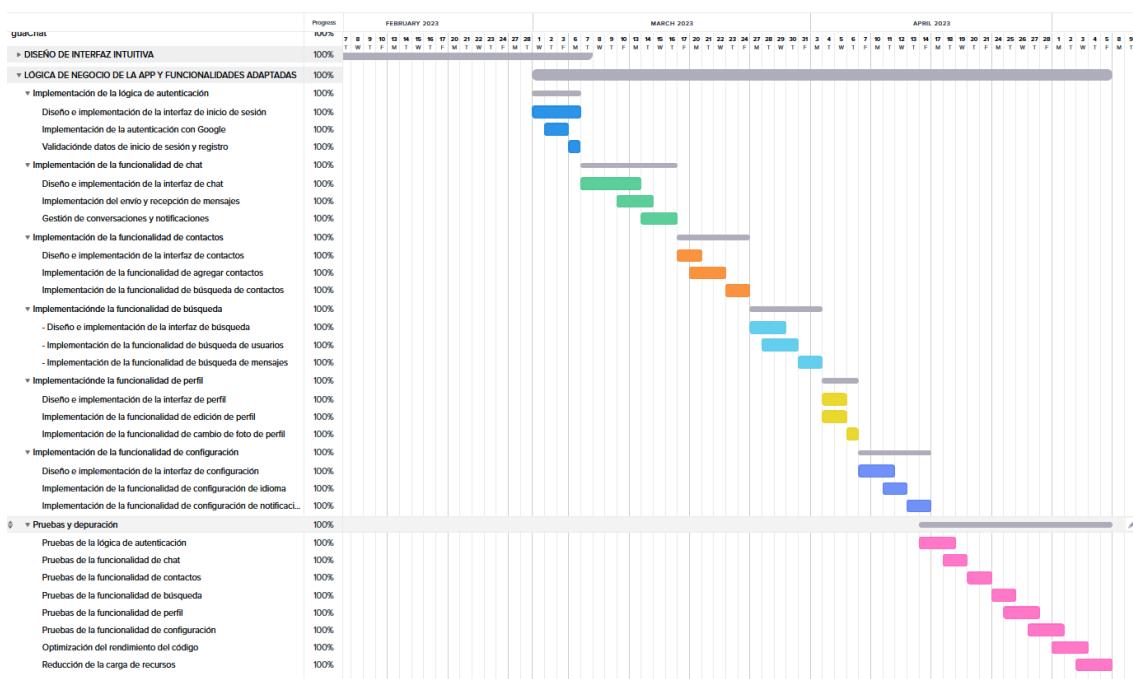
		corregir problemas en la lógica de la aplicación	
	- Pruebas de la funcionalidad de chat	Realizar pruebas para asegurar el correcto funcionamiento de las funcionalidades de chat	20
	- Pruebas de la funcionalidad de contactos	Realizar pruebas para asegurar el correcto funcionamiento de las funcionalidades de contactos	20
	- Pruebas de la funcionalidad de búsqueda	Realizar pruebas para asegurar el correcto funcionamiento de las funcionalidades de búsqueda	20
	- Pruebas de la funcionalidad de perfil	Realizar pruebas para asegurar el correcto funcionamiento de las funcionalidades de perfil	20
	- Pruebas de la funcionalidad de configuración	Realizar pruebas para asegurar el correcto funcionamiento de las funcionalidades de configuración	20
<b>Optimización y rendimiento</b>	- Optimización del rendimiento del código	Mejorar el rendimiento de la aplicación, optimizando el código y reduciendo la carga de recursos	30

	- Reducción de la carga de recursos	Evaluar y reducir la cantidad de recursos utilizados por la aplicación para mejorar su rendimiento	10
--	-------------------------------------	--	----

La tabla proporciona una visión general de las tareas y subtareas necesarias para la implementación de la lógica de negocio y las funcionalidades de la aplicación. El equipo de programadores se encargará de dar vida a la interfaz diseñada, desde la autenticación y el chat hasta la gestión de contactos, búsqueda, perfil, configuración, pruebas y optimización.

Se estima que el tiempo total para completar todas estas tareas es de aproximadamente 420 horas, lo que representa unos 52 días laborales. Cada tarea se ha dividido en subtareas más específicas, lo que permite un enfoque más detallado y un mejor seguimiento del progreso. Es importante destacar que estas estimaciones son aproximadas y pueden variar un poco.

#### DIAGRAMA DE GANTT



60 Diagrama de Gantt SPRINT 2

---

## SEGURIDAD Y PRIVACIDAD

En esta sección, nos enfocaremos en uno de los aspectos fundamentales de GuaChat: la seguridad y privacidad de los usuarios. Para salvaguardar los datos personales y las conversaciones, implementaremos medidas de seguridad avanzadas, como la encriptación de extremo a extremo. Esto garantizará la confidencialidad y privacidad de las comunicaciones, asegurando que solo los participantes autorizados tengan acceso a la información. Además, estableceremos políticas claras de privacidad y ofreceremos opciones para que los usuarios gestionen sus datos personales de acuerdo con sus preferencias. Nuestro objetivo es brindar una experiencia segura y confiable a nuestros usuarios, donde puedan comunicarse libremente sin preocupaciones sobre la seguridad de sus datos.

Tarea	Subtarea	Explicación	Tiempo (en horas)
Implementar encriptación de extremo a extremo	Investigación y selección de algoritmos criptográficos	Realizar una investigación exhaustiva sobre los algoritmos criptográficos más adecuados y seleccionar el más sólido y eficiente.	10
	Desarrollo del módulo de encriptación	Diseñar y desarrollar el módulo de encriptación que integre el algoritmo seleccionado y gestione las claves de encriptación.	20
Realizar pruebas de seguridad	Pruebas de penetración	Realizar pruebas de penetración para identificar vulnerabilidades y puntos débiles en la aplicación.	15
	Ánalisis de vulnerabilidades	Analizar y corregir las vulnerabilidades	15

		identificadas durante las pruebas de seguridad.	
<b>Establecer políticas de privacidad</b>	Definir políticas de recopilación y uso de datos	Establecer políticas claras sobre los datos recopilados y su uso, asegurando el cumplimiento de las leyes de privacidad.	10
	Implementar opciones de privacidad	Permitir a los usuarios personalizar su privacidad y gestionar sus datos personales de acuerdo con sus preferencias.	10

## DIAGRAMA DE GANTT



61 Diagrama de Gantt SPRINT 3

---

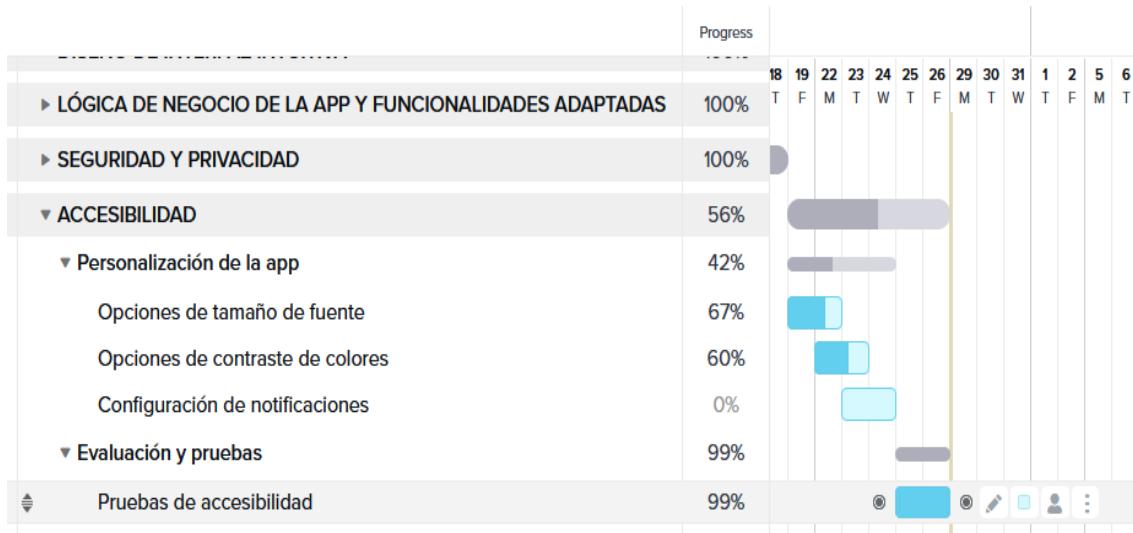
## ACCESIBILIDAD

En esta sección, nos centraremos en brindar opciones de personalización para adaptar la aplicación a las preferencias individuales de los usuarios y mejorar la experiencia de uso para aquellos con dificultades visuales. Para lograr esto, se implementarán diferentes tareas y subtareas que muestro a continuación:

Tarea	Subtarea	Explicación	Tiempo (horas)
Personalización de la app	Opciones de tamaño de fuente	Permite a los usuarios ajustar el tamaño de fuente de la aplicación según sus preferencias visuales.	10
	Opciones de contraste de colores	Brinda la posibilidad de modificar el contraste de colores para facilitar la lectura a usuarios con baja visión.	10
	Configuración de notificaciones	Permite a los usuarios personalizar las notificaciones de la aplicación según sus necesidades y preferencias.	10
Evaluación y pruebas	Pruebas de accesibilidad	Realización de pruebas exhaustivas para verificar la accesibilidad de la aplicación en diferentes escenarios y con diferentes configuraciones de personalización.	10

La personalización incluirá opciones para ajustar el tamaño de fuente, el contraste de colores y la configuración de notificaciones. Esto permitirá a los usuarios adaptar la interfaz de la aplicación según sus necesidades y preferencias visuales. Además, se llevarán a cabo evaluaciones y pruebas exhaustivas para garantizar la accesibilidad de la aplicación en diferentes escenarios. El tiempo estimado para completar estas tareas es de un máximo de 40 horas.

## DIAGRAMA DE GANTT



62 Diagrama de Gantt SPRINT 4

---

**PRUEBAS EXHAUSTIVAS**

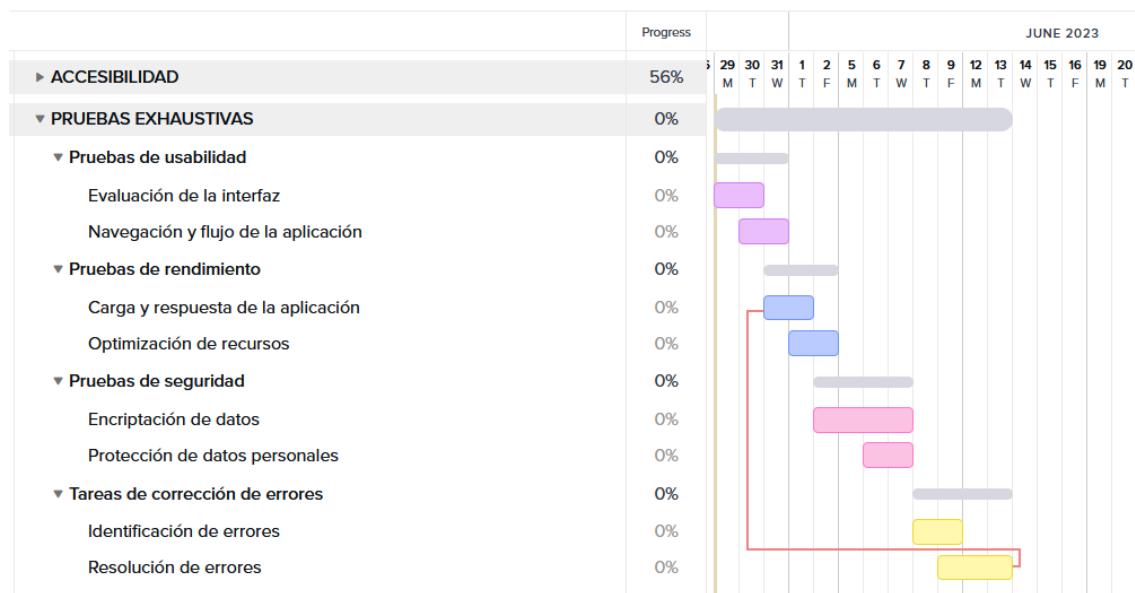
Durante esta fase final del desarrollo de la aplicación, se llevarán a cabo pruebas rigurosas y exhaustivas para garantizar su funcionamiento óptimo y detectar posibles errores o fallos. Nuevamente se realizarán pruebas de usabilidad para evaluar la facilidad de uso y la experiencia del usuario en diferentes escenarios. Las pruebas de rendimiento se llevarán a cabo para verificar que la aplicación funcione de manera eficiente y sin problemas incluso en situaciones de carga y tráfico intenso. Asimismo, se realizarán pruebas de seguridad para asegurar la protección de los datos y la privacidad de los usuarios. Estas pruebas permitirán identificar y solucionar cualquier problema antes del lanzamiento de la aplicación. Se dedicará un tiempo significativo a esta fase para garantizar la calidad y estabilidad de la aplicación.

Tarea	Subtarea	Descripción	Tiempo (horas)
<b>Pruebas de usabilidad</b>	Evaluación de la interfaz	Evaluar la facilidad de uso y la experiencia del usuario en diferentes escenarios.	10
	Navegación y flujo de la aplicación	Verificar que la navegación y el flujo de la aplicación sean intuitivos y coherentes.	8
<b>Pruebas de rendimiento</b>	Carga y respuesta de la aplicación	Verificar que la aplicación funcione de manera eficiente y sin problemas bajo carga.	12
	Optimización de recursos	Identificar y corregir posibles cuellos de botella y optimizar el uso de recursos.	8
<b>Pruebas de seguridad</b>	Encriptación de datos	Verificar la implementación de medidas de seguridad, como la encriptación de extremo a extremo.	6
	Protección de datos personales	Evaluar la privacidad y protección de los datos personales de los usuarios.	6

Tareas de corrección de errores	Identificación de errores	Identificar y registrar todos los errores y fallos encontrados durante las pruebas.	4
	Resolución de errores	Corregir los errores identificados y asegurar el correcto funcionamiento de la aplicación.	8
	Retesting	Volver a realizar pruebas para verificar la resolución de los errores y la estabilidad.	6

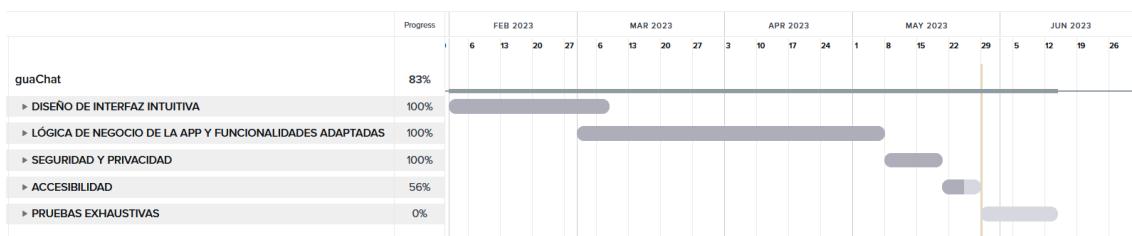
---

#### DIAGRAMA DE GANTT



63 Diagrama de Gantt SPRINT 5

## DIAGRAMA DE GANTT DE TODO EL PROYECTO



### 64 Diagrama de Gantt todos los SPRINT

El proyecto se ha desarrollado en un período de aproximadamente cinco meses, desde febrero hasta mediados de junio. Durante este tiempo, se han logrado cinco hitos importantes que abarcan desde el diseño y desarrollo de la aplicación hasta las pruebas exhaustivas y la implementación de medidas de seguridad.

El equipo ha trabajado en estrecha colaboración para cumplir con los objetivos establecidos, siguiendo un plan detallado y riguroso. Se han asignado tareas específicas a cada miembro del equipo, garantizando así un enfoque sistemático y eficiente en la ejecución del proyecto.

A lo largo del proceso, se han realizado pruebas de usabilidad, rendimiento y seguridad para garantizar la calidad y estabilidad de la aplicación. Además, se han corregido errores y se ha llevado a cabo un proceso de retesting para verificar la resolución de los problemas identificados.

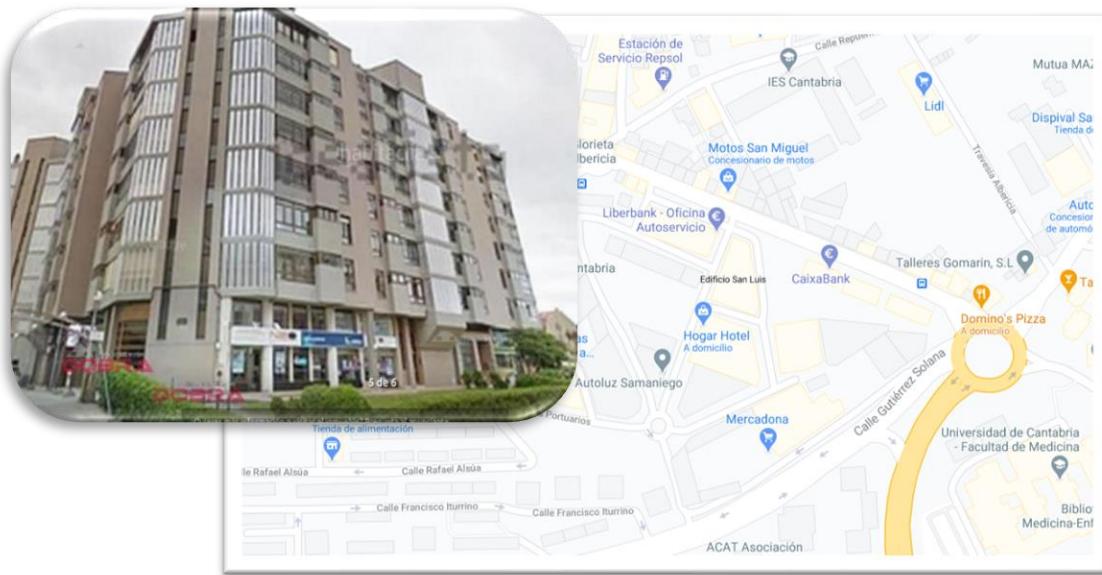
En cuanto al sexto hito relacionado con el ayuntamiento de Santander, se espera que su participación se centre en la gestión y atención al cliente, ya que serán responsables del servicio proporcionado a través de la aplicación.

## RECURSOS MATERIALES

### CENTRO DE TRABAJO

Para la realización de este proyecto, es importante considerar diferentes aspectos relacionados con el local de trabajo donde estará ubicada la empresa. En este sentido, hemos seleccionado una ubicación específica en la Albericia por diversas razones. Aunque la zona del Besaya también puede resultar interesante debido a los proyectos de colaboración y las ayudas disponibles en el plan de reindustrialización de

la zona, hemos optado por las ayudas ofrecidas por el Ayuntamiento de Santander, dentro del plan de innovación de la ciudad, específicamente el PROGRAMA IV: AYUDAS PARA EL LANZAMIENTO DE NUEVOS PROYECTOS EMPRESARIALES.



**65 Mapa y ubicación del negocio**

La elección de esta zona se debe a su asequibilidad económica y la disponibilidad de estacionamiento. Además, su proximidad a la Universidad de Cantabria brinda la oportunidad de colaborar en proyectos de fabricación con impresión 3D de brazos robóticos de alta intensidad y bajo costo, lo cual sería beneficioso y enriquecedor para la empresa.

El local en alquiler tiene un costo mensual de 450 euros y está ubicado cerca de la rotonda de la facultad de medicina, detrás del supermercado Mercadona. Es un espacio distribuido en dos plantas de 50 metros cuadrados cada una, cuenta con un baño y ha sido



**66 Foto Local**

reformado. Además, incluye una plaza de aparcamiento privado.

Esta ubicación proporciona una base adecuada y funcional para llevar a cabo las actividades y operaciones de la empresa de manera eficiente.

---

#### EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO

Para llevar a cabo el desarrollo de este proyecto y otros similares que nuestra empresa está llevando a cabo, contamos con modernos portátiles que son más que adecuados para la creación de aplicaciones móviles Android. Sin embargo, en caso de que surja la necesidad de expandirnos a la plataforma móvil de iOS, requeriríamos al menos un equipo Apple para desarrollar en ese sistema operativo.

Los portátiles que utilizamos son los Lenovo ThinkPad, específicamente el modelo X1 Carbon Gen 11, que ofrecen las siguientes características:

- Procesador Intel® Core™ i5-1335U de 13<sup>a</sup> Generación (E-núcleos de hasta 3,40 GHz P-núcleos de hasta 4,60 GHz)
- Sistema operativo Windows 11 Pro 64
- Memoria RAM de 16 GB LPDDR5 a 6.400MHz
- Unidad de disco sólido de 256 GB M.2 2280 SSD PCIe Gen4 TLC Opal
- Pantalla WUXGA IPS de 35,56cm (14") y resolución 1920 x 1200 de 400 nits. 100% sRGB
- Gráficos Intel® Iris® Xe

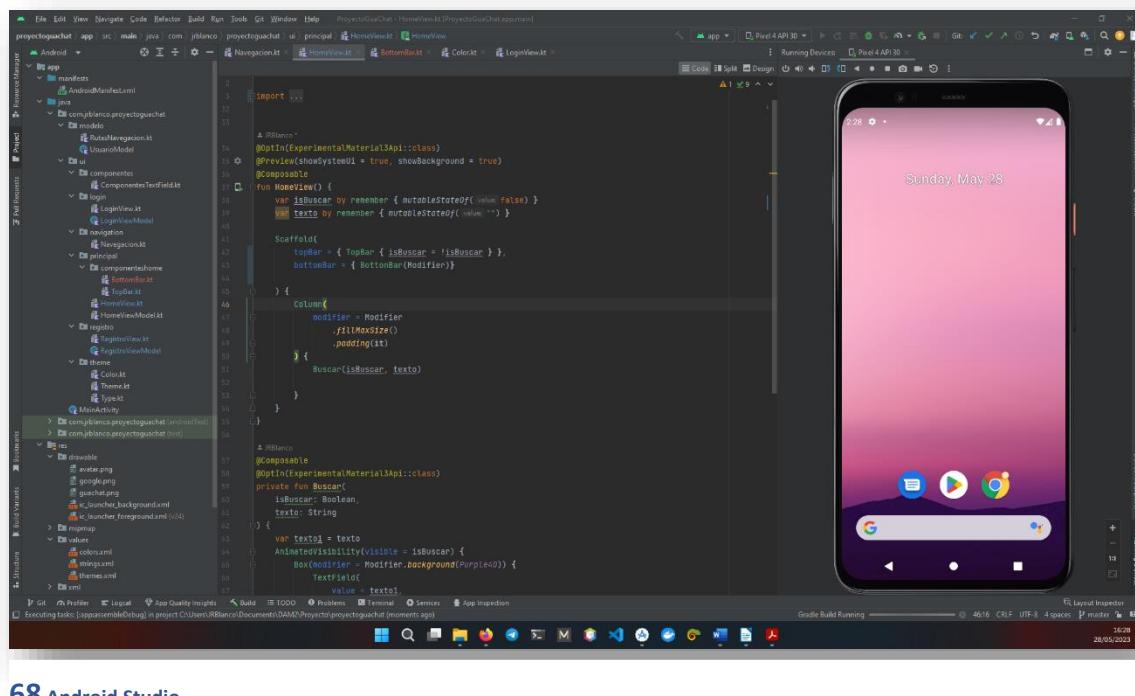


[67 Foto portatiles usados](#)

Estos portátiles tienen un precio aproximado de 1500 euros y proporcionan un rendimiento óptimo para nuestras necesidades de desarrollo.

El software utilizado para el desarrollo de la aplicación es la ultima versión del Android Studio, que es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) creado específicamente para el desarrollo de aplicaciones Android. Es una herramienta

fundamental para los desarrolladores que desean crear aplicaciones utilizando el lenguaje de programación Kotlin y el nuevo framework de interfaz de usuario, Compose.



## 68 Android Studio

Android Studio proporciona un conjunto completo de herramientas y funcionalidades para facilitar el desarrollo de aplicaciones en Kotlin Compose. Incluye un editor de código altamente eficiente con resaltado de sintaxis, completado automático y sugerencias inteligentes, lo que agiliza el proceso de escritura del código.

Además, Android Studio cuenta con un emulador de Android integrado que permite probar y depurar las aplicaciones en diferentes dispositivos virtuales. También ofrece herramientas de análisis y redimensionamiento para optimizar el rendimiento de la aplicación y detectar posibles errores.



69 Logo GitLab

El uso de un repositorio, como GitLab en este caso, es fundamental en el desarrollo de software, especialmente en proyectos colaborativos. Un repositorio actúa como un almacenamiento centralizado donde se guarda todo el código fuente y los archivos relacionados con el proyecto. Proporciona una forma de mantener un historial de cambios, facilitando el seguimiento y la colaboración entre los miembros del equipo.

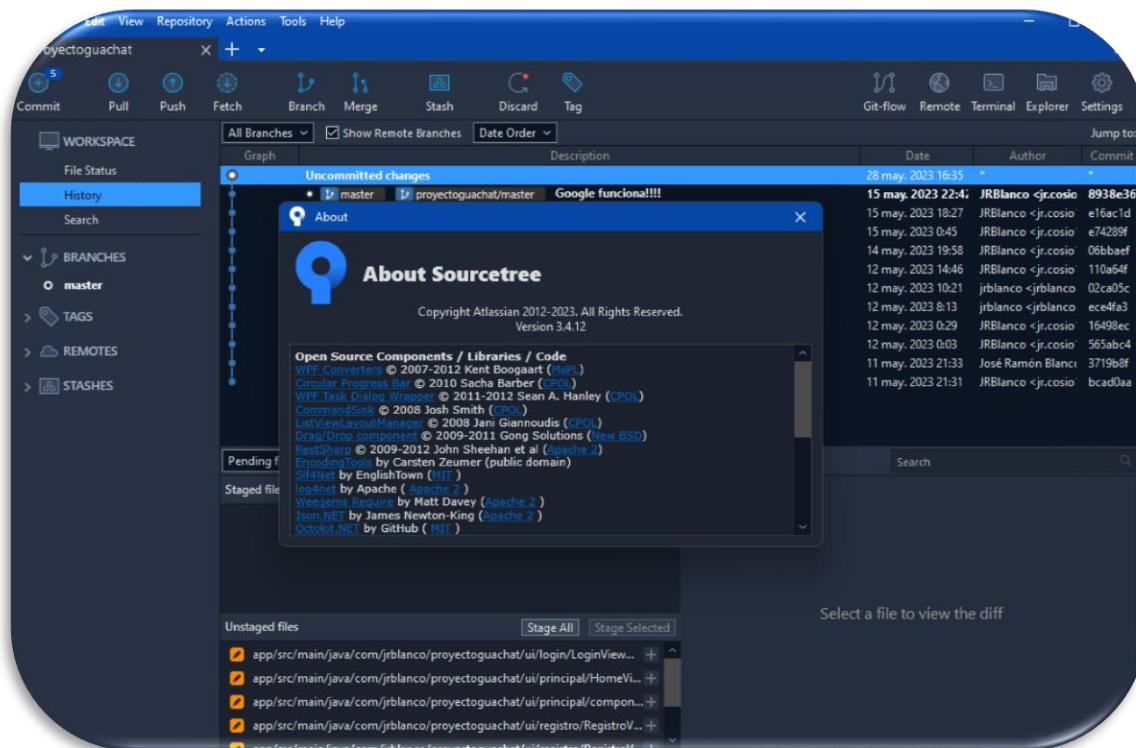
Al utilizar la metodología de ramificación y fusiones (branching and merging), se pueden crear diferentes ramas (branches) para trabajar en paralelo en distintas funcionalidades o tareas del proyecto. Cada tarea se desarrolla en una rama separada (feature branch) y, una vez completada, se fusiona (merge) con una rama principal, como el hilo DEV o el hilo MAIN.

El uso de ramas y fusiones permite una gestión eficiente del código, ya que se pueden desarrollar y probar nuevas funcionalidades de forma aislada sin afectar al código principal. Además, si surgen problemas o errores en una rama, se pueden corregir sin afectar al trabajo en otras ramas. Esto mejora la organización, la colaboración y la calidad del código en el proyecto.

El uso de un repositorio, junto con la metodología de ramificación y fusiones, ayuda a mantener un flujo de trabajo ordenado, permite la colaboración en paralelo y facilita la integración de nuevas funcionalidades en el código principal del proyecto.

Para el uso correcto de GitLab usaremos el software SourceTree que es una herramienta popular y de código abierto que proporciona una interfaz gráfica de usuario

para el control de versiones Git. Permite una administración más intuitiva y visual de los repositorios Git, lo que facilita el seguimiento de cambios, la gestión de ramas y fusiones,



## 70 Usando cliente GIT

y la colaboración en proyectos.

Este cliente Git es para interactuar con el repositorio GitLab. Proporciona una interfaz fácil de usar para realizar operaciones como clonar repositorios, crear y gestionar ramas, hacer commits, revisar cambios, y realizar fusiones (merges).

Uno de los aspectos destacados de SourceTree es su soporte para la funcionalidad de merge, que es una parte crítica en el proceso de colaboración y desarrollo de software. SourceTree facilita la visualización de diferencias entre ramas y resuelve posibles conflictos durante las fusiones de forma más intuitiva y eficiente.

Al utilizar SourceTree como cliente Git en combinación con GitLab, el equipo de desarrollo puede tener una experiencia más fluida y amigable al trabajar con el repositorio, especialmente en la etapa de merge donde se combinan los cambios realizados en diferentes ramas.

## RECURSOS HUMANOS

El diseño de UI/UX (interfaz de usuario/experiencia de usuario) desempeña un papel crucial en el desarrollo de aplicaciones móviles, ya que tiene un impacto directo en la satisfacción y la experiencia del usuario. Aquí hay algunas razones por las que el diseño UI/UX es tan importante:

- ❖ Experiencia del usuario mejorada: Una interfaz intuitiva y atractiva facilita la navegación y el uso de la aplicación, lo que brinda una experiencia positiva al usuario. Un buen diseño UI/UX se centra en comprender las necesidades y expectativas del usuario, creando una experiencia fluida y sin problemas.
- ❖ Retención de usuarios: Un diseño atractivo y funcional aumenta las posibilidades de retener a los usuarios. Si la aplicación es fácil de usar y ofrece una experiencia agradable, es más probable que los usuarios la utilicen de manera regular y la recomiendan a otros.
- ❖ Diferenciación en el mercado: En un mercado competitivo de aplicaciones móviles, un diseño UI/UX bien pensado puede marcar la diferencia. Una interfaz visualmente atractiva y una experiencia de usuario intuitiva pueden destacar una aplicación entre la multitud y captar la atención de los usuarios.
- ❖ Facilidad de uso: El diseño UI/UX se centra en hacer que la aplicación sea fácil de usar y comprender. Esto implica una disposición clara de los elementos de la interfaz, navegación intuitiva, diseño coherente y consistente, y la eliminación de obstáculos innecesarios.

- ❖ Cumplimiento de objetivos comerciales: Un buen diseño UI/UX no solo se enfoca en la satisfacción del usuario, sino que también tiene en cuenta los objetivos comerciales. Un diseño efectivo puede aumentar la tasa de conversión, fomentar la interacción con los elementos clave de la aplicación y mejorar la usabilidad general para lograr los resultados deseados.



71 UI/UX

La usabilidad y la apariencia visual son elementos clave en esta aplicación, especialmente porque está dirigida a un público que ha evitado las aplicaciones tradicionales por diversas razones. Por esta razón, se tomó la decisión de contratar a un experto en diseño UI/UX. Este profesional se encargará de garantizar que la aplicación sea fácil de usar y tenga un diseño atractivo, considerando las necesidades y preferencias específicas de este grupo de usuarios. Su experiencia en el campo del diseño de interfaces y la creación de experiencias de usuario intuitivas será fundamental para lograr el éxito de la aplicación y atraer a los usuarios.

El perfil de trabajador es el siguiente:

---

#### INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS

El diseñador UI/UX realiza una investigación exhaustiva sobre el público objetivo y sus necesidades, trabajando como ya se ha dicho con diferentes organizaciones

sociales expertas en la tercera edad. Analiza las tendencias de diseño actuales y las mejores prácticas en el campo. También evalúa la competencia y realiza pruebas de usabilidad para identificar áreas de mejora.

---

#### DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO

El trabajador diseña la estructura de la interfaz de usuario de la aplicación, creando wireframes y mockups que representan la disposición de los elementos en pantalla. Se asegura de que la navegación sea intuitiva, los botones y controles sean accesibles y la interfaz sea visualmente atractiva.

---

#### DISEÑO VISUAL

El diseñador se encarga de definir la apariencia visual de la aplicación. Elige colores, tipografías, iconos y otros elementos gráficos que reflejen la identidad de la marca y creen una experiencia visual coherente. También se asegura de que el diseño sea adaptable a diferentes tamaños de pantalla y dispositivos.

---

#### PROTOTIPADO Y PRUEBAS

El trabajador crea prototipos interactivos de la aplicación para validar el diseño y la experiencia de usuario. Realiza pruebas con usuarios reales para obtener retroalimentación y realizar ajustes necesarios antes de la implementación final.

---

#### COLABORACIÓN CON EL EQUIPO DE DESARROLLO:

Trabaja estrechamente con el equipo de desarrollo de la aplicación, proporcionando especificaciones de diseño detalladas y asegurándose de que se implementen correctamente. Participa en reuniones y colabora en la resolución de problemas relacionados con el diseño y la usabilidad.

Para la contratación, se solicitará como requisito mínimo una titulación de Grado Superior. Además, se valorarán de manera altamente positiva los conocimientos en diseño gráfico y programación.

Dado que buscamos lograr una calidad visual excepcional, es fundamental encontrar un candidato con al menos un año de experiencia laboral en el campo de UI/UX. Esta experiencia permitirá asegurar un dominio sólido de los principios de diseño, así como la capacidad de crear interfaces intuitivas y atractivas para nuestra aplicación.

Estamos comprometidos con ofrecer una experiencia de usuario excepcional, por lo que encontrar a alguien con experiencia comprobada en el diseño visual será un factor determinante en nuestra decisión de contratación.

## PERMISOS Y AUTORIZACIONES

En el análisis de contexto, concretamente en la sección de análisis del entorno legal y regulatorio se describieron una serie de leyes que normativas que se tienen que cumplir en España para que una aplicación de mensajería sea legal.

Pero además de eso Google nos obliga a un cumplimiento de políticas de contenido, la aplicación debe cumplir con las políticas de contenido establecidas por la Play Store de Google, lo que implica evitar contenido ilegal, inapropiado o que infrinja los derechos de autor.

Otro de los aspectos que son obligatorios es que la aplicación debe garantizar la privacidad y seguridad de los usuarios. Esto implica implementar medidas de encriptación de extremo a extremo para proteger las conversaciones y datos personales de los usuarios.

Google nos proporciona toda la información necesaria para publicar en la Google play.

The screenshot shows a web browser displaying the Google Play Console Help Center at the URL <https://support.google.com/googleplay/android-developer/answer/3659751?hl=es-419>. The page title is "Ayuda de Play Console". The main content area is titled "Cómo publicar tu app" (How to publish your app). It contains a yellow warning box stating: "In February 2023, we made changes to your publishing workflow to make it easier to understand which changes you're sending for review. You can also better control when you send certain changes for review." Below this, there is a note: "Ya sea que pubiques una app por primera vez o realices una actualización, el estado de publicación de la app te ayudará a comprender su disponibilidad en Google Play. Puedes ver el estado de publicación más reciente de la app debajo del nombre de la app y el nombre del paquete cuando la seleccionas en Play Console." A "Nota:" follows, explaining that if some developer accounts are involved, it may take longer to review the app. The sidebar on the right is titled "Ayuda" and lists various help topics such as "Crea y configura tu app", "Configura tu app en el panel correspondiente", "Inspección de versiones de apps con el explorador de paquete de aplicación", etc.

## CALCULO DE COSTES DEL PROYECTO

Una vez que hemos estimado el tiempo aproximado necesario para completar el proyecto, podemos proceder a calcular su coste en función de las horas de trabajo. Se ha establecido un precio de 45€ por hora de trabajo. Considerando que el proyecto requerirá aproximadamente 85 días, y que cada jornada laboral consta de 8 horas, el coste total en horas de trabajo ascenderá a unos 30.600 €.

Es importante tener en cuenta que esta cantidad se duplicará para tener en cuenta los costes adicionales, los cuales se detallan en distintas secciones del proyecto. Por lo tanto, el coste total del proyecto se sitúa en 61.200 €. Además, se debe añadir el 21% de IVA, lo que resulta en un precio final de aproximadamente 74.052 €.

Concepto	Coste (€)
Horas de trabajo	30.600
Costes adicionales	30.600
<b>Subtotal</b>	<b>61.200</b>
<b>IVA (21%)</b>	<b>12.852</b>
<b>Total</b>	<b>74.052</b>

## IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN

<https://github.com/jrcosio/proyectoguachat>



73 Imagen de GITLAB

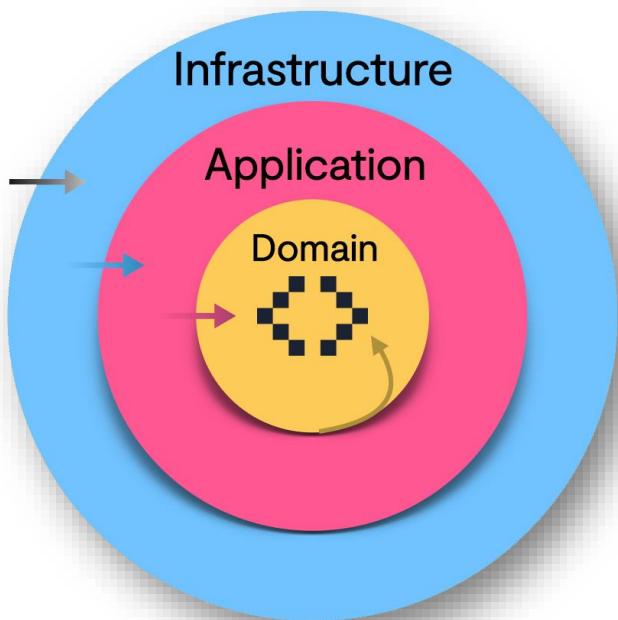


He dividido esta sección del proyecto en varios apartados que considero de suma importancia mencionar y describir teóricamente. Explicaré el motivo por el cual las he utilizado y luego mostraré cómo las he implementado en el código de la aplicación. Menciono esto porque he aprendido muchas de estas cosas después de terminar el curso, pero las considero fundamentales para convertirse en un programador habilidoso.

## ARQUITECTURA LIMPIA: DISEÑO ROBUSTO Y MANTENIBLE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN

La Arquitectura Limpia en programación es un enfoque de diseño de software que busca separar y organizar las diferentes partes de un sistema de manera clara y ordenada. Su objetivo principal es lograr un código fuente limpio, mantenable y fácil de entender.

En esta arquitectura, el sistema se divide en capas, cada una con una responsabilidad específica. La capa más interna es el núcleo del sistema, también conocida como el dominio. Aquí se encuentran las reglas de negocio y la lógica principal de la aplicación.



74 Código Limpio

A medida que nos alejamos del núcleo, encontramos capas que se encargan de tareas más externas, como la interfaz de usuario, la comunicación con bases de datos o servicios externos, y la presentación de datos al usuario. Estas capas se comunican con el núcleo, pero sin conocer los detalles internos de su implementación.

La ventaja de la Arquitectura Limpia es que permite cambiar y mejorar partes del sistema de forma independiente, sin afectar el resto del código. Además, promueve el uso de interfaces claras y bien definidas, lo que facilita las pruebas unitarias y la reutilización de código.

---

#### MOTIVO DE USO DE LA ARQUITECTURA LIMPIA EN EL PROYECTO

Cuando decidí adentrarme en la Arquitectura Limpia para organizar mi proyecto, tuve varios motivos claros que me impulsaron en esta dirección. En primer lugar, como menciona Robert C. Martin en su libro que he estado leyendo, mi objetivo principal era lograr un código que perdurara en el tiempo. Deseaba tener la capacidad de mantener y actualizar la aplicación de manera sencilla y eficiente a medida que evoluciona.

Otro motivo crucial para mí fue la facilidad de realizar pruebas. La Arquitectura Limpia permite una clara separación de las diferentes partes de la aplicación, lo cual facilita enormemente la creación de pruebas unitarias y de integración. Esto me brinda una mayor confianza en la calidad del software que desarrollo y me permite detectar errores de forma temprana.

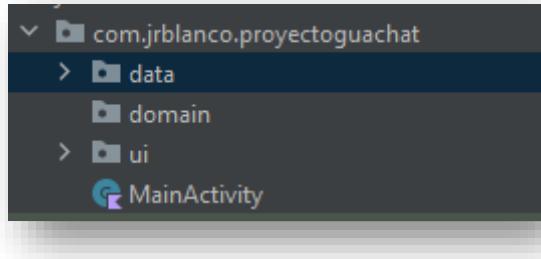
Además, la escalabilidad era un aspecto fundamental que tenía en mente. Quería asegurarme de que mi aplicación pudiera crecer y adaptarse a nuevas funcionalidades o requerimientos sin generar problemas en su estructura y funcionamiento. Al tener un código bien organizado, creé una base sólida para la evolución de la aplicación, permitiéndome agregar nuevas capas o modificar las existentes sin afectar el resto del sistema.

Aunque aplicar estos conceptos de Arquitectura Limpia supuso un desafío y requirió que replanteara la organización del código en varias ocasiones, encontré una gran motivación en este reto de aprender y aplicar estos principios. Aunque en una aplicación pequeña como la que desarrollé podría haber ahorrado tiempo siguiendo un enfoque más simple, consideré que este proyecto era una valiosa oportunidad para adquirir nuevos conocimientos y mejorar mis habilidades como desarrollador, por eso he aplicado o he intentado de la mejor manera aplicar los conceptos adquiridos en esta aplicación.

---

#### IMPLEMENTACIÓN EN LA APLICACIÓN

La mejor manera de comprender la implementación de la arquitectura limpia es mostrar la estructura de carpetas o paquetes utilizada en la aplicación. En este caso, se han utilizado tres capas principales: data, domain y ui.



## 75 Capetas Clean Code

La capa **ui** contiene todas las clases y Composables relacionados con la interfaz de usuario. Aquí se encuentran las pantallas, vistas y componentes visuales que se utilizan para interactuar con el usuario.

La capa **data** alberga todas las clases relacionadas con el acceso a datos. Aquí se incluyen los repositorios, interfaces y clases que definen los contratos para acceder a los datos, así como las implementaciones específicas para acceder a fuentes de datos como bases de datos o servicios web.

La capa **domain** contiene las clases que representan la lógica de negocio de la aplicación. Aquí se encuentran los casos de uso, que son las interacciones principales que realiza la aplicación y encapsulan la lógica para lograr los objetivos específicos. También se pueden encontrar modelos o entidades que representan los conceptos clave de la aplicación.

## PATRON DE DISEÑO MVVM (MODELO-VISTA-VISTA MODELO)

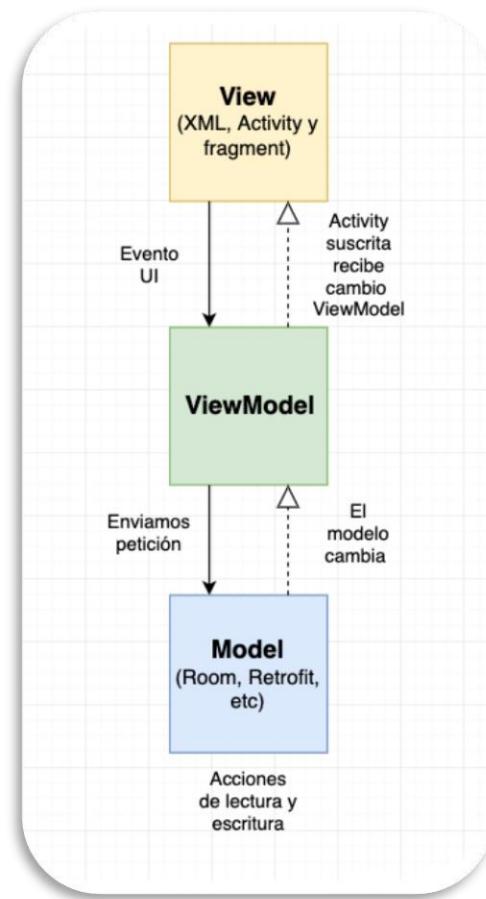
Otro de los aspectos con los que durante todo el año he ido leyendo y viendo cursos es el de los patrones de diseño y como es lógico les he aplicado en el desarrollo de la aplicación, concretamente el de MVVM y sus LiveData

El patrón MVVM (Modelo-Vista-Vista Modelo) es un enfoque de diseño de software que se utiliza comúnmente en el desarrollo de aplicaciones, especialmente en entornos de desarrollo de interfaces de usuario como son las aplicaciones móviles.

En el patrón MVVM, el modelo representa los datos y la lógica de negocio de la aplicación. Puede incluir clases o estructuras que almacenan y manipulan los datos relevantes. El modelo no tiene conocimiento directo de la interfaz de usuario ni de cómo se presenta la información.

La vista, por otro lado, es responsable de mostrar la interfaz de usuario al usuario final. Esto puede incluir elementos visuales como botones, cuadros de texto y listas. La vista se encarga de reflejar los cambios en el modelo y de capturar las acciones del usuario para transmitirlas al modelo o al vista modelo.

El vista modelo actúa como un intermediario entre la vista y el modelo. Su función principal es proporcionar los datos necesarios para que la vista pueda mostrarlos correctamente. Además, el vista modelo también puede contener lógica adicional relacionada con la interacción de la vista, como comandos y validación de datos.



[76 MVVM](#)

Una de las ventajas clave del patrón MVVM es la separación clara de responsabilidades. Esto permite una mejor organización y mantenimiento del código, así como una mayor facilidad para realizar pruebas unitarias. Además, el uso del enlace de datos bidireccional facilita la actualización automática de la vista cuando cambian los datos en el modelo.

Los LiveData son una clase proporcionada por la arquitectura de componentes de Android que juegan un papel fundamental en la implementación del patrón MVVM. Se utilizan para establecer una conexión directa y reactiva entre el modelo y la vista en tiempo real.

Cuando se utilizan LiveData en combinación con el patrón MVVM, se produce una especie de "magia" o al menos esa fue la sensación que me dio cuando aprendí a utilizarles, porque permiten que los cambios en el modelo se reflejen automáticamente en la vista sin la necesidad de escribir un código adicional para actualizar manualmente la interfaz de usuario.

La clave de esta "magia negra" reside en que los LiveData utilizan el patrón observable. Esto significa que la vista puede suscribirse a un LiveData y recibir notificaciones automáticas cada vez que se produzca un cambio en el modelo. Cuando se produce una actualización en el modelo, el LiveData notifica a la vista y le entrega los nuevos datos, lo que provoca que la interfaz de usuario se actualice de forma transparente.

Es lo que se llama comunicación reactiva entre el modelo y la vista a través de los LiveData simplifica enormemente el desarrollo de aplicaciones, ya que elimina la necesidad de rastrear manualmente los cambios en los datos y actualizar la interfaz de usuario de forma explícita. Además, los LiveData también se encargan de gestionar los ciclos de vida de los componentes, evitando posibles errores o fugas de memoria.

---

#### MOTIVO DE USO DE APLICAR ESTE PATRÓN

La explicación previa sobre MVVM y LiveData deja claro su uso y beneficios. Por un lado, el patrón MVVM es una evolución del conocido modelo vista controlador, que se caracteriza por generar un código limpio y que encaja perfectamente en la

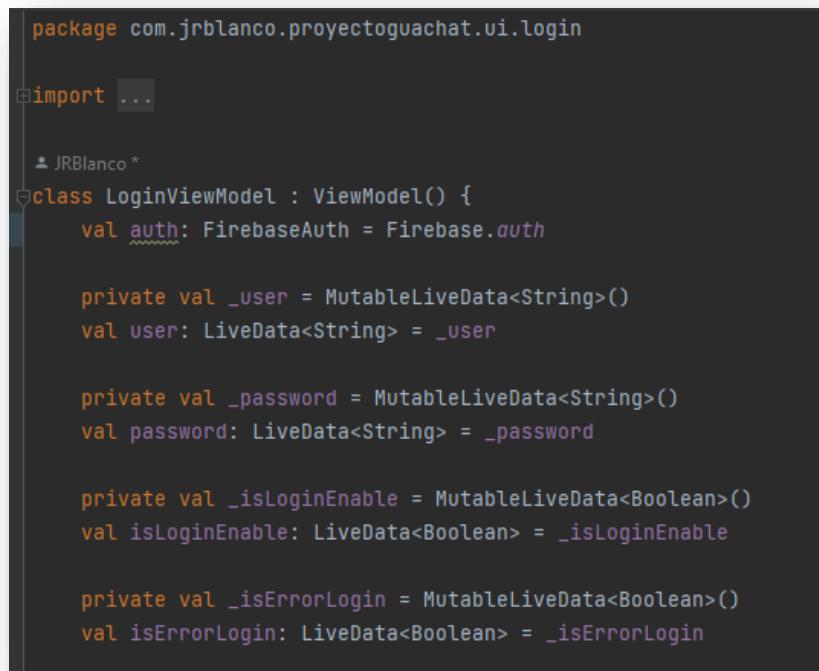
descripción de la arquitectura mencionada anteriormente. Por otro lado, una vez que aprendí a utilizar LiveData, puedo afirmar que se han vuelto indispensables en mi forma de programar, tal como se puede apreciar claramente en la descripción realizada sobre ellos.

---

#### IMPLEMENTACIÓN EN LA APLICACIÓN

La implementación de los ViewModel y LiveData está presente en toda la aplicación. Específicamente, cada "pantalla" tiene su propio ViewModel y todos los componentes que interactúan con el usuario están conectados a su LiveData correspondiente.

En el siguiente código, se puede observar cómo se define una clase que hereda de ViewModel. Los atributos principales son privados, mientras que los LiveData son declarados como públicos y se conectan con los atributos privados. Esta conexión entre los LiveData y los atributos privados se asemeja a una tubería, donde los componentes se encuentran en un extremo y los datos en el otro como explico a continuación.



```
package com.jrblanco.proyectoguachat.ui.login

import ...
import com.jrblanco.*

class LoginViewModel : ViewModel() {
    val auth: FirebaseAuth = FirebaseAuth.auth

    private val _user = MutableLiveData<String>()
    val user: LiveData<String> = _user

    private val _password = MutableLiveData<String>()
    val password: LiveData<String> = _password

    private val _isLoginEnable = MutableLiveData<Boolean>()
    val isLoginEnable: LiveData<Boolean> = _isLoginEnable

    private val _isErrorLogin = MutableLiveData<Boolean>()
    val isErrorLogin: LiveData<Boolean> = _isErrorLogin
}
```

77 Código en kotlin

El ViewModel también incluye funciones que contienen la lógica de negocio, ya que la vista se encarga únicamente de la gestión de la interfaz de usuario. A

continuación, se presentan varias funciones utilizadas en el proceso de inicio de sesión de la aplicación.

```
/*
 * Función que se llama cuando se cambia el user o el password
 */
▲ JRBlanco
fun onLoginChange(user: String, pass: String) {
    _user.value = user
    _password.value = pass
    _isLoginEnable.value =
        user.isNotEmpty() && pass.isNotEmpty()
}

/*
 * Método que hace login en el servidor de Firebase
 * @param Expresión lambda que se lanza cuando el login es correcto.
 */
▲ JRBlanco
fun login(loginOk: () -> Unit) : Job = viewModelScope.launch {
    try {
        auth.signInWithEmailAndPassword(_user.value!!, _password.value!!)
            .addOnCompleteListener {
                if (it.isSuccessful) {
                    loginOk()
                    _isErrorLogin.value = false
                } else { _isErrorLogin.value = true }
            }
    } catch (e: Exception) {
        Log.d("JR - Log", e.message!!)
        _isErrorLogin.value = true
    }
}
```

#### 79 código en kotlin 2

La primera función, llamada "onLoginChange", se utiliza para almacenar los datos ingresados por el usuario en sus respectivas variables. Por otro lado, la segunda función, denominada "Login", recibe como parámetro una función lambda que se ejecuta cuando el inicio de sesión es exitoso. Dentro de esta función, se realiza una

```
import ...

▲ JRBlanco
@Composable
fun LoginView(navControl: NavHostController, loginViewModel: LoginViewModel) {

    val user by loginViewModel.user.observeAsState(initial = "")
    val pass by loginViewModel.password.observeAsState(initial = "")
    val isLoginEnable by loginViewModel.isLoginEnable.observeAsState(initial = false)
    val isErrorLogin by loginViewModel.isErrorLogin.observeAsState(initial = false)

    val context = LocalContext.current
    val token = stringResource(id = "488953975550-9rhufóvopf8fdagbeqn5b8óí8e9fn3rb.apps.google...")
```

#### 78 Código en kotlin 3

autenticación en los servidores de Firebase utilizando el nombre de usuario y contraseña proporcionados.

El código que muestro es parte de la función Composable LoginView que recibe dos parámetros: navControl, que es un objeto de tipo NavHostController y que más adelante cuando hable de Jetpack Compose comentare en detalle, y `loginViewModel`, que es un objeto de tipo `LoginViewModel`.

Se puede observar cómo las variables utilizadas en la vista establecen una conexión directa con el ViewModel, como se describió anteriormente. Esta conexión se logra a través de los LiveData y los observables.

Al inyectar el ViewModel en la función LoginView, se establece la comunicación entre la vista y el ViewModel. Las variables como user, pass, isLoggedInEnable e isErrorLogin se asignan con los valores correspondientes de los LiveData del ViewModel utilizando el método observeAsState. Esto permite que las variables en la vista reflejen automáticamente los cambios en los datos del ViewModel.

## LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN UTILIZADO, KOTLIN JETPACK COMPOSE

Kotlin Jetpack Compose es un moderno kit de herramientas para desarrollar interfaces de usuario en Android. Se diferencia de las tecnologías tradicionales, como XML y Java, al adoptar un enfoque de programación declarativa. Esta forma de programación se basa en la idea de describir cómo debería ser la interfaz de usuario en lugar de detallar los pasos para crearla.

Al utilizar Kotlin Jetpack Compose, los desarrolladores podemos construir interfaces de usuario de manera más intuitiva y eficiente. En lugar de escribir un código extenso y detallado para cada elemento de la interfaz, se utilizan funciones y composiciones para definir visualmente los componentes y su apariencia. Esto se logra mediante la combinación de diferentes elementos y widgets de manera declarativa.

La programación declarativa permite separar la lógica de presentación de la lógica de negocio. Al describir cómo debería lucir la interfaz, podemos enfocarnos en la estructura y el diseño sin preocuparse por los detalles de implementación. Esto resulta en un código más legible, mantenible y fácil de entender.

Otra característica destacada de Kotlin Jetpack Compose es la capacidad de responder a los cambios de estado de manera automática. Los componentes de la interfaz se actualizan dinámicamente cuando cambian los datos o los eventos. Esto elimina la necesidad de gestionar manualmente la sincronización entre la vista y los datos subyacentes como hemos visto en el punto anterior con los LiveData.

Además, Kotlin Jetpack Compose ofrece una amplia gama de componentes y temas predefinidos que facilitan la creación de interfaces consistentes y atractivas. Cuando desarrollamos aplicaciones podemos reutilizar y personalizar estos componentes para adaptarlos a las necesidades de sus aplicaciones.

Este estilo de programación declarativa no solo se está aplicando en el desarrollo de interfaces de usuario en Android, sino que también está ganando popularidad en otros entornos. Ejemplos destacados incluyen SwiftUI en el ecosistema de Apple y React en el mundo web.

En Apple, SwiftUI utiliza el enfoque declarativo para crear interfaces fluidas y dinámicas en todas las plataformas de la compañía. Permite a los desarrolladores describir cómo debería lucir y comportarse la interfaz de usuario, simplificando la tarea de construir aplicaciones nativas para iOS o macOS.

Por otro lado, React, una biblioteca de JavaScript, adopta el paradigma de programación declarativa para construir interfaces de usuario interactivas y reactivas en la web. Su enfoque basado en componentes permite una composición sencilla y flexible de elementos visuales, lo que ha llevado a su amplia adopción y éxito en el desarrollo web moderno.

La programación declarativa se está convirtiendo en un enfoque dominante en el desarrollo de interfaces de usuario en diversos entornos, incluyendo Android, Apple y la web. Este enfoque permite crear interfaces más intuitivas, legibles y mantenibles, lo que a su vez impulsa la productividad y la calidad del software en general.

---

#### MOTIVO DE USO DE KOTLIN JETPACK COMPOSE

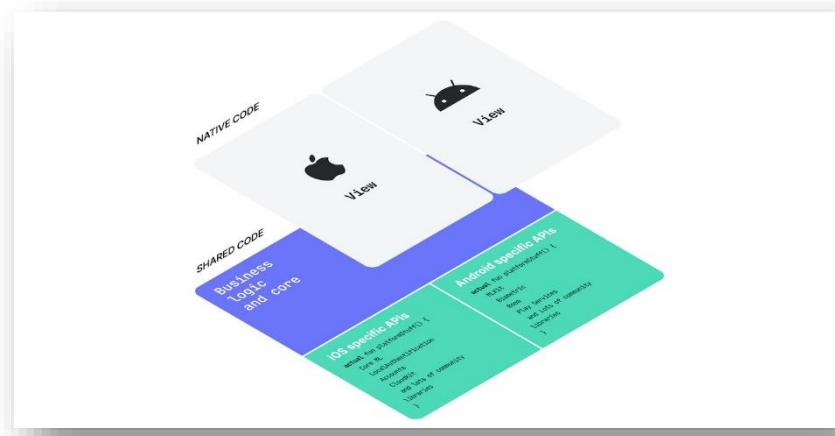
Hay varios motivos importantes para utilizar Jetpack Compose en este proyecto. En primer lugar, Kotlin se ha convertido en el lenguaje de programación preferido para Android, respaldado por Google durante los últimos años. Su crecimiento constante y su adopción en más del 30% de las aplicaciones en Google Play demuestran su relevancia en el ecosistema de desarrollo de Android.



80 Logo Spring

Además, otro motivo de querer adentrarme en kotlin es la compatibilidad total con el popular framework Spring Boot indica que Kotlin tiene el potencial de reemplazar a Java en diversos entornos de desarrollo, especialmente en el empresarial.

Un motivo adicional para utilizar Jetpack Compose es la reciente presentación de Kotlin Multiplatform Mobile en el evento de desarrolladores de Google. Con esta tecnología, es posible desarrollar aplicaciones nativas tanto para Android como para iOS utilizando un solo código base. Este enfoque multiplataforma proporciona una mayor eficiencia y reduce el esfuerzo requerido para desarrollar aplicaciones para diferentes plataformas.



81 Kotlin Multiplataforma Móvil

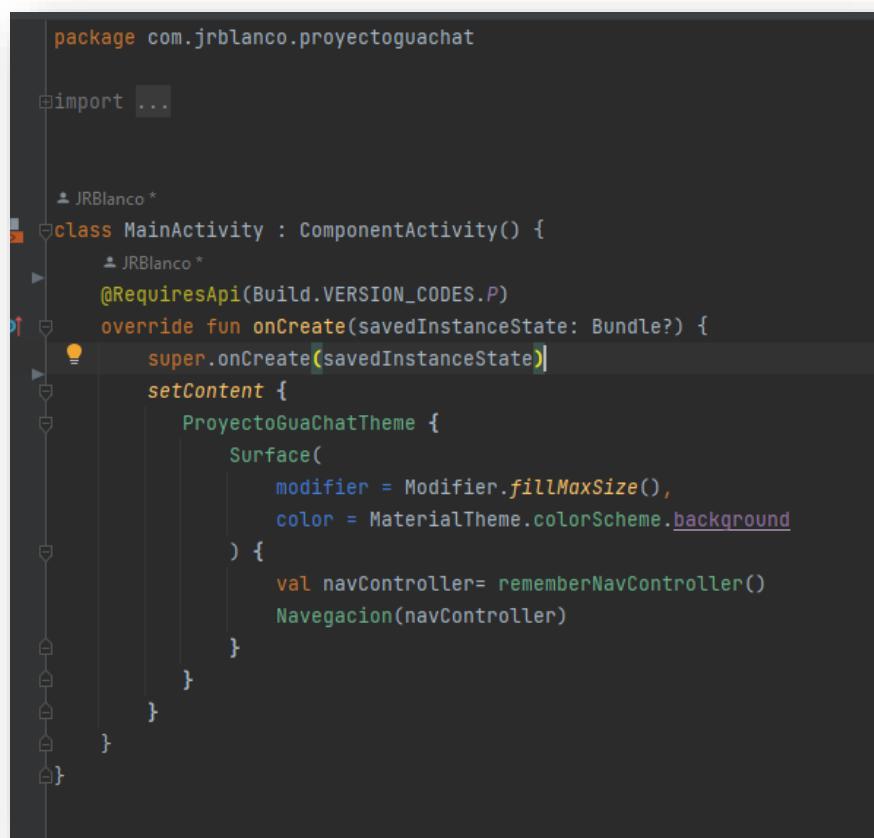
Por último, Jetpack Compose ofrece una forma más cómoda y eficiente de construir interfaces de usuario. Su enfoque declarativo permite describir visualmente cómo debería ser la interfaz, simplificando el proceso de desarrollo y mejorando la legibilidad y mantenibilidad del código.

Así que se puede decir que los motivos para elegir Jetpack Compose en este proyecto son la consolidación de Kotlin como lenguaje preferido para Android, la futura compatibilidad multiplataforma, el respaldo de Google y la comodidad de su enfoque declarativo para desarrollar interfaces de usuario. Estas razones respaldan la elección de Jetpack Compose como una opción sólida y prometedora para el desarrollo exitoso del proyecto.

---

#### IMPLEMENTACIÓN EN LA APLICACIÓN

Uno de los aspectos destacados de Kotlin Jetpack Compose es su capacidad para crear interfaces de usuario de forma potente y eficiente. Una de las características clave de este enfoque es la utilización de un único Activity en la aplicación, lo que se conoce como aplicaciones de una sola página (Single Page Applications).

A screenshot of the Android Studio code editor showing the file MainActivity.kt. The code is written in Kotlin and defines the main activity of the application. It uses Jetpack Compose to define the UI, including a Surface component with a modifier of Modifier.fillMaxSize() and a background color from MaterialTheme.colorScheme. It also includes a NavHost component with a rememberNavController() and a Navegacion(navController) block. The code is part of the com.jrblanco.proyectoguachat package and imports various components from the androidx and com.jrblanco namespaces.

```
package com.jrblanco.proyectoguachat

import ...

JRBlanco *
class MainActivity : ComponentActivity() {
    JRBlanco *
    @RequiresApi(Build.VERSION_CODES.P)
    override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
        super.onCreate(savedInstanceState)
        setContent {
            ProyectoGuaChatTheme {
                Surface(
                    modifier = Modifier.fillMaxSize(),
                    color = MaterialTheme.colorScheme.background
                ) {
                    val navController= rememberNavController()
                    Navegacion(navController)
                }
            }
        }
    }
}
```

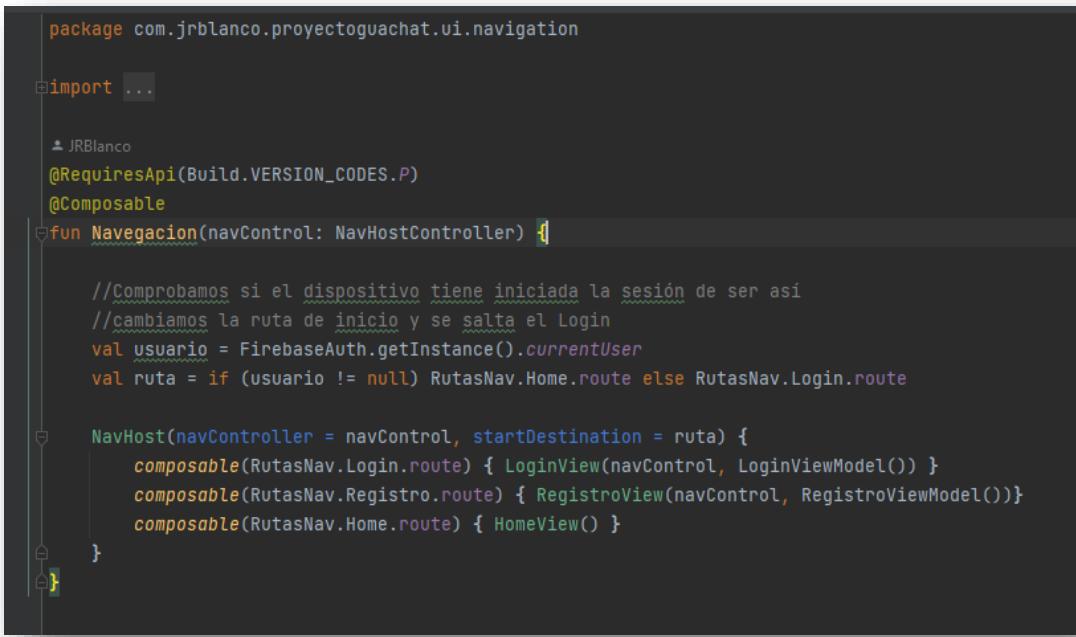
82 Código en kotlin 4

En el código podemos observar el único Activity llamado MainActivity, que es el punto de entrada principal de la aplicación. En lugar de tener múltiples Activities para

diferentes pantallas, Jetpack Compose permite construir una interfaz de usuario completa dentro de este Activity principal.

Esta estructura simplificada tiene varias ventajas. En primer lugar, elimina la necesidad de administrar múltiples Activities y la navegación compleja entre ellas. En su lugar, la aplicación se basa en un único Activity que controla toda la navegación y muestra diferentes componentes de la interfaz de usuario según sea necesario.

Además, el enfoque de una sola página facilita la gestión del estado de la aplicación. Todos los componentes de la interfaz de usuario y los datos relacionados se pueden administrar de manera más eficiente dentro de un contexto centralizado.



```
package com.jrblanco.proyectoguachat.ui.navigation

import ...

@RequiresApi(Build.VERSION_CODES.P)
@Composable
fun Navegacion(navControl: NavHostController) {
    //Comprobamos si el dispositivo tiene iniciada la sesión de ser así
    //cambiamos la ruta de inicio y se salta el Login
    val usuario = FirebaseAuth.getInstance().currentUser
    val ruta = if (usuario != null) RutasNav.Home.route else RutasNav.Login.route

    NavHost(navController = navControl, startDestination = ruta) {
        composable(RutasNav.Login.route) { LoginView(navControl, LoginViewModel()) }
        composable(RutasNav.Registro.route) { RegistroView(navControl, RegistroViewModel()) }
        composable(RutasNav.Home.route) { HomeView() }
    }
}
```

### 83 Código en kotlin 5

Dentro de Kotlin Jetpack Compose, la navegación entre diferentes pantallas dentro del mismo Activity se logra utilizando un controlador de navegación (Navigation Controller). Este controlador es responsable de administrar y coordinar la transición entre las distintas pantallas de la aplicación.

En el código se está utilizando un controlador de navegación específico de Jetpack Compose, como NavHostController. Este controlador se encarga de administrar y mostrar las diferentes pantallas de la aplicación dentro del Activity principal.

El controlador de navegación utiliza un enfoque basado en rutas (routing) para determinar qué pantalla debe mostrarse en un momento dado. A medida que el usuario

```
package com.jrblanco.proyectoguachat.modelo

sealed class RutasNav(val route: String) {
    object Login : RutasNav(route: "loginView")
    object Registro : RutasNav(route: "registroView")
    object Home : RutasNav(route: "homeView")
}
```

84 Código en kotlin 6

interactúa con la aplicación, se lanzan eventos o acciones que activan el cambio de pantalla.

Al recibir una acción de navegación, el controlador de navegación se encarga de cambiar la pantalla actual y mostrar la pantalla correspondiente en el Activity. Esto se logra mediante la invocación de métodos proporcionados por el controlador, como `navigate()`, pasando como argumento el destino o la ruta de la pantalla a la que se desea navegar.

El uso del controlador de navegación en Jetpack Compose simplifica la gestión de la navegación entre pantallas dentro de un mismo Activity. Proporciona un enfoque declarativo y orientado a la programación funcional para definir las rutas y manejar la transición entre las pantallas de la aplicación.

Uno de los aspectos destacados de Jetpack Compose es la capacidad de reutilizar componentes personalizados que nosotros mismos creamos. Esto significa que podemos definir nuestros propios componentes, como TextField, y luego utilizarlos en diferentes partes de la aplicación.



85 Login

En el caso mencionado, se ha creado una carpeta llamada "componentes" que contiene diferentes tipos de TextField personalizados. Estos TextField personalizados pueden tener configuraciones y comportamientos específicos que se ajustan a las necesidades de la aplicación.

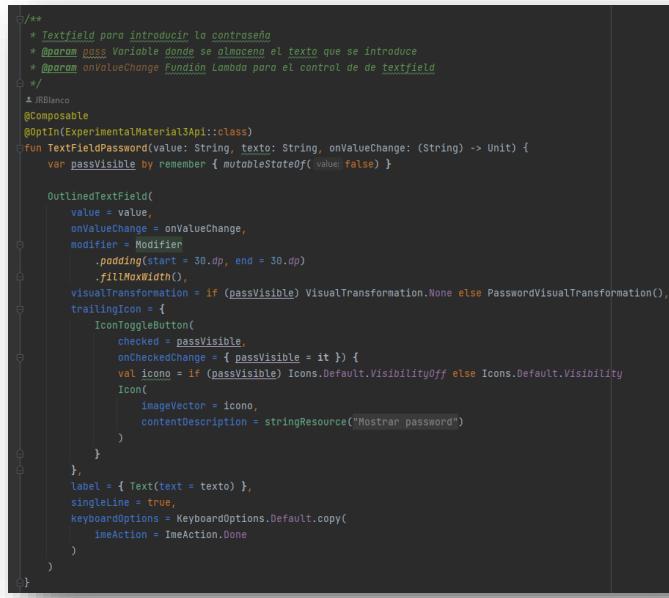
A screenshot of an IDE showing a Kotlin code snippet for a custom TextField component. The code is annotated with Javadoc-style comments explaining its purpose: "TextField para introducir el usuario", "@param user Variable donde se almacena el texto que se introduce", and "@param onValueChange Función Lambda para el control de de textfield". The component is annotated with @Composable and @OptIn(ExperimentalMaterial3Api::class). The implementation uses OutlinedTextField with specific styling (padding, fillMaxWidth), keyboard options (KeyboardType.Email), and a single-line label.

86 Código en kotlin 7

El TextField especializado que se ha mencionado está diseñado específicamente para introducir direcciones de correo electrónico. Este TextField personalizado aprovecha las funcionalidades del sistema operativo Android para mostrar un teclado especializado para la entrada de direcciones de email.

El otro TextField especializado que se ha mencionado está diseñado específicamente para la introducción de contraseñas. Además de permitir ingresar la contraseña de manera segura, este TextField ofrece una funcionalidad adicional: un ícono de un ojo que permite mostrar u ocultar la contraseña según la preferencia del usuario.

La presencia del ícono de un ojo proporciona flexibilidad al usuario al permitirle visualizar la contraseña en texto claro cuando lo desee, simplemente al hacer clic en el ícono. Esto puede resultar útil en situaciones en las que el usuario desea verificar la contraseña ingresada o asegurarse de que se ha introducido correctamente.



```
/*
 * Textfield para introducir la contraseña
 * @param pass Variable donde se almacena el texto que se introduce
 * @param onValueChange Función Lambda para el control de de textfield
 */
@RBlanco
@Composable
@OptIn(ExperimentalMaterial3Api::class)
fun TextFieldPassword(value: String, texto: String, onValueChange: (String) -> Unit) {
    var passVisible by remember { mutableStateOf(value = false) }

    OutlinedTextField(
        value = value,
        onValueChange = onValueChange,
        modifier = Modifier
            .padding(start = 30.dp, end = 30.dp)
            .fillMaxWidth(),
        visualTransformation = if (passVisible) VisualTransformation.None else PasswordVisualTransformation(),
        trailingIcon = {
            IconButton(
                checked = passVisible,
                onCheckedChange = { passVisible = it }) {
                val icon = if (passVisible) Icons.Default.VisibilityOff else Icons.Default.Visibility
                Icon(
                    imageVector = icon,
                    contentDescription = stringResource('Mostrar password')
                )
            }
        },
        label = { Text(text = texto) },
        singleLine = true,
        keyboardOptions = KeyboardOptions.Default.copy(
            imeAction = ImeAction.Done
        )
    )
}
```

87 Código en kotlin 9

Al tener estos componentes personalizados en una carpeta separada, se promueve la reutilización y la modularidad del código. Podemos usar estos TextField personalizados en diferentes pantallas o secciones de la aplicación sin tener que volver a escribir el código cada vez. Esto ahorra tiempo y esfuerzo, y también ayuda a mantener un código más limpio y organizado.

Un aspecto que es fundamental en kotlin es los componentes o como lo llama “Composables”, que son los bloques de construcción fundamentales para crear interfaces de usuario en Kotlin. Podemos pensar en ellos como piezas de un rompecabezas que se combinan para formar la interfaz visual de nuestra aplicación.

Cada Composable representa un elemento visual, como un botón, un cuadro de texto o una imagen. Estos elementos se definen de forma individual y luego se combinan y anidan para formar la estructura completa de la interfaz.

Los Composables son completamente declarativos. Esto significa que en lugar de preocuparnos por manipular directamente los componentes visuales y actualizarlos manualmente, simplemente describimos cómo queremos que se vea nuestra interfaz y Compose se encarga de hacerlo realidad.

Al definir un Composable, especificamos los elementos visuales que deseamos incluir y cómo deben comportarse. Podemos establecer propiedades como el color, el tamaño, la posición y los eventos interactivos que queremos asociar con el Composable. A medida que cambian los datos o los estados en nuestra aplicación, Compose actualiza automáticamente la interfaz para reflejar esos cambios.

A continuación, muestro unos ejemplos de elementos Composables que he usado en la aplicación.



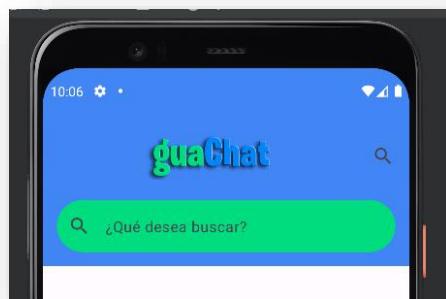
Ilustración 88Botón Login

Botón con la logo de Google para iniciar sesión



89 Logo de google

Una Topbar totalmente personalizada que, en vez de poner el nombre de la aplicación con texto, muestra el nombre con la imagen de la App.

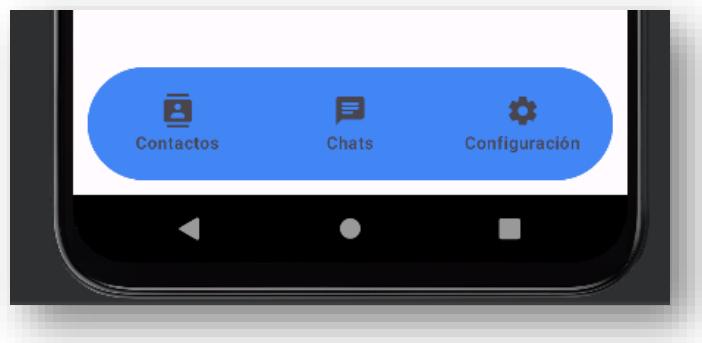


90 Buscar en guachat

```
@Composable
fun BottomBar(modifier: Modifier) {
    BottomAppBar(
        modifier = modifier
            .padding(10.dp)
            .clip(CircleShape),
        containerColor = Purple40,
        tonalElevation = 5.dp,
        contentPadding = PaddingValues(3.dp)
    ) {
        NavigationBarItem(
            selected = false,
            onClick = { /*TODO*/ },
            modifier = Modifier.background(Color.Transparent),
            icon = {
                Icon(
                    imageVector = Icons.Rounded.Contacts,
                    contentDescription = "Contactos",
                )
            },
            label = { Text(text = "Contactos") },
            colors = NavigationBarItemDefaults.colors(
                indicatorColor = Purple40
            )
        )
        NavigationBarItem(
            selected = false,
            onClick = { /*TODO*/ },
            modifier = Modifier.background(Color.Transparent),
            icon = {
                Icon(
                    imageVector = Icons.Rounded.Favorite,
                    contentDescription = "Favoritos",
                )
            },
            label = { Text(text = "Favoritos") },
            colors = NavigationBarItemDefaults.colors(
                indicatorColor = Purple40
            )
        )
    }
}
```

91 Código en kotlin 10

La Barra de navegación como se puede ver esta totalmente personalizada y con de esquinar redondeadas.



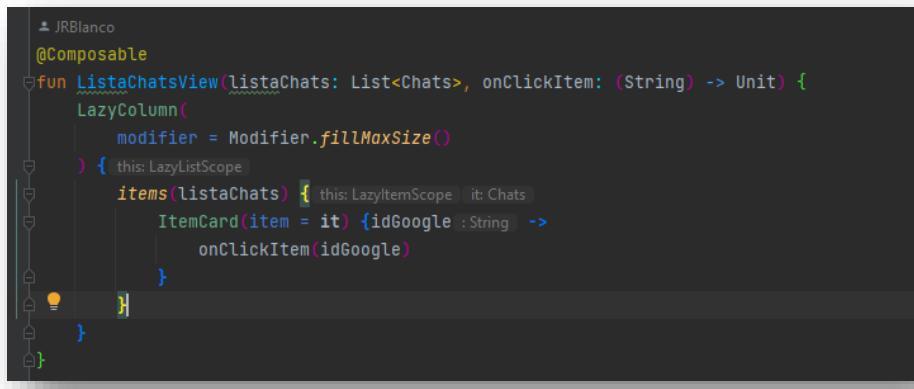
## 92 Barra inferior

En las partes de Kotlin, me gustaría destacar cómo se crean las listas en Jetpack Compose, especialmente el componente llamado LazyColumn. Si se ha desarrollado en Android utilizando el enfoque tradicional, seguramente has experimentado las dificultades de trabajar con RecyclerView, sus adaptadores y las clases anónimas ViewHolder para mostrar cada elemento en pantalla.

¡Pero déjame decirte que la forma en que funcionan ahora es algo increíble! Los LazyColumn son altamente optimizados y mucho más eficientes. Permitirme explicar de manera sencilla y clara cómo funcionan.

Para mostrar una lista de elementos en pantalla. En lugar de crear un RecyclerView y manejar los adaptadores y ViewHolders por separado, en Jetpack Compose utilizamos el componente LazyColumn. Este componente se encarga de manejar toda la lógica de renderizado de la lista de manera automática y eficiente.

Para utilizar LazyColumn, primero definimos un composable que representa cada elemento de la lista. En este composable, especificamos cómo queremos que se vea y se comporte cada elemento. Luego, simplemente envolvemos estos componibles individuales con LazyColumn y le pasamos la lista de elementos como argumento.



93 Código en kotlin 11

La magia de LazyColumn radica en su enfoque perezoso (lazy). A medida que el usuario se desplaza por la lista, LazyColumn solo renderiza los elementos que son visibles en ese momento en la pantalla. Esto significa que no se carga ni se renderiza toda la lista de una vez, lo que mejora significativamente el rendimiento y la eficiencia, exactamente igual que como hacen los RecyclerView pero con muchísimo menos código.

Además según la documentación de Android, si la lista es larga o infinita, LazyColumn es capaz de reciclar los elementos que ya no están visibles y reutilizar ese espacio para mostrar los nuevos elementos que aparecen a medida que el usuario se desplaza. Esto evita la carga innecesaria de elementos y garantiza una experiencia fluida y sin problemas al desplazarse por la lista.

## FIREBASE, COMO BACKEND DE LA APLICACIÓN

En la fase de implementación de mi aplicación, es el momento de abordar el desarrollo del backend. Como mencioné anteriormente en las secciones de Viabilidad Técnica y Modelo de Datos, he optado por utilizar Firebase como entorno para esta parte del proyecto.

Firebase es una plataforma integral que ofrece una amplia gama de servicios y herramientas para el desarrollo de aplicaciones. En particular, he aprovechado su funcionalidad de base de datos NoSQL llamada Firestore y su sistema de autenticación.

Firestore es una base de datos flexible y escalable que me permite almacenar y consultar datos en tiempo real. Al ser una base de datos NoSQL, puedo modelar mis datos de forma más libre y sin la rigidez de una estructura de tablas tradicional. Esto me brinda una mayor flexibilidad a medida que evoluciono y actualizo mi aplicación.

Por otro lado, Firebase también me proporciona un sistema de autenticación seguro y fácil de implementar. Puedo gestionar el registro, inicio de sesión y autenticación de usuarios de manera sencilla, lo que me permite garantizar que solo los usuarios autorizados puedan acceder a mi aplicación y sus funcionalidades.

---

## MOTIVO DE USO DE FIREBASE COMO BACKEND

Cuando exploré las opciones para el backend de mi aplicación, quedé alucinado por la facilidad de uso que ofrece Firebase. Durante el verano, realicé un curso online que me permitió conocer el potencial de Firebase y me sorprendió lo sencillo que era implementar algo tan poderoso. Para este proyecto buscaba una solución que no requiriera mucho tiempo ni esfuerzo para configurar, y Firebase cumplía con ese requisito. Su interfaz intuitiva y su documentación clara facilitaron enormemente el proceso de desarrollo.

Además, otro aspecto fundamental que me impulsó a elegir Firebase fue su potencia y velocidad en el tratamiento de datos. Al utilizar Firestore, pude aprovechar la capacidad de almacenar y consultar datos en tiempo real. Esto significaba que los cambios realizados por los usuarios se reflejaban de inmediato en mi aplicación, brindando una experiencia fluida y siempre actualizada.

La sincronización en tiempo real resultó especialmente valiosa para mi aplicación, ya que permitía la colaboración de múltiples usuarios y la visualización instantánea de los cambios. Esto era crucial para garantizar la coherencia de los datos y facilitar una comunicación fluida entre los usuarios de la aplicación.

Además, otro aspecto que me encanta de Firebase es su sistema de autenticación. Ofrece una variedad de opciones de autenticación, aunque para simplificar y considerando los objetivos de mi aplicación, opté por dos: la autenticación clásica, donde gestione el registro de usuarios por mi cuenta, y la autenticación con cuentas de Gmail.

Vamos que me decidí por Firebase debido a su facilidad de uso, su potencia y velocidad en el tratamiento de datos en tiempo real, su capacidad de sincronización en tiempo real y su sistema de autenticación versátil. Estas características me permitieron implementar mi backend de manera eficiente y satisfacer los requisitos de mi aplicación.

---

#### IMPLEMENTACIÓN EN LA APLICACIÓN

En mi aplicación, he utilizado diferentes servicios de Firebase, y he seleccionado un ejemplo representativo de cada uno para ilustrar su uso en el contexto del proyecto. Esto proporcionará una visión general de cómo se integran y utilizan estos servicios en la aplicación.

---

#### FIREBASE AUTENTIFICACIÓN

```
/*
 * Método que hace login en el servidor de Firebase
 * @param Expresión lambda que se lanza cuando el login es correcto.
 */
@JRBlanco
fun login(loginOk: () -> Unit) : Job = viewModelScope.launch {
    try {
        auth.signInWithEmailAndPassword(_user.value!!, _password.value!!)
            .addOnCompleteListener {
                if (it.isSuccessful) {
                    loginOk()
                    _isErrorLogin.value = false
                } else { _isErrorLogin.value = true }
            }
    } catch (e: Exception) {
        Log.d(tag: "JR - Log", e.message!!)
        _isErrorLogin.value = true
    }
}
```

94 Código en kotlin 12

He seleccionado esta función de login debido a su simplicidad y su capacidad para mostrar claramente el funcionamiento de Firebase y su integración perfecta con las Corrutinas en Kotlin. Las Corrutinas son una forma de trabajar con tareas asincrónicas similares a los hilos en Java.

En esta función, se utiliza el método "signInWithEmailAndPassword" para realizar el proceso de inicio de sesión. Lo interesante es que se lanza dentro de una corrutina utilizando el "launch" del viewModelScope. Esto permite que la operación de autenticación se realice de forma asíncrona sin bloquear el hilo principal de la interfaz de usuario.

Una vez que la operación de inicio de sesión se completa de manera asíncrona, se utiliza un Listener para recibir una notificación de finalización. Si la operación es exitosa, se ejecuta la función proporcionada como argumento para continuar con la aplicación. En caso de producirse un error en el inicio de sesión, se activa la variable de estado correspondiente que controla la visualización del mensaje de error en la pantalla.

```
/**
 * Método para iniciar sesión con cuenta de google (@gmail.com)
 */
▲ JRBlanco
fun loginConGoogle(credential: AuthCredential, home: () -> Unit) : Job
= viewModelScope.launch {
    try {
        auth.signInWithCredential(credential)
            .addOnCompleteListener {
                if (it.isSuccessful) {
                    Log.d( tag: "JR - LOG", msg: "Login con google: CORRECTO")
                    //Guardar datos en la base de datos
                    home()
                }
            }
            .addOnFailureListener {
                Log.d( tag: "JR - LOG", msg: "Fallo en el login con cuenta Google")
            }
    } catch (e:Exception) {
        Log.d( tag: "JR - LOG", e.message!!)
    }
}
```

## 95 Código en kotlin 13

La función que tengo aquí es la encargada de realizar la autenticación con Google, y podemos notar que es muy similar a la función anterior, con la diferencia de

que en este caso se utiliza una actividad propia que todos hemos visto alguna vez para autenticarnos con nuestra cuenta de Google.

Al igual que en la función de inicio de sesión anterior, esta función también hace uso de las corutinas y el viewModelScope para realizar la operación de autenticación de forma asíncrona y no bloquear el hilo principal de la aplicación.

Lo interesante aquí es que, en lugar de utilizar el método "signInWithEmailAndPassword" como en la función anterior, se lanza una actividad específica para la autenticación con Google. Esta actividad proporciona la interfaz familiar que hemos utilizado para iniciar sesión con nuestra cuenta de Google en otras aplicaciones.

Una vez que el usuario completa el proceso de autenticación con su cuenta de Google, se obtienen los datos correspondientes y se puede continuar con la lógica de la aplicación. Esta función, al igual que la función de inicio de sesión anterior, también puede manejar posibles errores y ajustar las variables de estado según sea necesario.

```
/*
 * Forma o "Método" para lanzar las actividades que retornan una respuesta
 */
val googleLauncher = rememberLauncherForActivityResult(
    contract = ActivityResultContracts.StartActivityForResult()
) {
    val task = GoogleSignIn.getSignedInAccountFromIntent(it.data)
    try {
        val account = task.getResult(ApiException::class.java)
        val credential = GoogleAuthProvider.getCredential(account.idToken, accessToken: null)

        loginViewModel.loginConGoogle(credential) {
            navControl.navigate(RutasNav.Home.route, builder = {
                popUpTo(RutasNav.Login.route) {
                    inclusive = true
                } //Limpia la pila de navegación
            })
        }
    } catch (e: Exception) {
        Log.d(tag: "JR - LOG", msg: "GoogleSignIn falló: ${e.message}!")
    }
}
```

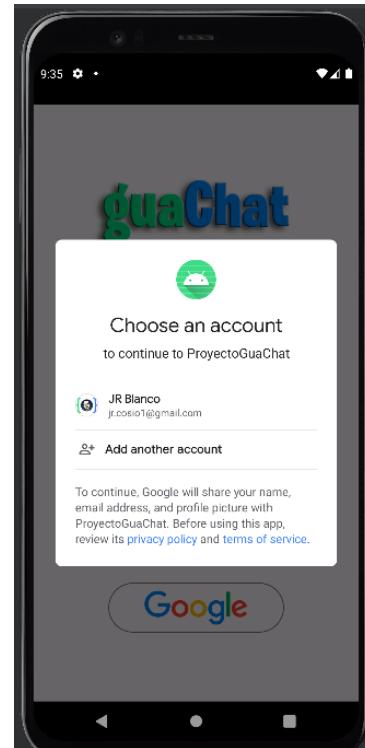
#### 96 Código en kotlin 14

El código que tenemos aquí aborda un aspecto un tanto complicado debido a una particularidad de Kotlin y Android. Anteriormente, en Java, teníamos el método startActivityForResult, que ahora se considera obsoleto. En Kotlin, esta funcionalidad se maneja de manera similar.

En resumen, este código define una función o método que se utiliza para lanzar actividades que devuelven una respuesta. En este caso, se utiliza específicamente para lanzar una actividad relacionada con la autenticación de Google y obtener la cuenta de usuario correspondiente.

Para gestionar el resultado de la actividad, se utiliza `rememberLauncherForActivityResult` de Jetpack Compose. Esto permite definir el contrato de la actividad y manejar su resultado. En este caso, se utiliza `ActivityResultContracts.StartActivityForResult()` como contrato.

Dentro de este bloque, se lleva a cabo el proceso de inicio de sesión con Google y se realiza la navegación a la siguiente pantalla. Esto implica lanzar la actividad de inicio de sesión de Google y, una vez que se obtiene la respuesta, llevar a cabo las acciones necesarias para continuar con la aplicación.



97 Login con google

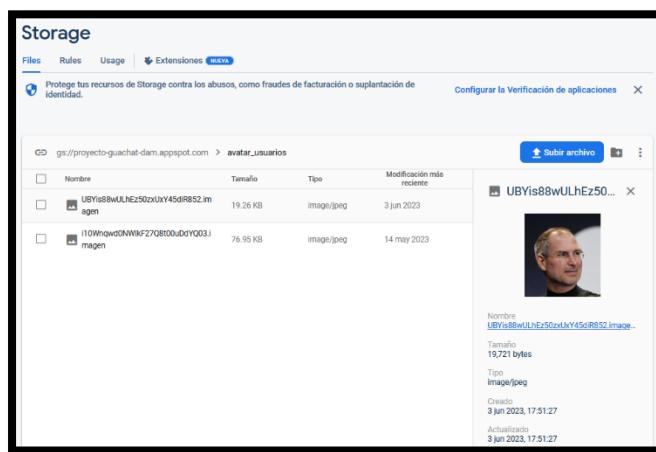
#### FIREBASE STORAGE

En mi aplicación, he utilizado Firebase Storage para el almacenamiento de imágenes. El proceso de guardar una imagen es muy sencillo y se puede apreciar claramente en el siguiente método.

```
/*
 * Método que guarda en Firebase Storage la imagen del avatar
 * El nombre del fichero en el servidor es el ID de google más la terminación .imagen
 */
@JRBlanco +1
private fun guardarImagenFirebaseStorage() {
    val storageRef = storage.reference //Obtiene la referencia

    if (imageUri.value != null) {
        val imageRef = storageRef.child("avatar_usuarios/${auth.uid}.imagen")
        imageRef.putFile(imageUri.value!!).UploadTask
            .addOnCompleteListener {
                if (it.isSuccessful) {
                    Log.d(tag: "JR_LOG", msg: "Imagen cargada con éxito")
                }
            }
            .addOnFailureListener {
                Log.d(tag: "JR_LOG", msg: "Error subiendo la imagen")
            }
    }
}
```

Esta función se encarga de guardar el avatar o la imagen seleccionada por el usuario para ser utilizada como su ícono en la aplicación. La imagen se guarda en una carpeta específica en el almacenamiento en la nube de Google, utilizando el ID de autenticación de Google como nombre de archivo. Esta estructura permite una recuperación directa y eficiente de la imagen utilizando simplemente el ID de Google, sin necesidad de realizar búsquedas o consultas adicionales.



98 Captura Storage

#### FIREBASE FIRESTORE DATABASE

Como base de datos principal de la aplicación, utilizo Firebase Firestore, una base de datos NoSQL con acceso en tiempo real. Para facilitar este acceso, he creado una clase DAO.

El acceso a los datos es muy sencillo, como se muestra en el siguiente código. Solo necesitamos solicitar a la base de datos la colección que deseamos y nos devuelve una lista de documentos. Utilizando el ORM, los datos se parsean automáticamente al objeto Data Clase (POJO) correspondiente a ese documento.

```
JBlanco
override fun allUser(onSuccess: (List<Usuario>) -> Unit) {
    db.collection(USUARIOS).CollectionReference
        .get().Task<QuerySnapshot!>
        .addOnSuccessListener { query : QuerySnapshot! ->
            val allUsers : MutableList<Usuario> = mutableListOf<Usuario>()
            query.forEach { document : QueryDocumentSnapshot! ->
                allUsers.add(document.toObject(Usuario::class.java))
            }
            onSuccess(allUsers)
        }
}
```

Ilustración 99 Firebase AllUser

Para acceder en tiempo real a las colecciones de Firebase, se utilizan listeners que se activan cada vez que hay nuevos datos disponibles. Estos listeners permiten actualizar los datos en la pantalla de forma automática. Adjunto a continuación el método encargado de visualizar en tiempo real el chat entre los usuarios.

```
override fun loadMessageChat(idChat: String, onSuccess: (Message) -> Unit) {
    db.collection(CHATS).document(idChat).collection(MENSAJES).CollectionReference
        .orderBy( field: "fecha", Query.Direction.ASCENDING) Query
        .addSnapshotListener{ snapShot :QuerySnapshot? , ex :FirebaseFirestoreException? } ->
    if (ex != null) {
        Log.e( tag: "JR LOG" , msg: "Error en el listener del loadMessageChat")
        return@addSnapshotListener
    }
    if (snapShot != null && !snapShot.isEmpty){
        snapShot.documentChanges.forEach{dc :DocumentChange! } ->
            if (dc.type == DocumentChange.Type.ADDED) {
                val mensaje :Message = dc.document.toObject<Message>()
                onSuccess(mensaje)
            }
    }
}
```

Ilustración 100 Firebase loadMessage

## ENCRIPCIÓN DE DATOS

La clase RSAEncryptor es una implementación en Kotlin que proporciona funcionalidad para cifrar y descifrar mensajes utilizando el algoritmo de cifrado RSA (Rivest-Shamir-Adleman). Esta clase permite generar un par de claves RSA (pública y privada), exportar/importar las claves en formato Base64 y utilizar las claves para cifrar y descifrar mensajes.

```
class RSAEncryptor {
    private val keySize = 1024
    private val algoritmo = "RSA"

    private var publicKey: PublicKey? = null
    private var privateKey: PrivateKey? = null

    /**
     * Constructor de la clase. Genera automáticamente un par de claves RSA al instanciar un objeto de esta clase.
     */
    init {
        generateKeyPair()
    }

    /**
     * Genera un par de claves RSA (pública y privada) y las almacena en las variables de instancia.
     */
    private fun generateKeyPair() {
        val keyPairGenerator: KeyPairGenerator = KeyPairGenerator.getInstance(algoritmo)
        keyPairGenerator.initialize(keySize)
        val keyPair: KeyPair = keyPairGenerator.genKeyPair()
        publicKey = keyPair.public
        privateKey = keyPair.private
    }
}
```

Ilustración 101 RSA

Al instanciar un objeto de la clase RSAEncryptor, se genera automáticamente un par de claves RSA mediante el método generateKeyPair(). Esto utiliza la clase KeyPairGenerator y la inicializa con el algoritmo "RSA" y el tamaño de clave especificado. El par de claves generado se almacena en las variables de instancia publicKey y privateKey.

La clase proporciona métodos para exportar e importar las claves en formato Base64. Los métodos `exportPublicKey` y `exportPrivateKey` devuelven las claves pública y privada, respectivamente, codificadas en Base64 como cadenas de texto. Por otro lado, los métodos `importPublicKey` e `importPrivateKey` permiten importar una clave pública o privada codificada en Base64 y asignarla a las variables de instancia correspondientes.

```
@RequiresApi(Build.VERSION_CODES.O)
fun exportPrivateKey(): String? {
    val privateKeySpec: RSAPrivateKeySpec = KeyFactory.getInstance(algoritmo).getKeySpec(privateKey, RSAPrivateKeySpec::class.java)
    val privateKeyBytes: ByteArray = privateKeySpec.privateExponent.toByteArray()
    return Base64.getEncoder().encodeToString(privateKeyBytes)
}

/**
 * Importa una clave pública codificada en Base64 y la asigna como clave pública.
 *
 * @param publicKeyString Clave pública codificada en Base64.
 */
@RequiresApi(Build.VERSION_CODES.O)
fun importPublicKey(publicKeyString: String) {
    val keyBytes: ByteArray = Base64.getDecoder().decode(publicKeyString)
    val publicKeyBigInt = BigInteger(signum: 1, keyBytes)
    val keySpec = RSA PublicKeySpec(publicKeyBigInt, BigInteger.valueOf(val 65537))
    val keyFactory: KeyFactory = KeyFactory.getInstance(algoritmo)
    publicKey = keyFactory.generatePublic(keySpec)
}
```

Ilustración 102 Key Public

Utilizando las claves almacenadas en las variables de instancia `publicKey` y `privateKey`, la clase `RSAEncryptor` proporciona métodos para cifrar y descifrar mensajes. El método `encrypt` recibe un mensaje como cadena de texto y la clave pública como parámetro. Utiliza el algoritmo RSA y la clave pública para cifrar el mensaje y devuelve el resultado en formato Base64. Por otro lado, el método `decrypt` recibe un mensaje cifrado en formato Base64 y la clave privada como parámetro. Utiliza el algoritmo RSA y la clave privada para descifrar el mensaje y devuelve el resultado como cadena de texto.

```
/*
 * Cifra un mensaje utilizando la clave pública especificada.
 *
 * @param message Mensaje a cifrar.
 * @param publicKey Clave pública utilizada para el cifrado.
 * @return Mensaje cifrado en formato Base64 como String.
 */
@RequiresApi(Build.VERSION_CODES.O)
fun encrypt(message: String, publicKey: PublicKey): String {
    val cipher: Cipher = Cipher.getInstance(algoritmo)
    cipher.init(Cipher.ENCRYPT_MODE, publicKey)
    val encryptedBytes: ByteArray = cipher.doFinal(message.toByteArray())
    return Base64.getEncoder().encodeToString(encryptedBytes)
}

/*
 * Descifra un mensaje cifrado utilizando la clave privada especificada.
 *
 * @param encryptedMessage Mensaje cifrado en formato Base64.
 * @param privateKey Clave privada utilizada para el descifrado.
 * @return Mensaje descifrado como String.
 */
@RequiresApi(Build.VERSION_CODES.O)
fun decrypt(encryptedMessage: String, privateKey: PrivateKey): String {
    val cipher: Cipher = Cipher.getInstance(algoritmo)
    cipher.init(Cipher.DECRYPT_MODE, privateKey)
    val encryptedBytes: ByteArray = Base64.getDecoder().decode(encryptedMessage)
    val decryptedBytes: ByteArray = cipher.doFinal(encryptedBytes)
}
```

Ilustración 103 Encriptar

## PUESTA EN MARCHA, EXPLOTACIÓN

### CONFIGURACIÓN

Manual de Configuración de la App para Android:

1. Descarga e instalación: Antes de comenzar, asegúrate de tener un dispositivo Android compatible y acceso a Internet. Dirígete a la tienda de aplicaciones de Android (Google Play Store) y busca la aplicación de mensajería. Una vez encontrada, selecciona "Descargar" y luego "Instalar". Espera a que la instalación se complete antes de continuar.
2. Inicio de sesión: Abre la aplicación de mensajería desde el menú de aplicaciones de tu dispositivo Android. En la pantalla de inicio, verás un botón o enlace que dice "Iniciar sesión" o "Crear cuenta". Toca este botón para comenzar el proceso de inicio de sesión.
3. Creación de una cuenta: En la pantalla de creación de cuenta, se te solicitará que proporciones ciertos detalles personales, como tu nombre de usuario, dirección de correo electrónico y contraseña. Asegúrate de elegir una contraseña segura y fácil de recordar. Completa los campos requeridos y luego selecciona "Crear cuenta" o "Registrarse".
4. Configuración de la cuenta: Una vez que hayas iniciado sesión en la aplicación, busca la opción de "Configuración" dentro del menú principal. Esta opción generalmente se representa con un ícono de engranaje o se encuentra en el menú desplegable. Toca esta opción para acceder a la configuración de la cuenta.

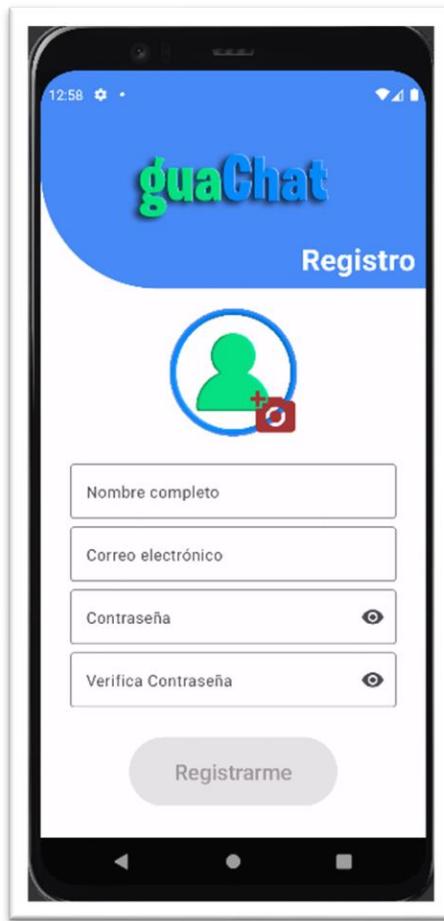


Ilustración 104 Config User

5. Cambio de avatar: Dentro de la sección de configuración, busca la opción de "Avatar" o "Imagen de perfil". Aquí podrás cambiar tu imagen de avatar por una foto o imagen personalizada. Toca la opción y selecciona una imagen de tu galería de fotos o toma una nueva foto con la cámara de tu dispositivo. Una vez seleccionada la imagen, guarda los cambios.
6. Cambio de nombre: En la misma sección de configuración, busca la opción de "Nombre" o "Nombre de usuario". Al seleccionar esta opción, podrás editar tu nombre de usuario actual. Escribe el nuevo nombre que deseas utilizar y guarda los cambios.
7. Cambio de contraseña: Si deseas cambiar tu contraseña, busca la opción de "Contraseña" dentro de la sección de configuración. Al seleccionar esta opción, se te pedirá que ingreses tu contraseña actual y luego la nueva contraseña que deseas utilizar. Asegúrate de elegir una contraseña segura y fácil de recordar. Una vez que hayas proporcionado los datos requeridos, guarda los cambios.

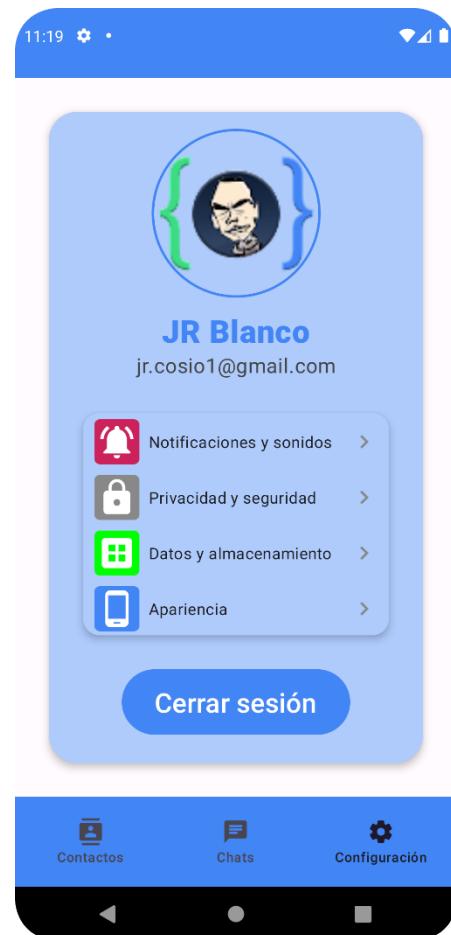


Ilustración 105 Config

Es importante tener en cuenta que algunas de las opciones de configuración mencionadas en la descripción no están actualmente disponibles en la aplicación. Sin embargo, estos añadidos forman parte de nuestro próximo ciclo evolutivo, donde se incluirán las opciones que he descrito previamente y otras opciones.

## SEGURIDAD

En nuestra aplicación móvil, hemos realizado exhaustivos test de seguridad y test de penetración para garantizar la protección de los datos y la robustez del sistema. Estos tests se han llevado a cabo siguiendo rigurosos estándares y procedimientos para identificar posibles vulnerabilidades y fortalecer las defensas de la aplicación. Permíteme describirte en detalle cómo se han realizado estas pruebas:

### TEST DE SEGURIDAD:

Apoyandome en conocimientos que tengo en seguridad informática han llevado a cabo una serie de pruebas diseñadas para evaluar la seguridad de la aplicación en diferentes niveles. Esto incluye tanto la seguridad de los datos almacenados como las comunicaciones entre el dispositivo móvil y nuestros servidores.

Durante el test de seguridad, se han evaluado diversas áreas clave, como la autenticación y gestión de sesiones, el cifrado de datos, la protección contra ataques de inyección de código o de denegación de servicio, entre otros aspectos relevantes.

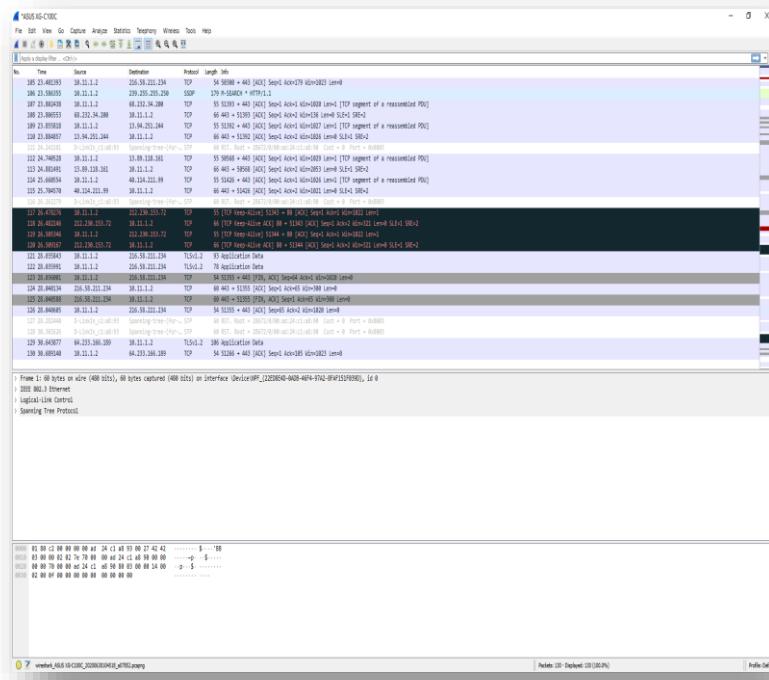


Ilustración 106 Sniffers 1

Se han aplicado diversas técnicas para evaluar la seguridad de la aplicación, entre las que se incluyen el escaneo de vulnerabilidades, el análisis estático y dinámico del

código, así como una revisión exhaustiva de las configuraciones de seguridad implementadas en la infraestructura de la aplicación.

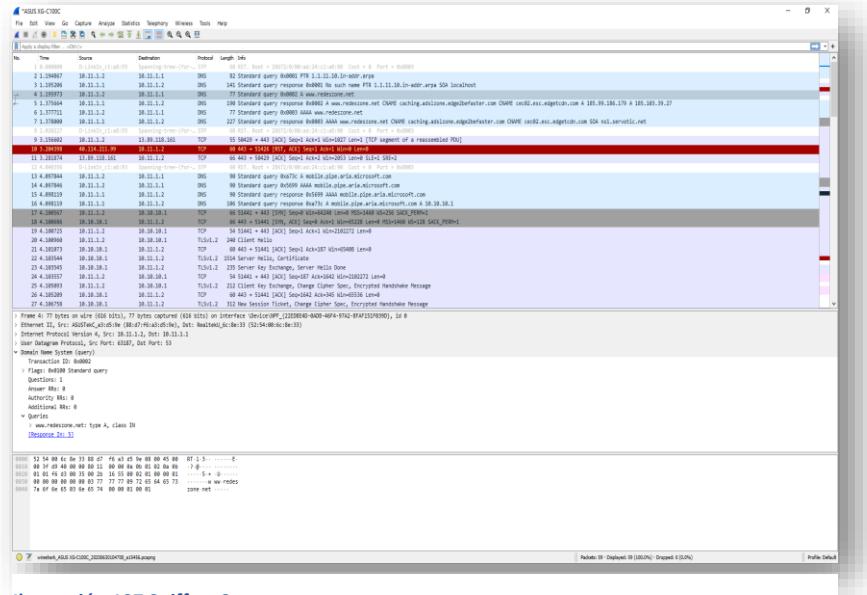


Ilustración 107 Sniffers 2

Durante las pruebas, se realizó la captura y análisis del tráfico en una red a la que el dispositivo estaba conectado. En esta fase, pude comprobar que tanto los datos de autenticación como los mensajes enviados se transmiten a través de líneas seguras y encriptadas bajo los estándares SSL. Esta información ha sido corroborada mediante la documentación oficial de Firebase, la cual asegura que todas las comunicaciones utilizan el estándar HTTPS, que emplea cifrado SSL/TLS para proteger la comunicación entre el dispositivo móvil y los servidores de Firebase, garantizando así que la información se envíe de manera cifrada.

#### TEST DE PENETRACIÓN:

Además de los tests de seguridad convencionales, también hemos llevado a cabo tests de penetración, también conocidos como pruebas de "ethical hacking". Estas pruebas simulan un ataque real por parte de un hacker ético para identificar posibles puntos débiles en la aplicación.

Se han realizado un análisis minucioso de la aplicación, utilizando diversas técnicas y herramientas avanzadas para explorar posibles brechas de seguridad. Esto implica el análisis de la aplicación en busca de vulnerabilidades conocidas, así como la

identificación de posibles fallas en la lógica de negocio que podrían permitir el acceso no autorizado o la manipulación de datos.

Además, se han realizado pruebas de ingeniería social para evaluar la resistencia de la aplicación ante intentos de manipulación por parte de usuarios maliciosos.

En el proceso de pruebas de seguridad, se han llevado a cabo pruebas exhaustivas para evaluar la resistencia de la aplicación ante ataques de SQL Injection en los campos de usuario y contraseña. Estas pruebas se realizaron siguiendo un enfoque sistemático para identificar posibles vulnerabilidades en la capa de acceso a la base de datos.

Durante las pruebas de SQL Injection, se han utilizado diversas técnicas y estrategias para enviar datos maliciosos a través de los campos de usuario y contraseña, con el objetivo de manipular las consultas SQL y obtener acceso no autorizado a la base de datos subyacente.

Se han realizado pruebas con diferentes combinaciones de caracteres especiales y comandos SQL para intentar infiltrarse en la base de datos o extraer información confidencial. Esto incluye el uso de caracteres como comillas simples ('), comillas dobles ("") y operadores SQL como UNION y OR.

Uno de los múltiples ataques que se realizó a la aplicación se muestra en la tabla:

Ataque	Respuesta
	

El objetivo de estas pruebas ha sido identificar cualquier falta de validación o filtrado inadecuado de los datos ingresados en los campos de usuario y contraseña. Mediante la detección de posibles vulnerabilidades, se han implementado medidas de seguridad adicionales, como la sanitización de las entradas y la implementación de consultas parametrizadas y he usado el sistema que ofrece firebase de ORM (Object-Relational Mapping) para mitigar los riesgos de SQL Injection.

Es importante destacar que estas pruebas se han realizado en un entorno controlado y supervisado, sin afectar la integridad de los datos o el funcionamiento normal de la aplicación. Los resultados obtenidos han sido utilizados para fortalecer la seguridad de la aplicación y garantizar la protección de la información del usuario.

## PRODUCCIÓN

Antes de lanzar la aplicación, es necesario seguir algunos pasos clave. Primero, debemos compilar el código, pero es importante tener en cuenta que para subir la aplicación a Google Play no es suficiente simplemente generar un archivo APK. En este proceso, el primer paso es firmar la APK, lo que implica crear un archivo AAB. Un archivo AAB es esencialmente una APK firmada digitalmente que garantiza su autenticidad. Al firmar la aplicación, estamos asegurando que proviene de una fuente confiable y no ha sido modificada de manera malintencionada. Este paso es fundamental para garantizar la seguridad y la integridad de la aplicación antes de su distribución en la plataforma de Google Play.

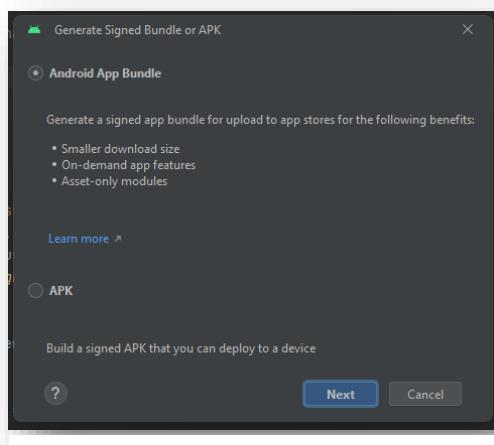


Ilustración 108 APK

Para llevar a cabo este proceso, podemos utilizar el asistente proporcionado por Android Studio, el cual nos guiará en los pasos necesarios. Al finalizar, obtendremos un archivo con extensión AAB, que será el que subiremos a la Google Play Store.

Para realizar esta subida, accedemos a la Google Play Console, donde debemos autenticarnos utilizando nuestra cuenta de desarrollador de Google. Este paso es necesario para acceder a las funcionalidades y opciones de publicación de la tienda de aplicaciones.

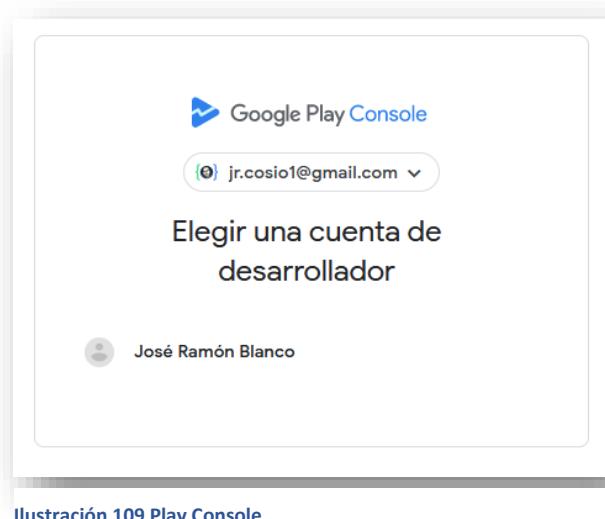


Ilustración 109 Play Console

Una vez autenticados, podemos seleccionar la opción de "Subir aplicación" en la consola. Aquí tendremos la posibilidad de cargar nuestro archivo AAB y seguir los pasos adicionales que nos guiarán en el proceso de configuración de la aplicación en la tienda.

Dentro de la Consola de la Google Play Store, donde visualizamos las aplicaciones que hemos subido, debemos dirigirnos a la opción ubicada en la esquina superior derecha que indica "Crear Aplicación".

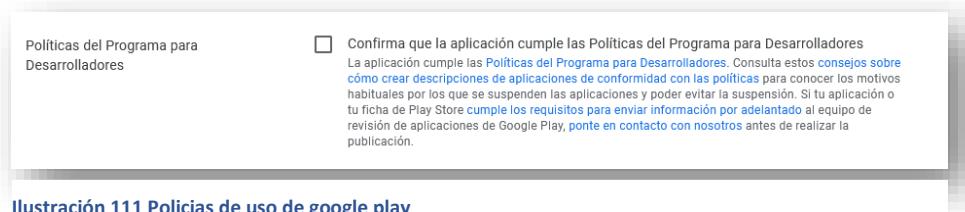
Todas las aplicaciones					
Consulta todos los juegos y aplicaciones a los que tienes acceso en tu cuenta de desarrollador					
Aplicaciones fijadas					
Fija aplicaciones para acceder a ellas rápidamente y consultar métricas clave					
3 aplicaciones					
Filtrar por	Todas				
Aplicación	Usuarios con la aplicación descargada	Estado de la aplicación	Estado de actualización	Última actualización	Buscar por nombre de aplicación o paquete
 BOC de Cantabria com.jramon.boccantabria				28 Jul 2022	 Ver aplicación →
 Calculadora de Joyeros com.jramon.calculadordejoyeros2021				27 Jul 2022	 Ver aplicación →
 Verificar QR Covid com.jramon.verificarqrco				31 dic 2021	 Ver aplicación →
Mostrar filas: 10 ▾ 1 - 3 de 3  < < > >					

Ilustración 110 Apps

Al seleccionar esta opción, se nos presentará un formulario para comenzar el proceso de creación de una nueva aplicación en la tienda. En este formulario, deberemos proporcionar información relevante sobre la aplicación, como el nombre, la descripción, las capturas de pantalla y las categorías correspondientes.

Es fundamental completar este formulario de manera precisa y detallada, ya que los datos proporcionados influirán en la visibilidad y la comprensión de los usuarios sobre la aplicación. Además, debemos asegurarnos de cumplir con todas las políticas y directrices establecidas por la Google Play Store para evitar rechazos o suspensiones de la aplicación.

Una vez que hayamos completado el formulario de creación de la aplicación, podremos pasar a las siguientes etapas del proceso, como la configuración de precios, la distribución geográfica y la selección de las versiones compatibles con los dispositivos.



Es importante seguir cada paso del proceso de creación de la aplicación de forma cuidadosa y atender cualquier requerimiento o recomendación proporcionada por la Google Play Store para asegurar una correcta publicación y disponibilidad de la aplicación en la tienda.

Una vez que la aplicación se haya subido, esta entrará en un período de revisión por parte del equipo de Google. Durante este tiempo, el equipo evaluará la aplicación para asegurarse de que cumple con las normas y estándares vigentes, así como con los requisitos de seguridad establecidos.

Durante la revisión, el equipo de Google realizará pruebas exhaustivas para verificar que la aplicación no contiene contenido malicioso, cumple con las políticas de privacidad y no infringe ningún derecho de autor. También se asegurarán de que la aplicación ofrezca una experiencia de usuario de calidad y cumpla con los estándares de funcionamiento y rendimiento.

Una vez que la aplicación haya sido aprobada y se haya verificado que cumple con todas las regulaciones y estándares requeridos, estará disponible en la Google Play Store. A partir de ese momento, los usuarios podrán buscar, descargar e instalar la aplicación en sus dispositivos Android.

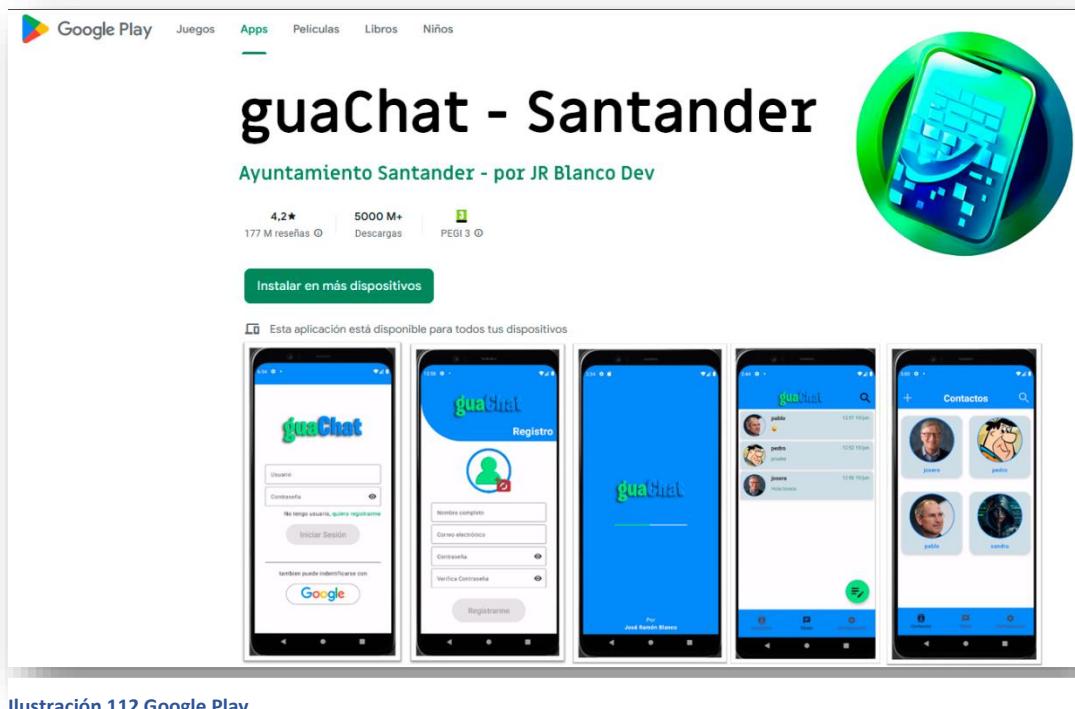


Ilustración 112 Google Play

#### ESTADO DE LA APLICACIÓN EN LA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

Al presentar el proyecto, es importante tener en cuenta que la aplicación se encuentra actualmente en fase de desarrollo y aún no se han completado todas las fases 1 y 2 de la planificación. Aunque la aplicación es funcional, todavía no se considera completa.

## PRUEBA Y CONTROL DE CALIDAD

En la planificación del desarrollo de la aplicación, se ha establecido que al final de cada punto de programación se debe llevar a cabo una fase de pruebas. No se procederá a la siguiente etapa hasta que todas las pruebas hayan sido exitosas.

### ACCESIBILIDAD

Durante el desarrollo de la aplicación, hemos prestado especial atención a los aspectos relacionados con la accesibilidad. Uno de los aspectos clave ha sido asegurar que todos los elementos visuales estén debidamente identificados, de manera que la aplicación pueda ser utilizada por personas con visión reducida o nula.

```
Image(  
    painter = painterResource(id = R.drawable.google),  
    contentDescription = stringResource(R.string.login_con_google),  
    modifier = Modifier.height(50.dp)  
)
```

Ilustración 113 Uso de String

Para lograr esto, hemos activado el atributo "contentDescription" en todas las imágenes y componentes visuales. Esto permite que los lectores de accesibilidad de los dispositivos móviles puedan leer la descripción de cada componente, facilitando su uso para personas con discapacidad visual.

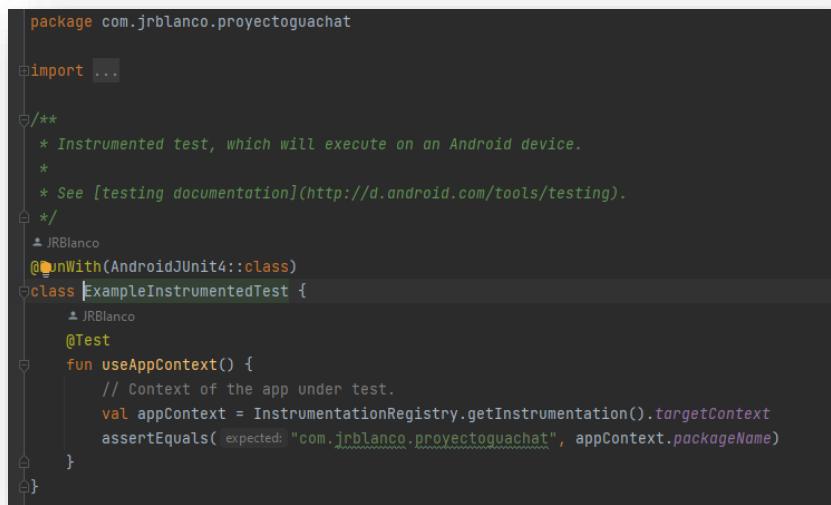
```
<resources>  
    <string name="app_name">ProyectoGuaChat</string>  
    <string name="android">Android</string>  
    <!-- Texto Screen del Login -->  
    <string name="usuario_login">Usuario</string>  
    <string name="mostrar_password_login">Mostrar password</string>  
    <string name="password_login">Contraseña</string>  
    <!-- Texto Botones -->  
    <string name="login_con_google">Identificarse con Google</string>  
    <string name="inicio_sesion_login">Iniciar Sesión</string>  
    <string name="identificarse_con_login">tambien puede identificarse con</string>  
    <string name="no_tengo_usuario_login">"No tengo usuario, "</string>  
    <string name="quiero_registrarme_login">quiero registrarme</string>
```

Ilustración 114 String.xml

Además, hemos adoptado una práctica consistente en todo el proyecto, evitando incluir texto directamente en el código de forma rígida ("hardcodear"). En su lugar, hemos agrupado todos los textos en un archivo llamado "strings.xml". Esta práctica cumple con los estándares de usabilidad para personas con discapacidad visual y facilita la traducción y personalización de los textos en la aplicación.

## TESTING O PRUEBAS UNITARIAS

Se ha elegido utilizar el framework integrado de Android Studio para las pruebas unitarias, el cual se basa en la biblioteca de pruebas JUnit. En todos los proyectos creados en Android Studio, se proporciona una clase predeterminada para que los desarrolladores realicen sus pruebas unitarias.



```
package com.jrblanco.proyectoguachat

import ...

/**
 * Instrumented test, which will execute on an Android device.
 *
 * See [testing documentation](http://d.android.com/tools/testing).
 */
@JBLanco
@RunWith(AndroidJUnit4::class)
class ExampleInstrumentedTest {
    @JBlanco
    @Test
    fun useApplicationContext() {
        // Context of the app under test.
        val applicationContext = InstrumentationRegistry.getInstrumentation().targetContext
        assertEquals("com.jrblanco.proyectoguachat", applicationContext.packageName)
    }
}
```

Ilustración 115 JUnit

Me he centrado exclusivamente en realizar pruebas unitarias de los casos de uso, es decir, en verificar la lógica de negocio de nuestra aplicación. De hecho, hemos seguido una estructura donde cada caso de uso se divide en una clase independiente, lo cual ha sido pensado específicamente para facilitar las pruebas unitarias. Una arquitectura de código limpio se construye teniendo en cuenta la capacidad de realizar pruebas de manera eficiente. Al dividir nuestros casos de uso en clases individuales, hemos creado una base sólida para garantizar la testabilidad de nuestro código. Esto nos permite realizar pruebas exhaustivas y asegurar la calidad de nuestra aplicación en cada aspecto de su funcionalidad.

He creado una clase dedicada a realizar pruebas unitarias para cada caso de uso. A continuación, te mostraré el código que he desarrollado para realizar pruebas al caso de uso de inicio de sesión (login):

```


class LoginUseCaseTest {

    @Mock
    private lateinit var mockLoginRepository: LoginRepository

    private lateinit var loginUseCase: LoginUseCase
    new *
    @Before
    fun setup() {
        MockitoAnnotations.openMocks(this)
        loginUseCase = LoginUseCase(mockLoginRepository)
    }
    @Test
    fun `invoke should return true when login is successful`() = runBlocking {
        // Arrange
        val email = "test@example.com"
        val password = "password123"
        val expectedResult = true
        `when`(mockLoginRepository.loginClassic(email, password)).thenReturn(expectedResult)
        // Act
        val result = loginUseCase.invoke(email, password)
        // Assert
        assertEquals(expectedResult, result)
    }
}


```

Ilustración 116 Junit 2

Luego de ejecutar las pruebas unitarias en Android Studio, podemos verificar en la consola si el caso de uso ha superado exitosamente la prueba de autenticación. A continuación, se muestra un ejemplo de la salida en la consola:

```


Run: LoginUseCaseTest
Tests passed: 1 of 1 test - 767 ms
Test Results: 767 ms
> Task :app:compileDebugJavaWithJavac NO-SOURCE
> Task :app:bundleDebugClassesToRuntimeJar UP-TO-DATE
> Task :app:bundleDebugClassesToCompileJar UP-TO-DATE
> Task :app:preDebugUnitTestBuild UP-TO-DATE
> Task :app:javaPreCompileDebugUnitTest UP-TO-DATE
> Task :app:processDebugJavaRes NO-SOURCE
> Task :app:processDebugUnitTestJavaRes NO-SOURCE
> Task :app:compileDebugUnitTestKotlin
> Task :app:compileDebugUnitTestJavaWithJavac NO-SOURCE
> Task :app:testDebugUnitTests
BUILD SUCCESSFUL in 3s
20 actionable tasks: 2 executed, 18 up-to-date

Build Analyzer results available
23:22:50: Execution finished ':app:testDebugUnitTest --tests "com.jrblanco.proyectoguachat.LoginUseCaseTest"'.


```

Ilustración 117 Test JUnit

También he desarrollado una prueba adicional para demostrar que cuando se proporcionan valores incorrectos, que están siendo controlados por la aplicación, el resultado del test será negativo. En este caso, hemos evaluado el escenario donde se pasa un valor nulo al campo de correo electrónico durante el proceso de autenticación..

```

31
32 @Test
33     fun `invoke should return true when login is successful`() :Unit = runBlocking {
34         // Arrange
35         val email = null
36         val password = "password123"
37         val expectedResult = true
38         `when`(mockLoginRepository.loginClassic(email!!, password)).thenReturn(expectedResult)
39         // Act
40         val result = loginUseCase.invoke(email!!, password)
41         // Assert
42         assertEquals(expectedResult, result)
43     }

```

Run: LoginUseCaseTest.invoke should return true when login is successful

Test Results: Tests failed: 1 of 1 test – 682 ms

com.jrblanco.proyectoguachat.LoginUseCaseTest 682 ms

invoke should return true when login is success 682 ms

java.lang.NullPointerException at ExampleUnitTest.kt:32

1 test completed, 1 failed

FAILURE: Build failed with an exception.

\* What went wrong:

Execution failed for task ':app:testDebugUnitTest'.

> There were failing tests. See the report at: file:///C:/Users/JRBlanco/AndroidStudioProjects/ProyectoGuachat/app/build/reports/tests/testDebugUnitTest/index.html

\* Try:

> Run with --stacktrace option to get the stack trace.

> Run with --info or --debug option to get more log output.

> Run with --scan to get full insights.

\* Get more help at <https://help.gradle.org>

BUILD FAILED in 3s

20 actionable tasks: 2 executed, 18 up-to-date

23:24:54: Execution finished ':app:testDebugUnitTest --tests "com.jrblanco.proyectoguachat.LoginUseCaseTest.invoke should return true when login is successful"

Ilustración 119 Error JUnit

Un ejemplo adicional que voy a presentar se centra en el caso de uso de guardar información en la base de datos. Específicamente, nos referimos al caso de uso denominado GuardarUserDBUseCase.

```

class GuardarUserDBUseCaseTest {

    private lateinit var mockDatabase: DataBaseRepository
    private lateinit var guardarUserDBUseCase: GuardarUserDBUseCase

    new*
    @Before
    fun setup() {
        mockDatabase = mockk()
        guardarUserDBUseCase = GuardarUserDBUseCase(mockDatabase)
    }

    new*
    @Test
    fun `invoke should call saveUser on database repository with correct parameters`() {
        // Arrange
        val user = Usuario(idGoogle = "123", nombre = "John Doe", email = "johndoe@example.com", avatar = "avatar.png")
        val onSuccess: () -> Unit = {}
        val onFailure: (Exception) -> Unit = {}

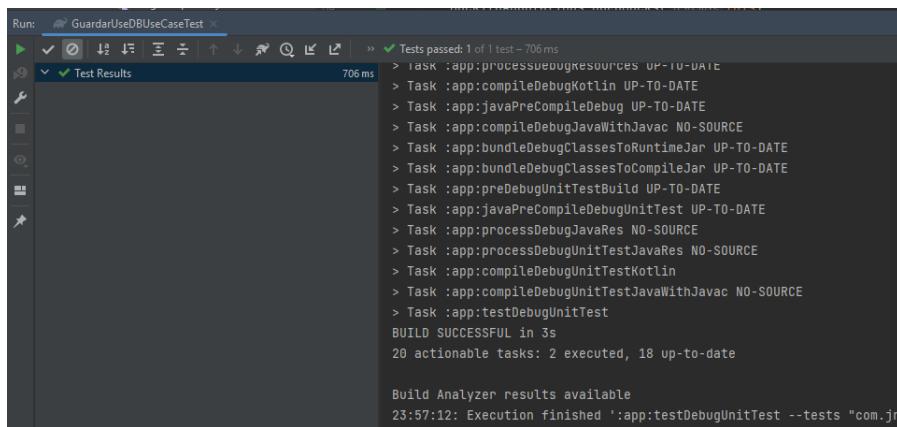
        // Act
        guardarUserDBUseCase.invoke(user, onSuccess, onFailure)

        // Assert
        verify(mockDatabase).saveUser(eq(user), eq(onSuccess), eq(onFailure))
    }
}

```

Ilustración 118 Junit test

Y a continuación muestro el resultado de este test unitario.



The screenshot shows the Android Studio interface during a build process. The top status bar indicates 'Tests passed: 1 of 1 test - 706ms'. The main window displays a list of tasks: 'app:processDebugResources UP-TO-DATE', 'app:compileDebugKotlin UP-TO-DATE', 'app:javaPreCompileDebug UP-TO-DATE', 'app:compileDebugJavaWithJavac NO-SOURCE', 'app:bundleDebugClassesToRuntimeJar UP-TO-DATE', 'app:bundleDebugClassesToCompileJar UP-TO-DATE', 'app:preDebugUnitTestBuild UP-TO-DATE', 'app:javaPreCompileDebugUnitTest UP-TO-DATE', 'app:processDebugJavaRes NO-SOURCE', 'app:processDebugUnitTestJavaRes NO-SOURCE', 'app:compileDebugUnitTestKotlin', 'app:compileDebugUnitTestJavaWithJavac NO-SOURCE', 'app:testDebugUnitTest', and 'BUILD SUCCESSFUL in 3s'. It also notes '20 actionable tasks: 2 executed, 18 up-to-date' and 'Build Analyzer results available'. The bottom status bar shows the command '23:57:12: Execution finished ':app:testDebugUnitTest --tests "com.jrblanco.chattest.TestGuardarUseDBUseCaseTest"'.

Ilustración 120 Test Junit OK

Este proceso se ha sido aplicado a cada uno de los casos de uso, lo cual puede parecer una tarea muy pesada y repetitiva al tener que realizar numerosas pruebas unitarias. Sin embargo, a lo largo de los años, se ha demostrado ampliamente que un buen código es aquel que se puede probar de manera sencilla y eficiente. Esta práctica nos permite obtener resultados óptimos en términos de calidad y rendimiento, como veremos a continuación con las pruebas de rendimiento (Benchmark).

Al complementar nuestras pruebas unitarias con pruebas de rendimiento, podemos evaluar el desempeño y la eficiencia de nuestro código. Las pruebas de Benchmark nos permiten medir y comparar el tiempo de ejecución, la utilización de recursos y otros aspectos críticos de rendimiento en diferentes escenarios.

Siguiendo este enfoque, garantizamos que nuestro código no solo funcione correctamente, sino que también sea rápido y eficiente. Esto nos brinda la confianza necesaria para ofrecer una experiencia de usuario fluida y satisfactoria, incluso en situaciones de alta demanda o bajo restricciones de recursos.

Después de terminar con cada Test Unitario se rellena una ficha con las pruebas realizadas y los resultados obtenidos.

FICHA DE DOCUMENTACIÓN DE TEST UNITARIOS - CASOS DE USO	
Nombre del Caso de Uso	AllContactUserBDUseCase
Obtener todos los contactos de un usuario desde la base de datos	
Objetivo del Caso de Uso	
Obtener y devolver una lista de todos los contactos de un usuario específico desde la base de datos	
Descripción del Caso de Uso	
El caso de uso se encarga de invocar el método allContactos del repositorio de base de datos, pasando el ID del usuario de Google y una función onSuccess para manejar el resultado exitoso. La función onSuccess recibirá una lista de objetos Usuario que representa los contactos del usuario. La finalidad es obtener todos los contactos del usuario almacenados en la base de datos.	
Prerrequisitos	
Tener una instancia válida de DataBaseRepository	
Datos de Entrada	
idGoogle: String - El ID del usuario de Google	
Resultado Esperado	
Se espera que se invoque el método allContactos del repositorio de base de datos con el ID del usuario proporcionado y se ejecute la función onSuccess pasándole una lista de objetos Usuario como argumento.	
Procedimiento de Test Unitario	
1. Configuración inicial: <ul style="list-style-type: none"><li>- Crear una instancia simulada o de prueba de DataBaseRepository</li></ul>	
2. Ejecución del Caso de Uso: <ul style="list-style-type: none"><li>- Crear una instancia de AllContactUserBDUseCase, pasando la instancia de DataBaseRepository creada en el paso anterior</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Invocar el caso de uso llamando a la función invoke con un ID de usuario de prueba y una función de éxito simulada</li> </ul> <p>3. Validación del Resultado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que se haya invocado el método allContactos del repositorio de base de datos con el ID de usuario correcto</li> <li>- Verificar que se haya ejecutado la función de éxito simulada con una lista de objetos Usuario como argumento</li> </ul> <p>4. Pruebas Adicionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar pruebas adicionales según sea necesario, como verificar el comportamiento en casos de error o excepcionales</li> </ul> <p>5. Escenarios Alternativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se identifican escenarios alternativos relevantes para este caso de uso</li> </ul> <p>6. Limpieza y Restauración del Estado Inicial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar cualquier acción necesaria para limpiar o restaurar el estado inicial después de la ejecución del caso de uso</li> </ul>						
Notas Adicionales						
No se identifican notas adicionales relevantes para este caso de uso						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Autor</th><th>Fecha de Creación</th><th>Fecha de Última Actualización</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>J. Ramón Blanco</td><td>01/06/2023</td><td>14/06/2023</td></tr> </tbody> </table>	Autor	Fecha de Creación	Fecha de Última Actualización	J. Ramón Blanco	01/06/2023	14/06/2023
Autor	Fecha de Creación	Fecha de Última Actualización				
J. Ramón Blanco	01/06/2023	14/06/2023				

A continuación presento otro ejemplo, en el cual se muestra la hoja del Test Unitario ejecutado en el caso de uso encargado de enviar mensajes en los chats:

FICHA DE DOCUMENTACIÓN DE TEST UNITARIOS - CASOS DE USO	
Nombre del Caso de Uso	SendMessageChatUseCase
Enviar un mensaje a un chat	
Objetivo del Caso de Uso	
Enviar un mensaje específico a un chat identificado por su ID	
Descripción del Caso de Uso	

El caso de uso se encarga de invocar el método sendMessageChat del repositorio de base de datos, pasando un objeto Message que representa el mensaje a enviar y el ID del chat al que se desea enviar. El objetivo es agregar el mensaje al chat correspondiente en la base de datos.

#### Prerrequisitos

Tener una instancia válida de DataBaseRepository

#### Datos de Entrada

- messageToSend: Message - El mensaje que se desea enviar
- idChat: String - El ID del chat al que se desea enviar el mensaje

#### Resultado Esperado

Se espera que se invoque el método sendMessageChat del repositorio de base de datos con el mensaje a enviar y el ID del chat proporcionados. No se espera un resultado explícito, pero se asume que el mensaje se agrega correctamente al chat en la base de datos.

#### Procedimiento de Test Unitario

1. Configuración inicial: Crear una instancia simulada o de prueba de DataBaseRepository
2. Ejecución del Caso de Uso:
  - Crear una instancia de SendMessageChatUseCase, pasando la instancia de DataBaseRepository creada en el paso anterior
  - Crear un objeto Message de prueba y un ID de chat de prueba
  - Invocar el caso de uso llamando a la función invoke con el objeto Message y el ID de chat de prueba
3. Validación del Resultado:
  - Verificar que se haya invocado el método sendMessageChat del repositorio de base de datos con el mensaje y el ID de chat correctos
  - No se espera un resultado explícito, pero se puede verificar que no se produzcan errores o excepciones durante la ejecución
4. Pruebas Adicionales:

- Realizar pruebas adicionales según sea necesario, como verificar el comportamiento en casos de error o excepcionales

5. Escenarios Alternativos:

- No se identifican escenarios alternativos relevantes para este caso de uso

6. Limpieza y Restauración del Estado Inicial:

- Realizar cualquier acción necesaria para limpiar o restaurar el estado inicial después de la ejecución del caso de uso

Notas Adicionales

Autor	Fecha de Creación	Fecha de Última Actualización
J. Ramón Blanco	01/06/2023	14/06/2023

## PRUEBAS DE RENDIMIENTO (BENCHMARK)

Las pruebas de rendimiento, especialmente las pruebas de Benchmark, desempeñan un papel crucial en la evaluación de una aplicación. En el contexto de aplicaciones móviles, como la que hemos desarrollado para mensajería instantánea, el tiempo de ejecución y los tiempos de respuesta son aspectos fundamentales que determinan la calidad y la experiencia del usuario.

En una aplicación móvil, la eficiencia y la velocidad son esenciales. Los usuarios esperan respuestas instantáneas y un rendimiento fluido en todas las funcionalidades de la aplicación. Es por eso que las pruebas de rendimiento nos permiten medir y evaluar estos aspectos clave.

Gracias a estas pruebas podemos analizar y optimizar los tiempos de ejecución de nuestras funciones, asegurándonos de que la aplicación responda rápidamente a las interacciones del usuario. También podemos evaluar los tiempos de espera, como los retrasos en la entrega de mensajes o en la carga de contenidos, para garantizar una experiencia fluida y sin interrupciones.

Android Studio ofrece una herramienta integrada en su entorno de desarrollo (IDE) para realizar pruebas de rendimiento llamadas "test de benchmark". Para utilizar esta funcionalidad, es necesario crear un módulo especial en nuestro proyecto.

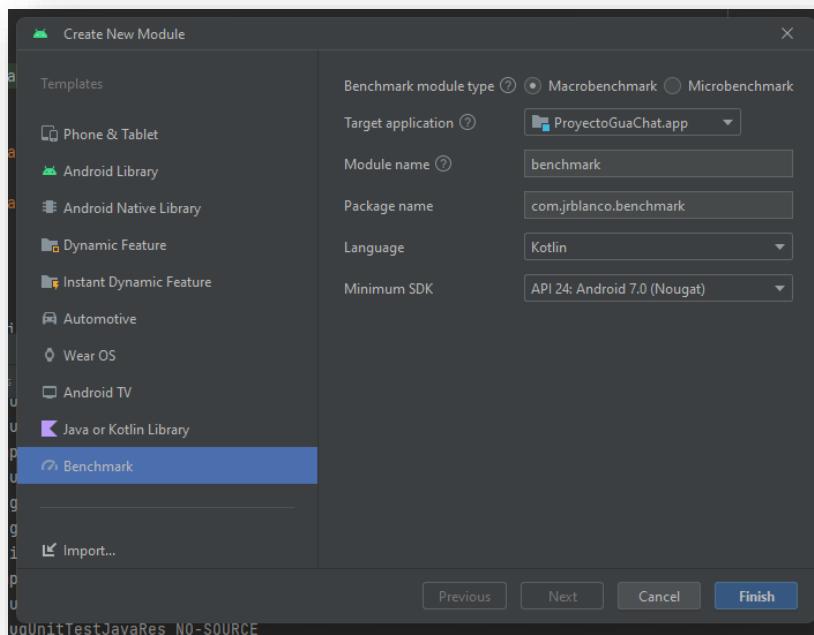
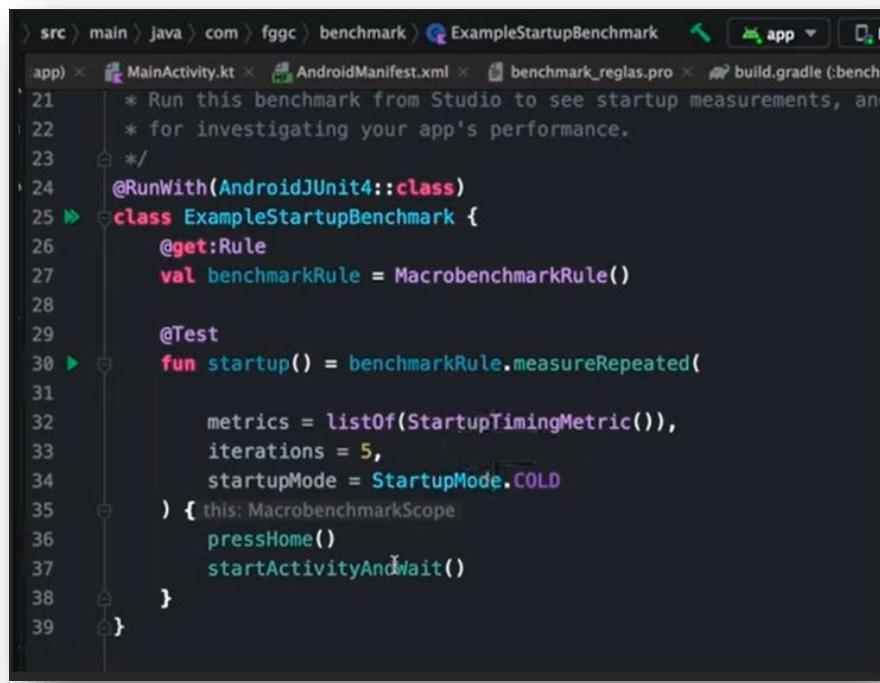


Ilustración 121 Pruebas de rendimiento

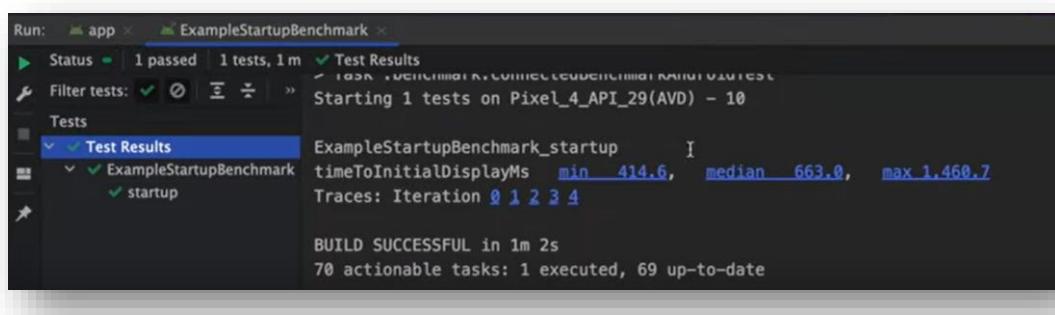
Una de las pruebas comunes que podemos realizar es medir los tiempos de ejecución de nuestra aplicación. Con el siguiente código, logramos que la aplicación se abra y cierre automáticamente cinco veces, mientras el IDE registra y controla los tiempos y detecta posibles excepciones que puedan surgir.



```
src/main/java/com/fggc/benchmark/ExampleStartupBenchmark.kt
app) MainActivity.kt AndroidManifest.xml benchmark_reglas.pro build.gradle (bench
21 * Run this benchmark from Studio to see startup measurements, and
22 * for investigating your app's performance.
23 */
24 @RunWith(AndroidJUnit4::class)
25 class ExampleStartupBenchmark {
26     @get:Rule
27     val benchmarkRule = MacrobenchmarkRule()
28
29     @Test
30     fun startup() = benchmarkRule.measureRepeated(
31
32         metrics = listOf(StartupTimingMetric()),
33         iterations = 5,
34         startupMode = StartupMode.COLD
35     ) { this: MacrobenchmarkScope
36         pressHome()
37         startActivityAndWait()
38     }
39 }
```

Ilustración 122 Prueba de rendimiento kotlin

Después de iniciar la aplicación en cinco ocasiones, en la consola se muestran los resultados del test de inicio de la aplicación. Estos resultados nos proporcionan información sobre el tiempo mínimo, el tiempo medio y el tiempo máximo en milisegundos.



Run: app ExampleStartupBenchmark

Status: 1 passed | 1 tests, 1m | Test Results

Filter tests: Starting 1 tests on Pixel\_4\_API\_29(AVD) - 10

Tests

Test Results

ExampleStartupBenchmark\_startup I  
timeToInitialDisplayMs min 414.6, median 663.0, max 1,460.7  
Traces: Iteration 0 1 2 3 4

BUILD SUCCESSFUL in 1m 2s  
70 actionable tasks: 1 executed, 69 up-to-date

Ilustración 123 Test de rendimiento

Estos datos son de gran utilidad para evaluar el rendimiento del inicio de nuestra aplicación en diferentes situaciones y escenarios. El tiempo mínimo nos indica el mejor rendimiento que hemos obtenido, es decir, el inicio más rápido registrado durante las pruebas. El tiempo medio nos da una idea del rendimiento promedio, considerando todas las ejecuciones realizadas. Por otro lado, el tiempo máximo nos muestra el peor rendimiento observado, es decir, el inicio más lento registrado durante las pruebas.

Al analizar estos resultados, podemos identificar posibles áreas de mejora en el proceso de inicio de nuestra aplicación. Por ejemplo, si el tiempo máximo es significativamente mayor que el tiempo medio, esto podría indicar la existencia de condiciones excepcionales o problemas que ralentizan el inicio en ciertos casos. Al abordar estas áreas de mejora, podemos optimizar el rendimiento y proporcionar una experiencia más ágil y satisfactoria a los usuarios.

Realizamos una prueba adicional para medir los tiempos de visualización de la pantalla principal de la aplicación, específicamente emulando el desplazamiento (scroll) que se realiza con el dedo en el listado de chats.

```
    startupMode = StartupMode.COLD
) { this: MacrobenchmarkScope
    pressHome()
    startActivityAndWait()
}

fun navigate() = benchmarkRule.measureRepeated(
    metrics = listOf(FrameTimingMetric()),
    iterations = 5,
    startupMode = StartupMode.COLD
) { this: MacrobenchmarkScope
    pressHome()
    startActivityAndWait()
    navigate()
}
```

Ilustración 124 test de FPS

Medir los movimientos de la aplicación y los tiempos de visualización nos proporciona información valiosa sobre el rendimiento de la interfaz de usuario y nos ayuda a identificar áreas de mejora. Al optimizar el rendimiento del desplazamiento de

la lista de chats, aseguramos una experiencia de usuario más agradable y una navegación más fluida en nuestra aplicación de mensajería instantánea.

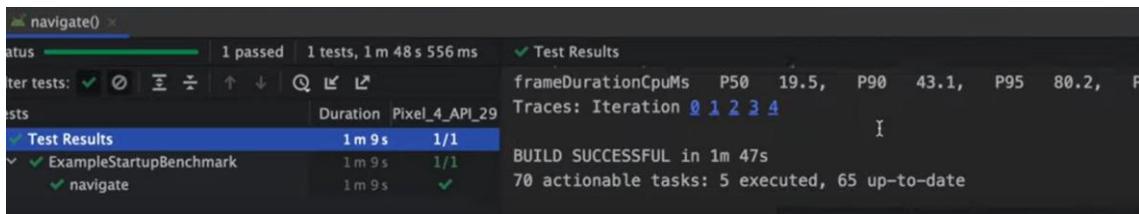


Ilustración 125 Cálculo de FPS

Y obtenemos nuevamente en la consola del IDE los resultados del test, en este caso podemos ver que nos muestra los datos de los FPS, es decir el tiempo que se demora en crear los fotogramas por segundo.

frameDurationCpuMs P50 19.5, P90 43.1, P95 80.2, P99  
Traces: Iteration 0 1 2 3 4

Ilustración 126 Datos FPS

En la primera parte, donde se indica "P50 19.5", se nos informa que el 50% de los valores están iguales o por debajo de 19.5. Esto implica que alrededor del 50% de los cuadros por segundo (FPS) registrados durante la prueba se sitúan alrededor de los 51 FPS. Esta cifra es bastante satisfactoria, considerando que el ojo humano percibe la fluidez a partir de aproximadamente 24 FPS.

El hecho de que la mayoría de los FPS registrados estén por encima de los 24 FPS significa que el usuario experimentará una sensación de fluidez al utilizar la aplicación. Esto es crucial en aplicaciones interactivas, como juegos o animaciones, donde un rendimiento fluido es fundamental para una experiencia de usuario inmersiva y agradable.

Al mantener un nivel de FPS alrededor de los 51, la aplicación asegura una respuesta rápida y una visualización suave de los elementos en pantalla. Esto contribuye a una interacción cómoda y sin retrasos, mejorando la calidad percibida por los usuarios y proporcionando una experiencia más satisfactoria.

Por lo tanto con los resultados obtenidos nos muestra que la mayoría de los FPS se sitúan por encima del umbral de percepción humana, lo que garantiza una

sensación de fluidez y un rendimiento satisfactorio en la aplicación. Mantener un nivel de FPS alrededor de los 51 asegura una experiencia visualmente atractiva y sin problemas, brindando una mayor calidad y satisfacción al usuario.

## EMPRESA

La empresa JRBlancoDev se constituirá como una empresa individual, lo cual ofrece ventajas significativas en términos de simplificación administrativa y flexibilidad. Al adoptar esta estructura, se evita la necesidad de contar con órganos de gobierno adicionales, como juntas directivas o consejos de administración, lo que simplifica la toma de decisiones y agiliza la gestión empresarial. Además, esta forma jurídica no requiere de un capital inicial mínimo, lo que brinda una mayor accesibilidad para iniciar la actividad empresarial.

Como empresa individual, el nombre jurídico será el del propietario, en este caso, José Ramón Blanco Gutiérrez, mientras que el nombre comercial será JRBLANCODEV. Es importante tener en cuenta que esta estructura conlleva ciertos riesgos, ya que el propietario asume la responsabilidad total con su patrimonio. Sin embargo, la ausencia de requisitos de capital mínimo y la simplificación administrativa hacen que sea una opción adecuada para una startup en sus etapas iniciales.

## AUTONOMOS

En los últimos años, los autónomos han obtenido una serie de derechos que les brindan más opciones y flexibilidad en su actividad emprendedora. Uno de estos derechos es la posibilidad de capitalizar en un único pago la prestación por desempleo que han acumulado, permitiéndoles invertir esos fondos en su nuevo negocio. Alternativamente, también tienen la opción de cobrar la prestación en mensualidades sin capitalizarla, o incluso suspender su cobro temporalmente si deciden darse de alta nuevamente en la seguridad social, pudiendo retomar el cobro más adelante.

En caso de que un autónomo se encuentre en una situación de cese de actividad debido a dificultades económicas y haya cotizado el tiempo suficiente al INSS, tiene derecho a recibir una prestación por desempleo. Esta prestación también puede ser capitalizada, lo que le permite utilizar esos fondos para iniciar una nueva actividad empresarial.

Como nuevo autónomo, tengo que pagar la tarifa plana de la cuota de autónomos. Esto implica que solo pagarás la cantidad mínima durante los primeros doce

meses, siempre y cuando elijas la tarifa mínima de 60 €. Además, tendrás la posibilidad de beneficiarte de una bonificación del 80% durante los primeros doce meses, y posteriormente disfrutarás de descuentos que oscilan entre el 30% y el 50% hasta el mes 24. Estas medidas buscan aliviar la carga financiera inicial y fomentar el emprendimiento autónomo.

Con la última reforma de la seguridad social para los autónomos, el cálculo de la cuota ya no se basa en porcentajes, sino en cuotas fijas que dependen de los ingresos declarados. En función de nuestros cálculos realizados para el proyecto, estableceremos

TRAMOS	2023	
	Base de cotización mínima 2023	Cuota 2023
Hasta 670 €	751,63	230
Entre 670 y 900 €	849,67	260
Entre 900 y 1.166,70 €	898,69	275
Entre 1.166,70 y 1.300 €	950,98	291
Entre 1.300 y 1.500 €	960,78	294
Entre 1.500 y 1.700 €	960,78	294
Entre 1.700 y 1.850 €	1.013,07	310
Entre 1.850 y 2.030 €	1.029,41	315
Entre 2.030 y 2.330 €	1.045,75	320
Entre 2.330 y 2.760 €	1.078,43	330
Entre 2.760 y 3.190 €	1.143,79	350
Entre 3.190 y 3.620 €	1.209,15	370
Entre 3.620 y 4.050 €	1.274,51	390
Entre 4.050 y 6.000 €	1.372,55	420
6.000 € o más	1.633,99	500

Ilustración 127 Autonomos

una base de cotización de aproximadamente 1013,07 euros, que corresponde al tramo de ingresos de 1700 a 1850 €. Según las tarifas establecidas para el año 2023, la cuota de autónomos será de 310 euros. Esta nueva forma de calcular la cuota busca hacerla más equitativa y proporcionada a los ingresos reales del autónomo.

#### TRAMITES ADMINISTRATIVOS

Lo primero decir que he decidido contratar los servicios de una gestoría en lugar de contratar personal para realizar las labores administrativas y contables por varias razones. En primer lugar, la contratación de personal implicaría una serie de costes adicionales, como salarios, seguros sociales, beneficios y posiblemente capacitación. Al

optar por una gestoría, puedo externalizar estas tareas y evitar los gastos asociados a la contratación de personal a tiempo completo.

Además, una gestoría especializada cuenta con profesionales expertos en el ámbito administrativo y contable, lo que garantiza un servicio de calidad y precisión en el cumplimiento de las obligaciones fiscales y legales. Estos profesionales están al día con las normativas y regulaciones vigentes, lo que me brinda tranquilidad y confianza en la correcta gestión de los aspectos financieros de mi negocio.

La gestoría también ofrece flexibilidad en sus servicios, ya que puedo adaptarlos según las necesidades de mi empresa. Esto significa que puedo ajustar los servicios contratados en función de los cambios en el volumen de trabajo o las exigencias específicas del negocio.

Si bien hay un costo mensual asociado a los servicios de la gestoría, el precio de 200€ al mes es razonable considerando los beneficios y la tranquilidad que brinda. Además, al externalizar estas tareas, puedo centrar mi tiempo y esfuerzo en el crecimiento y la gestión estratégica de mi negocio, aprovechando al máximo mis habilidades y conocimientos.

## CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA

En el caso de una empresa individual, el titular como he mencionado anteriormente, quien es una persona física y adquiere personalidad jurídica.

### IMUESTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Esto implica que no se requiere ningún trámite especial para constituir la empresa, simplemente es necesario registrarse en el Impuesto de Actividades Económicas (IAE) con fines estadísticos.

**ANEXO I**

Pág. 1  
Modelo  
**840**

<b>Apartado I: Datos identificativos del sujeto pasivo</b>  <b>Agencia Tributaria</b> Delegación de Administración <small>Código Administrativo</small>		<b>Apartado II: Declaración</b> <b>Ejercicio:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Variación <input type="checkbox"/> Inicio de actividad <input type="checkbox"/> Cambio de opción de la clase de costa <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Día de declarar <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/> Fin de ejercicio  <input type="checkbox"/> Decl. complementaria  <b>Ejercicio:</b> <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Variación <input type="checkbox"/> Inicio de actividad <input type="checkbox"/> Cambio de opción de la clase de costa <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Día de declarar <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/> Fin de ejercicio  <input type="checkbox"/> Decl. complementaria	
<b>Espacio reservado para la etiqueta identificativa:</b> Si no dispone de etiquetas, cumplimente las casillas 1 a 12, con los datos que se solicitan y acompañe fotografía del N.I.F.  1 N.I.U.      2 Apellidos y nombre o razón social  Domicilio fiscal: 3 S.G.      4 Vía pública      5 Nombre      6 Km      7 Esc.      8 Pta. 9 Municipio      10 Provincia      11 Cód. Postal			
<b>Espacio reservado para la numeración por código de barras:</b>  12 Teléfono de contacto (prefijo incluido)			
<b>Apartado III: Representante</b> <input type="checkbox"/> N.I.P. <input type="checkbox"/> Apellidos y nombre o razón social  <b>Domicilio:</b> 13 S.G.      14 Nombre de la vía pública      15 C. Vía/Av. Nomb.      16 Km      17 Esc.      18 Pta.      19 Teléfono 20 Cód. Postal      21 Municipio      22 C. Mun.      23 Provincia      24 C. Prov.			
<b>Apartado IV: Datos de la actividad</b> <input type="checkbox"/> Clase de costa <input type="checkbox"/> Municipal <input type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Provincial (provincia) <input type="checkbox"/> C. Pro.			
<b>III. Tipo de actividad:</b> <input type="checkbox"/> Empresarial <input type="checkbox"/> Profesional <input type="checkbox"/> Artística <input type="checkbox"/> II Local afecto indirectamente			
<b>III. Descripción de la actividad:</b> <input type="checkbox"/> Grado o epígrafe  30 Municipio      31 C. Mun.      32 Provincia      33 C. Prov.			
<b>Domicilio de la actividad:</b> 41 S.G.      42 Nombre de la vía pública      43 C. Postal      44 C.Vía      45 Nomb.      46 Km      47 Pta.      48 Esc.      49 Pta.      50 Teléfono  Notas que son de aplicación: 51 Regla(s) que son de aplicación: Agrupación      52 Grupo      53 Epígrafe 54 Notas que son de aplicación de otros grupos o epígrafes: 55 Regla(s) que son de aplicación: Regla 7.4. 56 Causa de la declaración complementaria: 57 Año en que inicio la actividad por 1.ª vez (solo profesionales): 58 Información adicional: 59 N.I.R. Ref.			
<b>Apartado V: Local afecto indirectamente a la actividad</b> <input type="checkbox"/> Uso o destino: <input type="checkbox"/> Otro indeterminado (Almacén, despacho, centro de dirección, administración, cálculo, etc.)  <b>Situación:</b> 60 Cód. Postal      61 Municipio      62 C. Mun.      63 Provincia  64 S.G.      65 Nombre de la vía pública      66 C. Postal      67 C.Vía      68 Nomb.      69 Km      70 Pta.      71 Esc.      72 Pta.      73 Teléfono			
<b>Ejemplar para la Administración</b>			

**Ilustración 128 IAE**

Las empresas individuales tienen la opción de realizar una inscripción voluntaria en el Registro Mercantil. Al llevar a cabo esta inscripción, se hacen públicos los datos de la empresa, lo que mejora su transparencia y genera mayor confianza entre las partes interesadas.

En Santander, la sede del Registro Mercantil se encuentra en C. Castelar, 35, 39004 Santander. No obstante, también es posible realizar este proceso de forma telemática a través del sitio web [www.registradores.org](http://www.registradores.org). El costo para la inscripción en el Registro Mercantil es de 40 euros, lo que brinda una opción conveniente y accesible para los empresarios individuales.

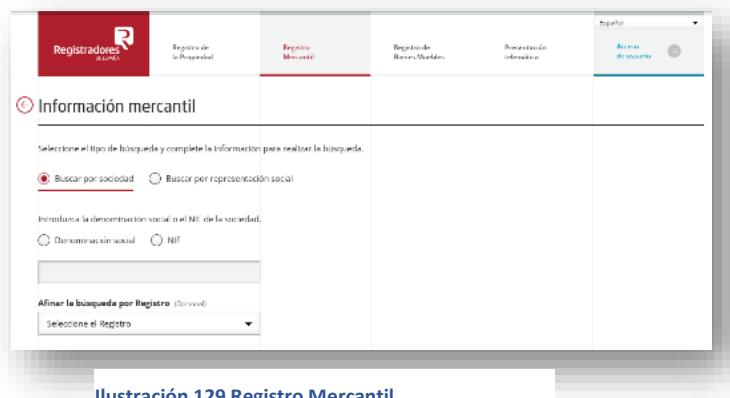


Ilustración 129 Registro Mercantil

## DECLARACIÓN CENSAL - IRPF

Una vez que se ha completado el registro en el IAE, es necesario realizar la declaración censal. Esta declaración es el trámite que deben realizar los empresarios, profesionales y retenedores para dar de alta, baja o modificar la actividad económica que llevan a cabo. También se conoce como el modelo 036.

Para realizar los trámites relacionados con Hacienda en Cantabria, debemos dirigirnos a la Agencia Cántabra de Administración Tributaria, ubicada en P.º de Pereda, 13, 39004 Santander, Cantabria. Allí podremos llevar a cabo los procedimientos correspondientes y obtener la información necesaria en materia tributaria.

**Declaración Censal**  
de alta, modificación y baja en el Censo  
de Empresarios, Profesionales y Retenedores

Pág. 1  
Modelo  
**036**

Datos identificativos

101 NIF 102 Apellidos y nombre o razón o denominación social  
INFOPAPEL S.L.N.E.

N. justificante: 0364033365473

1. CAUSAS DE PRESENTACIÓN

1.1 Alta

111 X Solicitud de Número de Identificación Fiscal (NIF).  
111 X Alta en el Censo de Empresarios, Profesionales y Retenedores.

1.2 Modificación

128 X Solicitud de NIF definitivo, disponiendo de NIF provisional.  
129 X Solicitud de nueva tarjeta acreditativa del NIF.  
121 Modificación domicilio fiscal (páginas 2A, 2B y 2C).  
122 Modificación domicilio social o de gestión administrativa (páginas 2A y 2B).  
124 Modificación domicilio a efectos de notificaciones (páginas 2A, 2B y 2C).  
125 Modificación otros datos identificativos (páginas 2A, 2B y 2C).  
126 Modificación datos representantes (página 3).  
127 Modificación datos relativos a actividades económicas y fiscales (página 4).  
128 Modificación de la condición de Gran Empresa o Admón. Pública de presupuesto superior a 6.000.000 de euros (página 5).  
129 Solicitud de inscripción/baja en el registro de devolución mensual (página 5).  
130 Modificación de alta/baja en el registro de operadores intracomunitarios (página 5).  
131 Modificación datos relativos al Impuesto sobre el Valor Añadido (página 5).  
132 Modificación datos relativos al Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (página 6).  
133 Modificación datos relativos al Impuesto sobre Sociedades (página 6).  
134 Modificación datos relativos al Impuesto sobre la Renta de no Residentes correspondiente a establecimientos permanentes o a entidades en atribución de rentas constituidas en el extranjero con presencia en territorio español (página 6).  
135 Opción/renuncia por el Régimen fiscal especial del Título II de la Ley 49/2002 (página 6).  
136 Modificación datos relativos a retenciones a ingresos a cuenta (página 7).  
137 Modificación datos relativos a otros Impuestos (página 7).  
138 Modificación datos relativos a regímenes especiales del comercio intracomunitario (página 7).  
139 Modificación datos relativos a la relación de socios, miembros o partícipes (página 8).  
140 Dejar de ejercer todas las actividades empresariales y/o profesionales (personas jurídicas y enlazadas, sin disolución. Entidades inactivas).

141 Fecha efectiva del cese

1.3 Baja

151 Baja en el Censo de Empresarios, Profesionales y Retenedores  
152 Causa  
153 Fecha efectiva de la baja

Lugar:  
MÁLAGA  
Firma:  
01/08/2012  
Firma en calidad de  
Representante  
Firmado: D.O.º LORENA DONOSO LERIDA

Nº Ref.: 2013V3600300251M - Fecha: 25-01-2013 - Hora: 13.23.33  
Ejemplar para el interesado

Ilustración 130 IRPF

<https://www.agenciacantabratributaria.es/>

## SEGURIDAD SOCIAL AUTÓNOMOS RETA

Es obligatorio afiliarse, darse de alta y cotizar, como mencioné anteriormente. Para realizar el alta, debemos dirigirnos a la Dirección Provincial de Santander del Instituto Nacional de la Seguridad Social, ubicada en Calvo Solet 8. En ese lugar se llevarán a cabo los trámites correspondientes relacionados con la afiliación y cotización a la seguridad social.<https://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/Inicio>

 <b>MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL</b>	 <b>TESORERÍA GENERAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL</b>																										
<b>TA.0521/6 (Hoja 1/2)</b>																											
<input type="checkbox"/> Registro de presentación <input type="checkbox"/> Registro de entrada																											
<b>SOLICITUD DE: ALTA, BAJA O VARIACIÓN DE DATOS EN EL RÉGIMEN ESPECIAL DE AUTÓNOMOS -SOCIOS/AS DE COMUNIDADES DE BIENES, SOCIEDADES CIVILES, COLECTIVAS O COMANDITARIAS-</b>																											
<p><b>1. DATOS DEL SOLICITANTE</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">1.1 PRIMER APELLIDO</td> <td style="width: 33%;">SEGUNDO APELLIDO</td> <td style="width: 33%;">NOMBRE</td> </tr> <tr> <td>FECHA DE NACIMIENTO</td> <td>1.3 GRADO DE DISCAPACIDAD</td> <td>1.4 TIPO DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO</td> </tr> <tr> <td>Día <input type="text"/> Mes <input type="text"/> Año <input type="text"/></td> <td><input type="radio"/> D.N.I. <input type="radio"/> TARJETA DE EXTRANJERO <input type="radio"/> PASAPORTE</td> <td>1.5 N.º DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1.6 DOMICILIO</td> <td>BLOQUE <input type="text"/> NUM. <input type="text"/> BIS <input type="text"/> ESCAL. <input type="text"/> PISO <input type="text"/> PUERTA <input type="text"/> CÓD. POSTAL</td> </tr> <tr> <td colspan="2">MUNICIPIO/ENTIDAD DE ÁMBITO TERRITORIAL INFERIOR AL MUNICIPIO</td> <td>PROVINCIA</td> </tr> <tr> <td colspan="3">CORREO ELECTRÓNICO <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="3">ACEPTO ENVÍO COMUNICACIONES INFORMATIVAS DE LA SEGURIDAD SOCIAL <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> TELÉFONO MÓVIL <input type="text"/></td> </tr> </table>		1.1 PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	NOMBRE	FECHA DE NACIMIENTO	1.3 GRADO DE DISCAPACIDAD	1.4 TIPO DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO	Día <input type="text"/> Mes <input type="text"/> Año <input type="text"/>	<input type="radio"/> D.N.I. <input type="radio"/> TARJETA DE EXTRANJERO <input type="radio"/> PASAPORTE	1.5 N.º DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO	1.6 DOMICILIO		BLOQUE <input type="text"/> NUM. <input type="text"/> BIS <input type="text"/> ESCAL. <input type="text"/> PISO <input type="text"/> PUERTA <input type="text"/> CÓD. POSTAL	MUNICIPIO/ENTIDAD DE ÁMBITO TERRITORIAL INFERIOR AL MUNICIPIO		PROVINCIA	CORREO ELECTRÓNICO <input type="text"/>			ACEPTO ENVÍO COMUNICACIONES INFORMATIVAS DE LA SEGURIDAD SOCIAL <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> TELÉFONO MÓVIL <input type="text"/>							
1.1 PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	NOMBRE																									
FECHA DE NACIMIENTO	1.3 GRADO DE DISCAPACIDAD	1.4 TIPO DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO																									
Día <input type="text"/> Mes <input type="text"/> Año <input type="text"/>	<input type="radio"/> D.N.I. <input type="radio"/> TARJETA DE EXTRANJERO <input type="radio"/> PASAPORTE	1.5 N.º DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO																									
1.6 DOMICILIO		BLOQUE <input type="text"/> NUM. <input type="text"/> BIS <input type="text"/> ESCAL. <input type="text"/> PISO <input type="text"/> PUERTA <input type="text"/> CÓD. POSTAL																									
MUNICIPIO/ENTIDAD DE ÁMBITO TERRITORIAL INFERIOR AL MUNICIPIO		PROVINCIA																									
CORREO ELECTRÓNICO <input type="text"/>																											
ACEPTO ENVÍO COMUNICACIONES INFORMATIVAS DE LA SEGURIDAD SOCIAL <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> TELÉFONO MÓVIL <input type="text"/>																											
<p><b>2. DATOS RELATIVOS A LA SOLICITUD</b> (Marque con "X" la opción correcta)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">ALTA <input checked="" type="checkbox"/> BAJA <input type="checkbox"/> VARIACIÓN DE DATOS <input type="checkbox"/></td> <td style="width: 50%;">FECHA DE INICIO/CESE/VARIACIÓN DE DATOS <input type="text"/> Día <input type="text"/> Mes <input type="text"/> Año <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>2.1 CAUSA DE LA BAJA / VARIACIÓN DE DATOS</td> <td>2.2 D.N.I./N.S.S./C.I.F. o C.C.C. DEL SUCESOR/A DE LA ACTIVIDAD</td> </tr> <tr> <td colspan="2">A esta solicitud se acompañan los siguientes documentos: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		ALTA <input checked="" type="checkbox"/> BAJA <input type="checkbox"/> VARIACIÓN DE DATOS <input type="checkbox"/>	FECHA DE INICIO/CESE/VARIACIÓN DE DATOS <input type="text"/> Día <input type="text"/> Mes <input type="text"/> Año <input type="text"/>	2.1 CAUSA DE LA BAJA / VARIACIÓN DE DATOS	2.2 D.N.I./N.S.S./C.I.F. o C.C.C. DEL SUCESOR/A DE LA ACTIVIDAD	A esta solicitud se acompañan los siguientes documentos: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																					
ALTA <input checked="" type="checkbox"/> BAJA <input type="checkbox"/> VARIACIÓN DE DATOS <input type="checkbox"/>	FECHA DE INICIO/CESE/VARIACIÓN DE DATOS <input type="text"/> Día <input type="text"/> Mes <input type="text"/> Año <input type="text"/>																										
2.1 CAUSA DE LA BAJA / VARIACIÓN DE DATOS	2.2 D.N.I./N.S.S./C.I.F. o C.C.C. DEL SUCESOR/A DE LA ACTIVIDAD																										
A esta solicitud se acompañan los siguientes documentos: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																											
<p><b>3. DATOS RELATIVOS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">3.1 ACTIVIDAD ECONÓMICA - COLEGIO PROFESIONAL</td> <td style="width: 50%;">3.2 I.E. <input type="text"/> CNAE 2009</td> </tr> <tr> <td>3.3 NOMBRE COMERCIAL <input type="text"/></td> <td>3.5 MUJER REINTEGRADA AL TRABAJO DESPUES DE MATERNIDAD <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2">3.4 DOMICILIO</td> </tr> <tr> <td>MUNICIPIO / ENTIDAD DE ÁMBITO TERRITORIAL INFERIOR AL MUNICIPIO</td> <td>PROVINCIA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TELEFONO</td> </tr> <tr> <td colspan="2">3.6 MARQUE CON "X" EL TIPO DE SOCIEDAD A QUE PERTENECE EL SOCIO/A</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> SOCIEDAD COLECTIVA O COMANDITARIA</td> <td><input type="checkbox"/> COMUNIDAD DE BIENES O SOCIEDAD CIVIL</td> </tr> <tr> <td colspan="2">IDENTIFICACIÓN DE LA COMUNIDAD DE BIENES, SOCIEDAD CIVIL, COLECTIVA O COMANDITARIA</td> </tr> <tr> <td>C.C.C. PRINCIPAL <input type="text"/> RAZÓN SOCIAL <input type="text"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">DATOS DE LA CONSTITUCIÓN</td> </tr> <tr> <td>FECHA DE CONSTITUCIÓN</td> <td>TIPO DE REGISTRO</td> </tr> <tr> <td>PROVINCIA</td> <td>TOMO <input type="text"/> LIBRO <input type="text"/> FOLIO <input type="text"/> SECCION <input type="text"/> HOJA <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2">ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA SOCIEDAD <input type="text"/> I.A.E. <input type="text"/> CNAE 2009</td> </tr> </table>		3.1 ACTIVIDAD ECONÓMICA - COLEGIO PROFESIONAL	3.2 I.E. <input type="text"/> CNAE 2009	3.3 NOMBRE COMERCIAL <input type="text"/>	3.5 MUJER REINTEGRADA AL TRABAJO DESPUES DE MATERNIDAD <input type="checkbox"/>	3.4 DOMICILIO		MUNICIPIO / ENTIDAD DE ÁMBITO TERRITORIAL INFERIOR AL MUNICIPIO	PROVINCIA	TELEFONO		3.6 MARQUE CON "X" EL TIPO DE SOCIEDAD A QUE PERTENECE EL SOCIO/A		<input type="checkbox"/> SOCIEDAD COLECTIVA O COMANDITARIA	<input type="checkbox"/> COMUNIDAD DE BIENES O SOCIEDAD CIVIL	IDENTIFICACIÓN DE LA COMUNIDAD DE BIENES, SOCIEDAD CIVIL, COLECTIVA O COMANDITARIA		C.C.C. PRINCIPAL <input type="text"/> RAZÓN SOCIAL <input type="text"/>		DATOS DE LA CONSTITUCIÓN		FECHA DE CONSTITUCIÓN	TIPO DE REGISTRO	PROVINCIA	TOMO <input type="text"/> LIBRO <input type="text"/> FOLIO <input type="text"/> SECCION <input type="text"/> HOJA <input type="text"/>	ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA SOCIEDAD <input type="text"/> I.A.E. <input type="text"/> CNAE 2009	
3.1 ACTIVIDAD ECONÓMICA - COLEGIO PROFESIONAL	3.2 I.E. <input type="text"/> CNAE 2009																										
3.3 NOMBRE COMERCIAL <input type="text"/>	3.5 MUJER REINTEGRADA AL TRABAJO DESPUES DE MATERNIDAD <input type="checkbox"/>																										
3.4 DOMICILIO																											
MUNICIPIO / ENTIDAD DE ÁMBITO TERRITORIAL INFERIOR AL MUNICIPIO	PROVINCIA																										
TELEFONO																											
3.6 MARQUE CON "X" EL TIPO DE SOCIEDAD A QUE PERTENECE EL SOCIO/A																											
<input type="checkbox"/> SOCIEDAD COLECTIVA O COMANDITARIA	<input type="checkbox"/> COMUNIDAD DE BIENES O SOCIEDAD CIVIL																										
IDENTIFICACIÓN DE LA COMUNIDAD DE BIENES, SOCIEDAD CIVIL, COLECTIVA O COMANDITARIA																											
C.C.C. PRINCIPAL <input type="text"/> RAZÓN SOCIAL <input type="text"/>																											
DATOS DE LA CONSTITUCIÓN																											
FECHA DE CONSTITUCIÓN	TIPO DE REGISTRO																										
PROVINCIA	TOMO <input type="text"/> LIBRO <input type="text"/> FOLIO <input type="text"/> SECCION <input type="text"/> HOJA <input type="text"/>																										
ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA SOCIEDAD <input type="text"/> I.A.E. <input type="text"/> CNAE 2009																											
<p><b>4. OPCIÓN RESPECTO DE LA BASE DE COTIZACIÓN, DE LA INCAPACIDAD TEMPORAL POR CONTINGENCIAS COMUNES (I.T.C.) Y DE LAS CONTINGENCIAS PROFESIONALES (A.T.E.P.)</b></p> <p><b>IMPORTANTE: CUMPLIMENTAR EN LA SIGUIENTE HOJA</b></p>																											
<p><b>5. OTROS DATOS</b></p> <p><b>6. DATOS RELATIVOS AL REPRESENTANTE</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">N.º DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO</td> <td style="width: 33%;">NÚMERO DE SEGURIDAD SOCIAL</td> <td style="width: 33%;">NÚMERO DE AUTORIZACIÓN</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table> <p><b>6. A EFECTOS DE NOTIFICACIONES SEÑALA COMO DOMICILIO PREFERENTE (Marque con una "X" la opción correcta)</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">DOMICILIO DEL SOLICITANTE (ARTÍCULO 1.6) <input type="checkbox"/></td> <td style="width: 33%;">DOMICILIO DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL (ARTÍCULO 3.4) <input type="checkbox"/></td> <td style="width: 33%;">OTRO DOMICILIO <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>MUNICIPIO / ENTIDAD DE ÁMBITO TERRITORIAL INFERIOR AL MUNICIPIO</td> <td>PROVINCIA</td> <td>TELEFONO</td> </tr> <tr> <td colspan="3">DOMICILIO</td> </tr> <tr> <td colspan="3">APARTADOO DE CORREOS <input type="text"/></td> </tr> </table>		N.º DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO	NÚMERO DE SEGURIDAD SOCIAL	NÚMERO DE AUTORIZACIÓN	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	DOMICILIO DEL SOLICITANTE (ARTÍCULO 1.6) <input type="checkbox"/>	DOMICILIO DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL (ARTÍCULO 3.4) <input type="checkbox"/>	OTRO DOMICILIO <input type="checkbox"/>	MUNICIPIO / ENTIDAD DE ÁMBITO TERRITORIAL INFERIOR AL MUNICIPIO	PROVINCIA	TELEFONO	DOMICILIO			APARTADOO DE CORREOS <input type="text"/>										
N.º DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO	NÚMERO DE SEGURIDAD SOCIAL	NÚMERO DE AUTORIZACIÓN																									
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																									
DOMICILIO DEL SOLICITANTE (ARTÍCULO 1.6) <input type="checkbox"/>	DOMICILIO DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL (ARTÍCULO 3.4) <input type="checkbox"/>	OTRO DOMICILIO <input type="checkbox"/>																									
MUNICIPIO / ENTIDAD DE ÁMBITO TERRITORIAL INFERIOR AL MUNICIPIO	PROVINCIA	TELEFONO																									
DOMICILIO																											
APARTADOO DE CORREOS <input type="text"/>																											
<p><b>7. DATOS PARA LA DOMICILIACIÓN DEL PAGO DE CUOTAS</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">CÓDIGO INTERNACIONAL CUENTA BANCARIA (IBAN) <input type="text"/></td> <td style="width: 33%;">TIPO DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO</td> <td style="width: 33%;">N.º DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td>D.N.I. <input type="text"/> C.I.F. <input type="text"/> TARJETA EXTRANJERO <input type="text"/> PASP. <input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="3">DOCUMENTO IDENTIFICATIVO DEL TITULAR DE LA CUENTA DE ADEUDO</td> </tr> <tr> <td>FIRMA DEL TRABAJADOR/A</td> <td>FIRMA Y SELLO DEL REPRESENTANTE</td> <td>DILIGENCIA DE NOTIFICACIÓN DE LA SUBSANACIÓN Y MEJORA DE LA SOLICITUD</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Fecha: D.N.I.: FIRMA:</td> <td>DILIGENCIA DE NOTIFICACIÓN DE LA RESOLUCIÓN</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ORGANO AL QUE SE DIRIGE LA SOLICITUD: DIRECCIÓN PROVINCIAL O ADMINISTRACIÓN DE LA T.G.S.S.: <input type="text"/></td> <td>DETALLES DE COTIZACIÓN RECIBIDOS DE: <input type="text"/> A: <input type="text"/> Fecha: <input type="text"/> D.N.I.: <input type="text"/> FIRMA: <input type="text"/></td> </tr> </table>		CÓDIGO INTERNACIONAL CUENTA BANCARIA (IBAN) <input type="text"/>	TIPO DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO	N.º DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO	<input type="text"/>	D.N.I. <input type="text"/> C.I.F. <input type="text"/> TARJETA EXTRANJERO <input type="text"/> PASP. <input type="text"/>	<input type="text"/>	DOCUMENTO IDENTIFICATIVO DEL TITULAR DE LA CUENTA DE ADEUDO			FIRMA DEL TRABAJADOR/A	FIRMA Y SELLO DEL REPRESENTANTE	DILIGENCIA DE NOTIFICACIÓN DE LA SUBSANACIÓN Y MEJORA DE LA SOLICITUD	Fecha: D.N.I.: FIRMA:		DILIGENCIA DE NOTIFICACIÓN DE LA RESOLUCIÓN	ORGANO AL QUE SE DIRIGE LA SOLICITUD: DIRECCIÓN PROVINCIAL O ADMINISTRACIÓN DE LA T.G.S.S.: <input type="text"/>		DETALLES DE COTIZACIÓN RECIBIDOS DE: <input type="text"/> A: <input type="text"/> Fecha: <input type="text"/> D.N.I.: <input type="text"/> FIRMA: <input type="text"/>								
CÓDIGO INTERNACIONAL CUENTA BANCARIA (IBAN) <input type="text"/>	TIPO DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO	N.º DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO																									
<input type="text"/>	D.N.I. <input type="text"/> C.I.F. <input type="text"/> TARJETA EXTRANJERO <input type="text"/> PASP. <input type="text"/>	<input type="text"/>																									
DOCUMENTO IDENTIFICATIVO DEL TITULAR DE LA CUENTA DE ADEUDO																											
FIRMA DEL TRABAJADOR/A	FIRMA Y SELLO DEL REPRESENTANTE	DILIGENCIA DE NOTIFICACIÓN DE LA SUBSANACIÓN Y MEJORA DE LA SOLICITUD																									
Fecha: D.N.I.: FIRMA:		DILIGENCIA DE NOTIFICACIÓN DE LA RESOLUCIÓN																									
ORGANO AL QUE SE DIRIGE LA SOLICITUD: DIRECCIÓN PROVINCIAL O ADMINISTRACIÓN DE LA T.G.S.S.: <input type="text"/>		DETALLES DE COTIZACIÓN RECIBIDOS DE: <input type="text"/> A: <input type="text"/> Fecha: <input type="text"/> D.N.I.: <input type="text"/> FIRMA: <input type="text"/>																									

Ilustración 131 RETA

## OBTENCIÓN DE CERTIFICADO DIGITAL Y ELECTRÓNICO

Otro procedimiento que hoy en día es obligatorio es el certificado digital, para obtener un certificado digital y electrónico, puedes hacerlo a través de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre (FNMT).

The screenshot shows the FNMT Sede Electrónica homepage. At the top, there's a navigation bar with icons for FNMT, Ceres, Sede Electrónica, Museo Casa de la Moneda, SIAEN, Escuela de Grabado, and Tienda Virtual. The date and time are displayed as 28/05/2023 21h:01m:45s. A language selector shows ES.

The main content area features a large blue banner with the FNMT logo and the text "SEDE ELECTRÓNICA". To the left is a sidebar with a navigation menu:

- INICIO**
- Cert. Electrónico Ciudadano
- Certificado Software
- Certificado con DNIe
- Verificar Estado
- Renovar
- Anular

Below this, there are sections for "Cert. Electrónico Empresa", "Cert. Electrónico Sector Público", "Soporte Técnico", and "Trámites".

The central content area has a section titled "Certificado Electrónico de Ciudadano" with a brief description and terms of service. It also includes sections for "¿Quién puede obtener un Certificado electrónico de Ciudadano?" and "¿Cómo puedo obtener el Certificado?".

On the right side, there's a sidebar titled "Información Relacionada" with links to "Recomendación: Custodia de Certificados", "Manual de Buenas Prácticas", "Utilidad de Firma y Verificación", and "Atención a Usuarios".

Ilustración 132 Certificado Digital

En general, se debe descargar el software de firma, llenar un formulario de solicitud por internet, crear una contraseña del certificado, acreditar la identidad en una Oficina de Registro y descargar el certificado digital en el ordenador.

## CONTRATACIÓN DE TRABAJADORES

Para llevar a cabo la contratación del trabajador, es necesario dirigirse a la Tesorería General de la Seguridad Social. Allí, en primer lugar, se debe realizar la comunicación de la intención de contratar trabajadores, utilizando el Modelo TA6.

Este trámite es fundamental para notificar a la Seguridad Social sobre la contratación y cumplir con las obligaciones correspondientes. La Tesorería General de la Seguridad Social proporcionará la información necesaria y guiará en el proceso de contratación.

The screenshot shows the 'SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN EN EL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL' (TA.6). It includes fields for:

- 1. DATOS DE ENCUENTRAMIENTO EN EL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL**: Includes '1.1 REGIMEN' (Regime), '1.2 SISTEMA ESPECIFICO' (Specific System), and 'FECHA DE INSCRIPCIÓN' (Registration Date).
- 2. DATOS DEL EMPRESARIO SOLVENTE**: Fields for '2.1 NOMBRE Y APELLIDOS DEL SOLVENTE O RAZÓN SOCIAL' (Name and Surname of the solvent or commercial reason) and '2.2 NOMBRE COMERCIAL O ANAGRAMA' (Commercial name or anagram).
- 3. DATOS DE CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA**: Fields for '3.1 FECHAS' (Dates), '3.2 TIPO REGISTRO' (Registration Type), '3.3 NÚMERO' (Number), '3.4 PROVINCIA' (Province), and '3.5 TONO' (Tone).
- 4. DOMICILIO PARTICULAR O SOCIAL**: Fields for '4.1 DIRECCIÓN' (Address), '4.2 PUEBLO' (Town), '4.3 PROVINCIA' (Province), '4.4 CODIGO POSTAL' (Postal code), and '4.5 TELÉFONO Fijo' (Fixed phone).
- 5. DATOS RELATIVOS A LA ACTIVIDAD ECONÓMICA**: Fields for '5.1 ACTIVIDAD ECONÓMICA' (Economic activity), '5.2 I.D.E.' (Identificación de la Actividad Económica), and '5.3 CÓDIGO CHUAS 2009' (CHUAS code).
- 6. DATOS RELATIVOS AL REPRESENTANTE**: Fields for '6.1 NOMBRE Y APELLIDO' (Name and Surname), '6.2 TIPO DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO' (Type of identification document), '6.3 NÚMERO DOCUMENTO' (Document number), and '6.4 NÚMERO DE SEGURO SOCIAL' (Social Security number).
- 7. DATOS PARA LA DINAMIZACIÓN DEL PAGO DE CUOTAS**: Fields for '7.1 ENTIDAD DESENCARTE EN EL TRABAJO Y/O SERVICIOS PROFESIONALES (Nº Y DENOMINACIÓN)' (Entity responsible for work and/or professional services (number and name)), '7.2 FECHA DE INSCRIPCIÓN' (Registration date), '7.3 DIRECCIÓN CON LA QUE CUBRE EL HORARIO DE TRABAJO POR CONTRATIVOS INDIVIDUALES' (Address that covers the working hours by individual contracts), and '7.4 MÁSCARA CON UNA "X" SI SE TRATA DE:' (Mask with an 'X' if it is a...).
- 8. Efectos de notificaciones**: Fields for '8.1 DIRECCIÓN PARTICULAR O SOCIAL DEL EMPRESARIO/PARTNER' (Particular address or social of the company/partner) and '8.2 DIRECCIÓN DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA/PARTNER' (Economic activity address/partner).
- 9. DATOS DE SEGURO SOCIAL DE LA EMPRESA**: Fields for '9.1 ENTIDAD DESENCARTE EN EL TRABAJO Y/O SERVICIOS PROFESIONALES (Nº Y DENOMINACIÓN)' (Entity responsible for work and/or professional services (number and name)), '9.2 FECHA DE INSCRIPCIÓN' (Registration date), '9.3 DIRECCIÓN CON LA QUE CUBRE EL HORARIO DE TRABAJO POR CONTRATIVOS INDIVIDUALES' (Address that covers the working hours by individual contracts), and '9.4 MÁSCARA CON UNA "X" SI SE TRATA DE:' (Mask with an 'X' if it is a...).
- 10. DATOS RELATIVOS AL REPRESENTANTE**: Fields for '10.1 NOMBRE Y APELLIDO' (Name and Surname), '10.2 TIPO DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO' (Type of identification document), '10.3 NÚMERO DOCUMENTO' (Document number), and '10.4 NÚMERO DE SEGURO SOCIAL' (Social Security number).
- 11. DATOS PARA LA DINAMIZACIÓN DEL PAGO DE CUOTAS**: Fields for '11.1 DIRECCIÓN' (Address), '11.2 NÚMERO CUENTA' (Account number), '11.3 TIPO DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO' (Type of identification document), and '11.4 NÚMERO DOCUMENTO IDENTIFICATIVO' (Document number).
- 12. FIRMAS**: Fields for '12.1 FIRMA Y FIRMA DEL SOLVENTE' (Signature of the solvent) and '12.2 FIRMA DEL REPRESENTANTE' (Signature of the representative).
- 13. ADVERTENCIA**: A note in small print: 'En las Consultas Automáticas con larga codificación se dispone de un espacio destinado a su desarrollo de acuerdo a su necesidad.'
- 14. Firma**: A field for a digital signature.
- 15. SUSTITUCIÓN Y/O RECLAMACIÓN**: A note: 'ORGANIZACIÓN QUE SE DIRIGE LA SOLICITUD: DIRECCIÓN PROVINCIAL O ADMINISTRACIÓN DE U.T. O. X. X.'

Ilustración 133 SSSS

Posteriormente, si el trabajador está comenzando su actividad laboral por primera vez, es necesario realizar su inscripción inicial en la Seguridad Social. Para ello, se debe utilizar el Modelo TA1.

Esta documentación es requerida para registrar al trabajador en el sistema y asegurar su afiliación correctamente. En la Tesorería General de la Seguridad Social podrán proporcionar la asistencia necesaria y guiar en el proceso de inscripción inicial, asegurando que todas las formalidades se cumplan adecuadamente.

**SOLICITUD DE: AFILIACIÓN A LA SEGURIDAD SOCIAL, ASIGNACIÓN DE NÚMERO DE SEGURIDAD SOCIAL Y VARIACIÓN DE DATOS**

**1. DATOS DEL SOLICITANTE**

1.1 PRIMER APELLIDO	1.2 TIPO DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO (Marque con una 'X')	1.3 NOMBRE	1.4 N.º DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO	1.5 NÚMERO DE SEGURO SOCIAL					
DNI:	TARJETA DE EXTRANJERO:	RUTA/PROTE:							
FECHA DE NACIMIENTO Día - Mes - Año -	NOMBRE DEL PADRE	NOMBRE DE LA MADRE							
LUGAR O MUNICIPIO DE NACIMIENTO	PROVINCIA DE NACIMIENTO	PÁSC DE NACIMIENTO							
1.6 GRADO DE DISCIPLINIDAD	NACIONALIDAD	1.7 TIPÉLUDU DE SOLTRO (Para nacionales Unión Europea excepto España)							
TIPO DE VÍA	NOMBRE DE LA VÍA PÚBLICA	BLOQUE NÚM.	SIG	ESCAL. PISO	PUERTO. C.PÓSTUL.				
MUNICIPIO / ENTIDAD DE ÚNICO TERRITORIAL INFERIOR AL MUNICIPIO		PROVINCIA							
<b>1.8 DATOS RELATIVOS A LA SOLICITUD</b> (Marque con una 'X' la opción correcta)									
ADVERTENCIA: Estas Comunicaciones Autorizadas con firma confidencial, están a su disposición siendo impreso y archivado en lengua vernácula.									
AFILIACIÓN A LA SEGURIDAD SOCIAL: *	ASIGNACIÓN NÚMERO DE SEGURO SOCIAL: *	VARIACIÓN DE DATOS: *							
2.1 CAUSA DE LA VARIACIÓN DE DATOS									
2.2 Esta solicitud se acompaña los siguientes documentos:									
2.3 DATOS RELATIVOS A LA NOTIFICACIÓN (Verifique con una 'X' la opción correcta)									
2.4 El efecto de lugar de notificación al interesado se establece como domicilio preferente: El indicado en datos del solicitante: --- * El indicado a continuación: --- *									
TIPO DE VÍA / NOMBRE DE LA VÍA PÚBLICA						BLOQUE NÚM.	SIG	ESCAL. PISO	PUERTO. C.PÓSTUL.
MUNICIPIO / ENTIDAD DE ÚNICO TERRITORIAL INFERIOR AL MUNICIPIO						PROVINCIA	TELÉFONO		
LUGAR, FECHA Y FIRMA DEL SOLICITANTE			LUGAR, FECHA Y FIRMA DEL DE LA SUBSIDIARIA-SUPERVISOR						
Lugar _____ Fecha _____			Lugar _____ Fecha _____						
ORGANO AL QUE SE DIRIGE LA SOLICITUD: DIRECCIÓN PROVINCIAL O ADMINISTRACIÓN DE LA T.G.S.S.									

Ilustración 134 Alta SSSS

Finalmente, es necesario informar a la Seguridad Social sobre la relación laboral que se iniciará con el trabajador y la intención de cotizar por su actividad. Modelo TA2S

Este proceso se conoce como dar de alta en la Seguridad Social. A través de este trámite, se establece oficialmente la incorporación del trabajador al sistema de seguridad social y se garantiza su protección y derechos laborales. Es fundamental cumplir con esta obligación para asegurar la regularidad y legalidad de la relación laboral.

**SOLICITUD DE ALTA, BAJA O VARIACIÓN DE DATOS DEL TRABAJADOR POR CUENTA PROPIA O ASIMILADO**

1. DATOS DEL AFILIADO/A

PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	NOMBRE	NÚMERO DE SEGURIDAD SOCIAL
FECHA DE NACIMIENTO	1.1 GRADO DE DESCENDENCIA	TIPO DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO	1.2 N.º DE DOCUMENTO IDENTIFICATIVO
Día: <input type="text"/> Mes: <input type="text"/> Año: <input type="text"/>		D.N.I. / TARJETA DE EXTRANJERO / PASAPORTE / DOCUMENTO	
CORREO ELECTRÓNICO <input type="checkbox"/> ACEPTO ENVIAR COMUNICACIONES INFORMATIVAS DE LA SEGURIDAD SOCIAL SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> TELÉFONO MÓVIL <input type="checkbox"/>			

2. DATOS RELATIVOS A LA SOLICITUD (Marque con 'X' la opción correcta)

ALTA <input type="checkbox"/>	BAJA <input type="checkbox"/>	VARIACIÓN <input type="checkbox"/>	INICIO <input type="checkbox"/>	FIN <input type="checkbox"/>	2.1 CAUSA DEL ALTA/BAJA/VARIACIÓN DE DATOS	FECHA DE ALTA/BAJA/VARIACIÓN DE DATOS
					Día: <input type="text"/> Mes: <input type="text"/> Año: <input type="text"/>	

3. DATOS DE LA EMPRESA SOLICITANTE

RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA/COLECTIVO, DENOMINAÇÃO Y APELLIDOS DEL EMPRESARIO/A/INDIVIDUAL	3.1 REGIMEN/ SISTEMA ESPECIAL	CÓDIGO CLIENTA COTIZACIÓN (C.C.)
DENOMINACIÓN		

4. DATOS LABORALES Y DE SEGURIDAD SOCIAL

4.1 CONTRATO DE TRABAJO:	4.1.2 FECHA DE INICIO DEL CONTRATO DE TRABAJO	4.1.4 FECHA DE FIN DE VACACIONES RETRIBUIDAS Y NO DISFRUTADAS
Día: <input type="text"/> Mes: <input type="text"/> Año: <input type="text"/>	Día: <input type="text"/> Mes: <input type="text"/> Año: <input type="text"/>	Día: <input type="text"/> Mes: <input type="text"/> Año: <input type="text"/>
4.1.3 CAUSA ALTA/BAJA DE UNA		
4.2 TRABAJADORES AS CON EXCEPCIONES DE COTIZACIÓN		
4.3 RELACION LABORAL DE CARÁCTER ESPECIAL		
4.4 GRUPO 025 - 45. OPCIÓN 69 - 46. C.C. o N.S.S. DEL EMPRESARIO/UE	4.7 IDENTIFICACIÓN DE LA EMBARAZADA	4.8 INDICAR DE ACCIDENTE DE TRABAJO 4.9 OPCIÓN 025
4.10 N.S.S. TRABAJADORA SUBSTITUIDA: 4.11 CAUSA DE LA SUSTITUCIÓN 4.12 CATEGORÍA PROFESIONAL 4.13 C.O.E. 4.14 CONVENIO COLECTIVO		
4.15 INDICAR SI EL TRABAJADOR/A SE ENCUENTRA EN ALGUNA DE LAS SITUACIONES ESPECIALES SIGUIENTES		
EXCEDENCIA CLASIFICADA <input type="checkbox"/> EXCEDENCIA EXTRANJERA <input type="checkbox"/> GUARDIA <input type="checkbox"/> MATERNIDAD <input type="checkbox"/> SUSPENSION POR REGULACIONES LEGALES <input type="checkbox"/> HUELGA TOTAL/PARTIAL <input type="checkbox"/> OTRAS SITUACIONES <input type="checkbox"/> RELEVO <input type="checkbox"/> OTRAS SITUACIONES <input type="checkbox"/>		
4.16.1 COEFICIENTE DE FRUITAR HOSPITALIZAR E INDUSTRIAS DE CONSTRUCCIONES Y OTROS SECTORES		
4.16.2 DÍAS DE TRABAJO 4.16.3 DÍAS EN SITUACIÓN DE INCAPACIDAD TEMPORAL MATERNIIDAD O RESSOCIALIZACIÓN DEL EMBARAZO		

2. ADVERTENCIA: Concederán 15 días para la ejecución de la medida impuesta en este documento.

TA.2/S (05/2010) En los Casos de denegación de la solicitud se le informará de la motivación.

SUBSIDIARIA Y/O MEJORA REQUERIDA

ÓRGANO AL QUE SE DIRIGE LA SOLICITUD: DIRECCIÓN PROVINCIAL ADMINISTRACIÓN DE LA T.A. O.S.S.

FECHA:  D.N.I.:   
FIRMA:

FECHA:  D.N.I.:   
FIRMA:

Ilustración 135 Alta y Baja SSSS

## COSTES DE LOS TRAMITES

Al tratarse de un Empresario Individual, el costo total para completar los trámites será de aproximadamente 125 euros.

Alta de Actividad, el costo de cada impreso necesario para el alta de la actividad es de 2 euros. Es posible que se requieran varios impresos dependiendo de la documentación necesaria y los trámites específicos.

## CONVENIO COLECTIVO TIC

El convenio al que la empresa se tiene que acoger es el Convenio colectivo estatal de empresas de consultoría y estudios de mercado y de la opinión pública que es el que regula las condiciones laborales y salariales para los empleados del sector.

URL BOE: <https://www.boe.es/boe/dias/2018/03/06/pdfs/BOE-A-2018-3156.pdf>



Ilustración 136 Convenio Colectivo

Los 10 aspectos más importantes de este convenio son los siguientes:

1. Ámbito de aplicación: Establece que el convenio se aplica a todas las empresas y trabajadores del sector de consultoría y estudios de mercado y de la opinión pública en todo el territorio nacional.

2. Jornada laboral: La jornada máxima de trabajo es de 40 horas semanales, distribuidas en un máximo de 9 horas diarias..
3. Salario mínimo: El convenio establece un salario mínimo para los trabajadores del sector. A partir de septiembre de 2021, el salario mínimo diario es de 33,64 euros.
4. Clasificación profesional: El convenio establece diferentes categorías o grupos profesionales con sus correspondientes funciones y requisitos.
5. Salario por categorías: Se especifican los salarios correspondientes a cada categoría profesional. Los montos pueden variar según la experiencia y la antigüedad.
6. Antigüedad: Se establecen incrementos salariales por antigüedad en la empresa.
7. Horas extras: Se establecen las condiciones para el pago de horas extras, con recargos salariales correspondientes.
8. Vacaciones: Los trabajadores tienen derecho a un período de vacaciones anuales remuneradas, que varía en función de la antigüedad.
9. Licencias y permisos: Se establecen los permisos remunerados por asuntos propios, matrimonio, nacimiento de hijos, fallecimiento de familiares, entre otros.
10. Derechos sindicales: Se reconoce el derecho de los trabajadores a afiliarse a sindicatos y participar en actividades sindicales.

Estos puntos son solo un resumen de las principales disposiciones del Convenio Colectivo Estatal de Empresas de Consultoría y Estudios de Mercado y de la Opinión Pública de España.

### COSTE DE LOS RECURSOS HUMANOS (TRABAJADOR)

La nómina del trabajador que tenemos contratado incluirá dos pagas extras, tal como establece el convenio colectivo del sector.

Por lo tanto el Salario del trabajador en un mes ordinario es el siguiente:

BCC

Salario Bruto	1400€
<b>Total BCC</b>	<b>1400€</b>

BCP

BCC + Horas	1400€
<b>Total BCP</b>	<b>1400€</b>

### SEGURIDAD SOCIAL Y MUTUA

**Contingencias Comunes**      23,60% \* BCC      330,40 €

**Desempleo**      6,7% \* BCP      93,8 €

**Formación Profesional**      0,60 % \* BCP      8,4 €

**Fogasa FGS**      0,20 % \* BCP      2,8 €

**Mutua**      1,65 % \* BCP      23,1 €

**Seguridad Social y Mutua**      **458,50€**

### TOTAL DE LA NOMINA EN UN MES ORDINARIO

Salario      1400,00€

Seguridad Social y Mutua      458,50€€

**Total BCC**      **1858,50€€**

Salario del trabajador en un mes con **paga extra**:

---

BCC CON PAGA EXTRA

Salario Bruto	1400€
Paga Extra	1400€
<b>Total BCC</b>	<b>2800€</b>

---

BCP CON PAGA EXTRA

BCC + Horas	2800€
<b>Total BCP</b>	<b>2800€</b>

---

SEGURIDAD SOCIAL Y MUTUA CON PAGA EXTRA

<b>Contingencias Comunes</b>	23,60% * BCC	<b>660,8 €</b>
<b>Desempleo</b>	6,7% * BCP	<b>187,6 €</b>
<b>Formación Profesional</b>	0,60 % * BCP	<b>16,8 €</b>
<b>Fogasa FGS</b>	0,20 % * BCP	<b>5,6 €</b>
<b>Mutua</b>	1,65 % * BCP	<b>46,2 €</b>
<b>Seguridad Social y Mutua</b>		<b>917,00€</b>

---

TOTAL DE LA NOMINA EN UN MES CON PAGA EXTRA

Salario	1400,00€
Paga Extra	1400,00€
Seguridad Social y Mutua	917,00€
<b>Total BCC</b>	<b>3.717,00 €</b>

## RIESGO LABORALES

En lo que respecta a la prevención de riesgos laborales, según el Capítulo III del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, que aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención y establece el artículo 30 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que en empresas con menos de 10 trabajadores, el empresario puede asumir personalmente las funciones siempre y cuando cuente con la capacidad necesaria.

En mi caso, como propietario y gerente de JRBlancoDev, poseo la capacidad y el título que me acredita en prevención, obtenido a través de un título de grado medio en el año 2021.

Compañía	Coste mensual por empleado	Opción Ver Online	Opción Contratar YA	Opción Guardar
MPE	173€ Importes SIN 21% de IVA aplicado	VER ONLINE	QUE ME LLAME UN AGENTE	CONTRATAR YA <input type="checkbox"/> Guardar
Mouro Prevención y Salud	265€ Importes SIN 21% de IVA aplicado	VER ONLINE	QUE ME LLAME UN AGENTE	CONTRATAR YA <input type="checkbox"/> Guardar
Previcaman	325€ Importes SIN 21% de IVA aplicado	VER ONLINE	QUE ME LLAME UN AGENTE	CONTRATAR YA <input type="checkbox"/> Guardar
Gesinor	385€ Importes SIN 21% de IVA aplicado	VER ONLINE	QUE ME LLAME UN AGENTE	CONTRATAR YA <input type="checkbox"/> Guardar

**Sin letra pequeña, ni extras.**

**GUARDAR RESULTADOS**

Ilustración 137 Prevención Riesgos Laborales

Dado el valor y la importancia que tiene la prevención en el entorno laboral, considero necesario contratar los servicios de una empresa externa de prevención para evitar problemas y asegurar el cumplimiento de las normativas vigentes.

Para llevar a cabo esta contratación, utilicé un servicio de comparación online de empresas que ofrecen servicios de prevención en Cantabria. De esta manera, pude

evaluar distintas opciones y seleccionar la empresa que mejor se ajustara a nuestras necesidades y cumplimiento legal en materia de prevención de riesgos laborales.

Después de analizar diferentes opciones, he elegido contratar los servicios de la empresa GRUPO MPE. Esta empresa me ofrece una cobertura integral en las áreas de Actividad Técnica de Seguridad en el Trabajo, Actividad Técnica de Higiene Industrial y Actividad Técnica en Ergonomía y Psicosociología. Además, también proporcionan servicios en el ámbito de la Actividad Sanitaria, incluyendo reconocimientos médicos.

El costo de contratar los servicios de GRUPO MPE es de 173 € más IVA. Con esta elección, puedo garantizar que mi empresa, JRBlancoDev, cumple con todas las normativas y requisitos en materia de prevención de riesgos laborales y salud ocupacional.

Presupuesto solicitado el 29/05/2023

Volver al listado

ACTIVIDADES TÉCNICAS	
Actividad Técnica de Seguridad en el Trabajo	
Actividad Técnica de Higiene Industrial	
Actividad Técnica de Ergonomía y Psicosociología	
	158€
ACTIVIDAD SANITARIA O VIGILANCIA DE SALUD	
Actividad Sanitaria con Reconocimiento Médico NO incluido en el Precio	
	15€
<b>TOTAL:</b>	<b>173€</b>
El reconocimiento médico se cobrará aparte.	
	35€ (exento de IVA)
Importes SIN 21% de IVA aplicado	
<b>Sin letra pequeña, ni extras.</b>	
<b>GUARDAR</b>	<b>CONTRATAR</b>
<b>RECIBIR POR EMAIL</b>	

Ilustración 138 Presupuesto Riesgos Laborales

Además de los servicios mencionados anteriormente, es importante destacar que la empresa GRUPO MPE también ofrece el servicio de reconocimiento médico a los trabajadores. Este servicio adicional tiene un costo de 35€, el cual está exento de IVA.

La realización de reconocimientos médicos periódicos es fundamental para garantizar la salud y el bienestar de los empleados. Al contratar este servicio con GRUPO MPE, puedo asegurar que mis trabajadores recibirán la atención médica necesaria y se llevarán a cabo los exámenes pertinentes para detectar y prevenir posibles riesgos laborales relacionados con su salud.

La inclusión de este servicio complementario refuerza aún más mi compromiso con la seguridad y el bienestar de mi equipo de trabajo en JRBlancoDev.

#### SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

En la actualidad, contar con un seguro de responsabilidad civil es tan esencial para un negocio como tener suministro eléctrico. El artículo 1902 del Código Civil establece claramente la obligación de reparar los daños causados a otros debido a nuestra culpa o negligencia. Para que se configure esta responsabilidad civil, deben existir tres elementos: la presencia de un daño hacia un tercero, algún grado de culpa por nuestra parte y una relación directa entre nuestra conducta y el daño ocasionado.

#### PRESUPUESTO SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL REPARACIÓN DE ORDENADORES / TELEFONÍA - INSTALACIÓN Y REPARACIÓN A DOMICILIO - AUTÓNOMOS

##### Actividad:

Reparación de ordenadores / telefonía – Instalación y reparación a domicilio – autónomos

Nº de empleados:

0

Cobertura deseada:

150.000 €

##### Prima total anual:

93,80 €

✓ Contratar online

📞 Contactar

##### Para cobertura de 300.000,00€

Prima total (anual): 162,90€

✓ Contratar online

📞 Contactar

##### Para cobertura de 90.000,00€

Prima total (anual): 66,09€

✓ Contratar online

📞 Contactar

⬅ Volver

📞 Contactar

##### Información adicional

Franquicia: 150€

Precio válido para facturaciones máximas de 100.000 €. Resto consultar en el 658 365 365 o bien en 365@365seg.com.

##### Garantías:

- Responsabilidad civil general
- Responsabilidad civil cruzada
- Responsabilidad civil privada
- Responsabilidad civil patronal
- Responsabilidad civil productos / trabajos
- Gastos de defensa y fianzas

🖨️ Imprimir este presupuesto

Código de presupuesto: zsbpya

Fecha del presupuesto: 12 de enero de 2021

Este presupuesto tiene una validez de 15 días

Para ampliar la información contacte [aquí](#), o en el 658 365 365 o en 365@365seg.com

Ilustración 139 Seguro

Cuando estas circunstancias se cumplen, la ley nos obliga a reparar el daño, lo que puede tener un impacto económico significativo en nuestro patrimonio. Para evitar este perjuicio financiero, los seguros de responsabilidad civil cubren los costos de reparación. La cobertura de responsabilidad civil de los seguros de hogar está diseñada específicamente para mitigar este riesgo patrimonial al asumir los gastos de reparación.

Las circunstancias que pueden requerir la protección de un seguro de responsabilidad civil son diversas. Desde un simple escape de agua en el baño que cause daños en el garaje de la comunidad o en locales vecinos, donde el seguro se encargaría de cubrir los costos, hasta la posibilidad de un accidente eléctrico que provoque un incendio y se propague por el edificio.

No solo debemos considerar los daños materiales, desafortunadamente, ya que también pueden ocurrir incidentes en los que un cliente sufra un accidente dentro de nuestras instalaciones. En tales casos, contar con un seguro de responsabilidad civil puede evitar consecuencias económicas graves, que podrían no solo afectar a la empresa, sino también al empresario de manera personal.

La contratación de un seguro de responsabilidad civil se convierte, así, en una medida de protección imprescindible para salvaguardar el patrimonio y la continuidad del negocio ante posibles imprevistos y contingencias, ofreciendo tranquilidad y seguridad tanto para la empresa como para sus clientes.

#### AYUDAS Y SUBVENCIONES

Para solicitar una serie de ayudas disponibles, el primer organismo oficial al que



Ilustración 140 Logo Sodercan

nos dirigiremos es SODERCAN, la Sociedad para el Desarrollo Regional de Cantabria. SODERCAN es una empresa pública perteneciente al Gobierno de Cantabria que se encarga de promover el desarrollo económico y empresarial en la región.

Al acudir a SODERCAN, podremos obtener información detallada sobre las ayudas disponibles, los requisitos y procedimientos para acceder a ellas. Esta entidad ofrece diversas iniciativas y programas de apoyo destinados a impulsar la actividad empresarial, la innovación, la internacionalización y el fomento del empleo en Cantabria.

Es importante destacar que SODERCAN es el organismo encargado de gestionar y canalizar las ayudas y subvenciones que el Gobierno de Cantabria destina al desarrollo regional. Por tanto, dirigirse a esta entidad será fundamental para obtener orientación y asesoramiento específico sobre las ayudas que se están otorgando en la región.

#### PROGRAMA DE ASESORAMIENTO PARA LA CREACION DE EMPRESAS

The screenshot shows the SODERCAN website's 'GESTOR DE AYUDAS' section. At the top, there is a logo for 'SODERCAN' with the subtitle 'Sociedad para el Desarrollo Regional de Cantabria'. Below the logo, there is a navigation bar with links for 'Inicio' and 'Convocatorias de ayudas públicas'. On the right side of the navigation bar are search fields labeled 'BUSCAR' and 'buscar...'. The main content area is titled 'PROGRAMA DE ASESORAMIENTO PARA LA CREACION DE EMPRESAS'. Below this title, there is a table with the following information:

PUBLICACIÓN	FECHA FIN SOLICITUD	ESTADO	TIPO	ÁREA
01/01/2023	31/12/2023	Abierto	Servicios: Asesoramiento	Creación de Empresas

Ilustración 141 Web Sodercan

El Programa tiene como objetivo brindar apoyo a la implementación de nuevas iniciativas empresariales en Cantabria, adaptándose a los desafíos y realidades actuales. A través de este programa, se proporcionará asesoramiento completo sobre las ayudas, subvenciones y programas ofrecidos por SODERCAN, así como de otras entidades o administraciones que tengan programas de financiación relevantes para nuevos proyectos empresariales.

Además, el equipo técnico del Área de Creación, Innovación y Consolidación Empresarial de SODERCAN ofrecerá asesoramiento sin costo alguno para los solicitantes, con el fin de ayudar en la creación y consolidación de un proyecto empresarial. Este asesoramiento incluirá la elaboración de un plan de viabilidad, que permitirá evaluar la viabilidad y el potencial éxito del proyecto.

El objetivo es brindar a los emprendedores y empresas en Cantabria el respaldo necesario para aprovechar las oportunidades del entorno empresarial actual. A través

del acceso a información sobre ayudas y subvenciones, así como del asesoramiento especializado en la creación y consolidación empresarial, se busca fomentar el desarrollo y la sostenibilidad de nuevos proyectos en la región.

#### PERSONAL TÉCNICO I+D

The screenshot shows the Sodercan website interface. At the top, there is a logo for 'SODERCAN' with the subtitle 'Sociedad para el Desarrollo Regional de Cantabria'. To the right, it says 'GESTOR DE AYUDAS'. Below the header, there is a navigation bar with 'Inicio' and 'Convocatorias de ayudas públicas'. On the right of the navigation bar are buttons for 'BUSCAR' and 'buscar...'. The main content area has a title 'PERSONAL TÉCNICO I+D'. Below the title, there is a table with the following information:

PUBLICACIÓN	FECHA FIN SOLICITUD	ESTADO	TIPO	ÁREA
16/03/2023	17/07/2023	Abierto	Ayudas: En Concurrencia Competitiva	I+D

Ilustración 142 Ayuda Sodercan 1

El objetivo de este programa es apoyar la contratación indefinida de personal técnico altamente cualificado en empresas de Cantabria, específicamente para llevar a cabo actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). A su vez, busca promover la especialización de las plantillas empresariales, facilitar el acceso de profesionales al mercado laboral y fomentar el retorno del talento a la región.

La ayuda proporcionada tiene una intensidad que puede alcanzar hasta el 70% del presupuesto elegible durante los primeros 12 meses de contratación. Sin embargo, en los casos en que el técnico propuesto para la contratación cumpla con los requisitos de retorno de talento, la intensidad de la ayuda puede aumentar hasta el 80% del presupuesto total elegible.

Es importante tener en cuenta que la ayuda máxima que se puede recibir por solicitud es de 25.000 €. Esta financiación adicional busca incentivar a las empresas de Cantabria a contratar personal técnico cualificado, fomentando así el desarrollo de actividades de I+D+i y promoviendo el crecimiento y la competitividad empresarial en la región.

PROGRAMA DE PRÉSTAMOS PARTICIPATIVOS Y PARTICIACIÓN EN CAPITAL START UP  
CAPITAL CANTABRIA



Ilustración 143Ayuda sodercan 2

En el contexto actual, es común que las nuevas y pequeñas empresas enfrenten dificultades para obtener financiación en los bancos. Incluso si logran obtenerla, las condiciones impuestas por estas instituciones pueden resultar abusivas. Es por eso que existe este programa que puede proporcionarnos la liquidez necesaria.

Los objetivos generales de este programa son los siguientes:

- Estimular actividades empresariales con externalidades positivas: Se busca impulsar negocios que generen beneficios no solo para la empresa en sí, sino también para la sociedad en general. Esto incluye a las jóvenes empresas innovadoras o startups, que aportan un valor adicional a través de su enfoque innovador.
- Intervenir en casos de fallos estructurales en el mercado: Se ha identificado una falta de financiación bancaria y dificultad de acceso al mercado de capitales para las empresas de reciente creación (startups). El programa busca abordar este problema y ofrecer soluciones alternativas para superar estas limitaciones.
- Fomentar el venture capital: Se busca generar un agente impulsor de programas específicos de venture capital, que son inversiones de capital de riesgo en empresas emergentes con alto potencial de crecimiento. Además, se pretende crear un entorno propicio que atraiga inversiones privadas y públicas de otras entidades regionales y/o nacionales.

El importe mínimo de financiación que se puede obtener a través de este programa es de 25.000 €, mientras que el importe máximo es de 50.000 €. Estas cantidades están diseñadas para satisfacer las necesidades de liquidez de las nuevas y pequeñas

empresas, permitiéndoles impulsar su desarrollo y crecimiento en un entorno financiero desafiante.

Otras ayudas interesantes y que son compatibles con las anteriores son las ayuda Crece1 de la Consejería de Industria de Cantabria.



Ilustración 144 Logo Gobierno

#### LINEA DE SUBVENCIONES CRECE 1

La Línea de subvenciones CRECE 1 tiene como objetivo brindar apoyo a las microempresas del sector industrial para incrementar su productividad y competitividad mediante la adquisición de nuevos activos.

El procedimiento para la concesión de estas subvenciones se llevará a cabo a través de un proceso de concurrencia competitiva, siguiendo el procedimiento abreviado establecido en el artículo 28 de la Ley 10/2006, de 17 de julio, de Subvenciones de Cantabria. Las subvenciones se otorgarán a aquellas solicitudes que cumplan con todos los requisitos establecidos en las bases y en la convocatoria, considerando el orden de presentación y hasta agotar el crédito presupuestario disponible.

Esta convocatoria se regirá por lo establecido en la Orden INN/56/2016, de 23 de noviembre, que establece las bases reguladoras de la línea de subvenciones Crecimiento Industrial para microempresas industriales de la cuenca del Besaya y Cantabria (CRECE 1). Cabe destacar que esta orden ha sido modificada por la Orden IND/64/2021, de 17 de noviembre.

Las subvenciones podrán cubrir hasta el 50% de la inversión realizada por las microempresas en la adquisición de nuevos activos. Este apoyo financiero busca

incentivar la modernización y mejora de las capacidades productivas de las microempresas industriales, promoviendo así su crecimiento y desarrollo en la región.



Ilustración 145 Ayuntamiento de Santander

El Ayuntamiento de Santander también ofrece una serie de ayudas en línea con las mencionadas anteriormente, pero con cuantías inferiores. Es importante tener en cuenta que algunas subvenciones pueden ser incompatibles entre sí. Por esta razón, hemos optado por solicitar las ayudas disponibles a través de SODERCAN y la Consejería de Industria, ya que cumplimos con los requisitos establecidos.

Al elegir estas opciones, nos aseguramos de aprovechar las oportunidades y recursos que brindan tanto SODERCAN como la Consejería de Industria para respaldar nuestro proyecto empresarial. Estas entidades ofrecen programas y ayudas específicas que se ajustan a nuestras necesidades y objetivos, contribuyendo así al desarrollo y crecimiento de nuestra empresa en Santander y Cantabria.

## PRODUCTO

En este punto del documento, el producto que vamos a desarrollar ha sido explicado en detalle. Hemos abordado sus características técnicas en la sección de Viabilidad Técnica, y hemos discutido las tecnologías utilizadas y los motivos de su elección en la sección de Implementación. Ahora, realizaré una síntesis de todos estos aspectos para proporcionar un resumen conciso.

## RESUMEN DEL PRODUCTO

Hemos desarrollado una aplicación de mensajería móvil que está diseñada para ser extremadamente fácil de usar e intuitiva. Nuestro objetivo principal es reducir la brecha digital, especialmente entre las personas mayores. Queremos que todos puedan disfrutar de los beneficios de la comunicación digital sin barreras.

Las funciones básicas de la aplicación incluyen enviar mensajes entre personas y crear grupos de chat. Queremos proporcionar una plataforma sencilla y efectiva para la comunicación personal y grupal.

Para construir esta aplicación, hemos utilizado la tecnología Jetpack Compose, que es un marco moderno para el desarrollo de aplicaciones de Android. Nos permite crear interfaces de usuario atractivas y fluidas para una experiencia de usuario mejorada.

Como backend, hemos empleado Firebase, una plataforma en la nube que nos ofrece diversas herramientas y servicios. Nos proporciona una infraestructura sólida y confiable para almacenar datos y gestionar la lógica de la aplicación.

La seguridad y la privacidad son una prioridad para nosotros. Por eso, todas las conversaciones en nuestra aplicación están encriptadas con RSA 1024, utilizando claves públicas y privadas. Esto garantiza que los mensajes solo sean legibles para los participantes autorizados y brinda una capa adicional de protección de datos.

Lo que nos diferencia de otras herramientas de mensajería existentes en el mercado es nuestra dedicación a romper la brecha digital. Estamos enfocados en llegar a sectores de la población que están menos familiarizados con la tecnología y brindarles una forma fácil de conectarse con sus seres queridos y participar en la era digital.

Es decir y para concluir esta sección y el proyecto, he creado una aplicación de mensajería móvil intuitiva, utilizando tecnologías modernas como Jetpack Compose y Firebase. Nuestra aplicación ofrece funciones básicas de mensajería y se destaca por su enfoque en reducir la brecha digital en sectores menos familiarizados con la tecnología. Además, garantizamos la seguridad y privacidad de las conversaciones mediante encriptación RSA.

## CONCLUSIONES Y VALORACIÓN PERSONAL

### VALORACIÓN PERSONAL

La creación de esta aplicación ha sido un desafío personal apasionante que marcó un hito en mi recorrido, ya que aunque estaba familiarizado con el lenguaje de programación Kotlin, solo había desarrollado aplicaciones utilizando enfoques convencionales. En este proyecto, me propuse utilizar Kotlin Jetpack Compose, lo cual implicó adentrarme en un nuevo paradigma de programación y aprender desde cero. Aunque ya tenía conocimientos básicos de Kotlin, el estilo Compose me sorprendió gratamente, ya que su enfoque declarativo representó un cambio refrescante en comparación con la programación imperativa a la que estaba acostumbrado desde mis inicios en los años 90 con Pascal y posteriormente C/C++.

El uso de GitHub en un entorno de trabajo real, creando features para cada paso del proyecto y realizando fusiones de código, me encantó. Además, pude aprender a utilizar de manera correcta esta poderosa herramienta como el sistema de control de versiones GIT.

Por último, pero no menos importante, esta fue mi primera experiencia trabajando con archivos JSON y bases de datos NoSQL. Al principio, me costó entender la lógica de funcionamiento, especialmente después de estar acostumbrado al modelo rígido de las bases de datos relacionales SQL. Sin embargo, a medida que profundicé en el tema, comencé a apreciar y comprender por qué las bases de datos NoSQL están siendo cada vez más utilizadas.

Es decir, este proyecto fue un desafío que me planteé con el objetivo de aprender tecnologías que ya conocía de oídas pero a las que no había dedicado tiempo. Ahora que finalmente lo he logrado, estoy extremadamente satisfecho con los resultados obtenidos y, sobre todo, con el valioso aprendizaje adquirido en esta emocionante transición hacia la nueva era de los lenguajes de programación.

## FCT

La experiencia de realizar mi Formación en Centro Laboral en CIC Consulting Informática ha sido realmente enriquecedora. Desde el primer día, fui asignado al departamento de UTILITIES y ENERGIA, donde se desarrolla software para grandes empresas del sector energético. Específicamente, tuve la oportunidad de trabajar en un proyecto para Repsol, enfocado en las dos centrales térmicas que poseen.

A lo largo de las prácticas, pude experimentar un crecimiento gradual en las tareas asignadas, pasando de labores sencillas a desafíos más complejos. Hacia el final del período de prácticas, me encontraba trabajando prácticamente al mismo ritmo que el resto del equipo, a pesar de que llevaban más de un año involucrados en el desarrollo de la aplicación.

Durante mi estancia, aprendí el método de trabajo SCRUM, el cual resultó extremadamente útil para la planificación del proyecto. Con este aprendizaje es con el que he implementado la estructura de trabajo similar a los Sprints utilizados en CIC, denominándolos "hitos" y dividiendo las tareas en subconjuntos más manejables. Esta metodología me permitió mantener un enfoque organizado y eficiente en el desarrollo del proyecto.

Otro aspecto destacable de mis prácticas fue el uso de GITLAB y el control de versiones. Aprendí a utilizar esta herramienta de manera adecuada, lo cual me permitió trabajar de forma colaborativa con el equipo, compartiendo y gestionando el código de manera eficiente. Fue una experiencia muy interesante y me brindó una visión más profunda sobre la importancia del control de versiones en entornos de desarrollo.

Por último, pero no menos importante, la oportunidad de trabajar con tecnologías como Spring Boot y Hibernate en un entorno de programación real resultó sumamente interesante. Aunque no estuvieran directamente relacionadas con mi proyecto específico, pude adquirir un amplio conocimiento sobre el desarrollo backend.



## FUENTES - BIBLIOGRAFIA

- ❖ [Brecha digital: El 40% de las personas mayores asegura que nunca ha accedido a internet | Newtral](https://www.newtral.es/brecha-digital-mayores-internet/20210720/) → <https://www.newtral.es/brecha-digital-mayores-internet/20210720/>
  - ❖ [La “igualdad digital” debe incluir a las personas de todas las edades | Noticias ONU \(un.org\)](https://news.un.org/es/story/2021/10/1497742) → <https://news.un.org/es/story/2021/10/1497742>
  - ❖ <https://www.cantabriaeconomica.com/a-fondo/las-empresas-tecnologicas-baten-records-en-la-creacion-de-empleo/>
  - ❖ [III Barómetro del Consumidor Séñior - Ageingnomics \(fundacionmapfre.org\)](https://fundacionmapfre.org/iii-barometro-del-consumidor-senior-ageingnomics)
  - ❖ [Hábitos del consumidor senior 2022 - Informe Completo - Ageingnomics \(fundacionmapfre.org\)](https://fundacionmapfre.org/habitos-del-consumidor-senior-2022-informe-completo-ageingnomics)
  - ❖ [Más del 35% de los españoles mayores de 55 años no utiliza Whatsapp y el 62% no tiene Instagram, según un estudio \(europapress.es\)](https://europapress.es/mas-del-35-de-los-espanoles-mayores-de-55-anos-no-utiliza-whatsapp-y-el-62-no-tiene-instagram-segun-un-estudio)
  - ❖ [Kotlin vs Java, diferencias y ventajas | OpenWebinars](https://openwebinars.net/kotlin-vs-java-diferencias-y-ventajas)
  - ❖ <https://blog.back4app.com/es/firebase-vs-aws-vs-azure-cuales-son-las-diferencias/>
  - ❖ <https://www.boe.es/buscar/pdf/2018/BOE-A-2018-16673-consolidado.pdf>
  - ❖ [Nueva Ley General de Telecomunicaciones, ¿cómo nos afecta? \(finquesmartinez.com\)](https://finquesmartinez.com/nueva-ley-general-de-telecomunicaciones-como-nos-afecta)
  - ❖ [BOE-A-2022-10757 Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones.](https://www.boe.es/buscar/pdf/2022/BOE-A-2022-10757-consolidado.pdf)
  - ❖ [Seguridad de la información - Wikipedia, la enciclopedia libre](https://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad_de_la_informaci%C3%B3n)
  - ❖ [Cómo publicar tu app - Ayuda de Play Console \(google.com\)](https://play.google.com/about/app-publisher-guide/)
  - ❖ <https://codely.com/blog/screencasts/arquitectura-hexagonal-ddd>