

**Vulcano, Rocío**

**Kostrun, Roy Bruno**

---

**ChangApp**

**Tesis para la obtención del título de  
grado de Ingeniero/a en Sistemas**

Directores:

Porrini, Federico Eduardo

Carreño, Ignacio Luciano

Di Marco, Octavio

Documento disponible para su consulta y descarga en Biblioteca Digital - Producción Académica, repositorio institucional de la Universidad Católica de Córdoba, gestionado por el Sistema de Bibliotecas de la UCC.



[Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional.](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**CARRERA: INGENIERÍA EN SISTEMAS**

### **PROYECTO FINAL**

# **ChangApp**

Plataforma De Conexión Laboral Para  
Trabajos Eventuales en Córdoba

### **Autores:**

**Rocio Vulcano ( Ingeniería en Sistemas )**  
**Roy Bruno Kostrun ( Ingeniería en Sistemas )**

### **Profesores:**

**Federico Eduardo Porrini**  
**Ignacio Luciano Carreño**  
**Octavio Di Marco**

# ÍNDICE

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| <b>ÍNDICE.....</b>                                  | <b>2</b>  |
| <b>RESUMEN.....</b>                                 | <b>9</b>  |
| <b>ABSTRACT.....</b>                                | <b>9</b>  |
| <b>PRESENTACIÓN DEL TEMA.....</b>                   | <b>11</b> |
| <b>GLOSARIO.....</b>                                | <b>12</b> |
| <b>DIAGNÓSTICO( SITUACIÓN ACTUAL ).....</b>         | <b>13</b> |
| <b>PROBLEMAS IDENTIFICADOS.....</b>                 | <b>14</b> |
| Búsqueda de empleo eventual.....                    | 14        |
| Contratación de personal temporal (empresas).....   | 14        |
| Verificación de identidad y confiabilidad.....      | 14        |
| Ausencia de sistemas de reputación.....             | 15        |
| Gestión, seguimiento y comunicación.....            | 15        |
| <b>IMPACTO EN EL NEGOCIO.....</b>                   | <b>16</b> |
| Ineficiencia en la búsqueda de empleo eventual..... | 16        |
| Costos elevados de contratación para empresas.....  | 16        |
| Riesgo de incumplimientos y conflictos.....         | 16        |
| Pérdida de oportunidades laborales.....             | 16        |
| Desconfianza mutua entre partes.....                | 16        |
| Falta de organización y seguimiento.....            | 17        |
| Necesidad de intervención.....                      | 17        |
| <b>OBJETIVOS.....</b>                               | <b>18</b> |
| Objetivo General.....                               | 18        |
| Objetivos Específicos.....                          | 18        |
| Indicadores De Éxito.....                           | 19        |
| Indicadores Cuantitativos.....                      | 19        |
| Adopción Empresarial.....                           | 19        |
| Base de Usuarios Activos.....                       | 19        |
| Actividad en la Plataforma.....                     | 19        |
| Verificación y Confiabilidad.....                   | 20        |
| Indicadores Cualitativos.....                       | 20        |
| Satisfacción del Usuario.....                       | 20        |
| Complejidad Funcional.....                          | 20        |
| Hitos Temporales.....                               | 20        |
| Impacto Percibido.....                              | 21        |
| Supuestos Y Restricciones.....                      | 21        |

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| Restricciones del Proyecto.....                     | 21        |
| Restricciones de Recursos.....                      | 21        |
| Presupuesto.....                                    | 21        |
| Equipo.....                                         | 21        |
| Restricciones Temporales.....                       | 21        |
| Plazos de Entrega.....                              | 22        |
| Restricciones Tecnológicas.....                     | 22        |
| Stack Tecnológico Definido.....                     | 22        |
| Limitaciones Técnicas.....                          | 22        |
| Restricciones Legales y de Seguridad.....           | 22        |
| Marco Legal.....                                    | 22        |
| Seguridad.....                                      | 22        |
| Restricciones de Alcance.....                       | 23        |
| Funcionalidades Fuera del Alcance Inicial.....      | 23        |
| Alcance Geográfico Limitado.....                    | 23        |
| Supuestos del Proyecto.....                         | 23        |
| Supuestos Tecnológicos.....                         | 23        |
| Supuestos de Mercado.....                           | 24        |
| Supuestos Organizacionales.....                     | 24        |
| Supuestos Legales.....                              | 24        |
| <b>MARCO TEÓRICO.....</b>                           | <b>25</b> |
| Contexto General del Problema.....                  | 25        |
| El Mercado Laboral Informal en Argentina.....       | 25        |
| Problemáticas del Mercado Actual.....               | 25        |
| Justificación de la Necesidad.....                  | 27        |
| Análisis de Campo.....                              | 27        |
| Metodología de Relevamiento.....                    | 27        |
| Encuestas cuantitativas:.....                       | 27        |
| Entrevistas cualitativas:.....                      | 28        |
| Encuesta a Usuarios (Trabajadores Potenciales)..... | 28        |
| Población objetivo.....                             | 28        |
| Muestra.....                                        | 28        |
| Resultados clave:.....                              | 28        |
| Interés en la realización de changas.....           | 29        |
| Rol de una aplicación móvil como facilitador.....   | 30        |
| Percepción de seguridad al usar una aplicación..... | 31        |
| Importancia de la reputación y antecedentes.....    | 31        |
| Encuesta a Empresas.....                            | 32        |
| Población objetivo.....                             | 32        |
| Muestra.....                                        | 32        |

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Resultados clave.....                                           | 33 |
| Situación actual de la contratación de trabajos eventuales..... | 33 |
| Frecuencia de necesidad de contratación eventual.....           | 33 |
| Rubros con mayor demanda de trabajadores eventuales.....        | 34 |
| Evaluación general de la propuesta ChangApp.....                | 35 |
| Entrevistas en Profundidad.....                                 | 36 |
| Empresa Andesmar.....                                           | 36 |
| Otras Empresas del Polo 52.....                                 | 37 |
| Consulta con Profesor de Ingeniería Legal.....                  | 37 |
| Conclusiones del Análisis de Campo.....                         | 38 |
| Opciones Similares en el Mercado.....                           | 38 |
| Plataformas Internacionales.....                                | 38 |
| TaskRabbit (Estados Unidos).....                                | 38 |
| Fiverr / Upwork (Global).....                                   | 39 |
| Plataformas Nacionales (Argentina).....                         | 39 |
| ZonaTrabajo.....                                                | 39 |
| Bumeran / Computrabajo.....                                     | 40 |
| Grupos de Facebook / WhatsApp.....                              | 40 |
| Análisis Comparativo.....                                       | 41 |
| Tecnologías Disponibles.....                                    | 42 |
| Desarrollo Frontend Móvil.....                                  | 43 |
| Opciones Evaluadas.....                                         | 43 |
| Backend-as-a-Service (BaaS).....                                | 43 |
| Opciones Evaluadas.....                                         | 43 |
| Base de Datos.....                                              | 44 |
| Bases de Datos Relacionales (SQL).....                          | 44 |
| PostgreSQL.....                                                 | 44 |
| MySQL / MariaDB.....                                            | 44 |
| Microsoft SQL Server.....                                       | 45 |
| Bases de Datos No Relacionales (NoSQL).....                     | 45 |
| MongoDB.....                                                    | 45 |
| Firebase Firestore.....                                         | 45 |
| Criterios de Evaluación.....                                    | 46 |
| Autenticación.....                                              | 46 |
| Opciones Evaluadas.....                                         | 46 |
| Notificaciones Push.....                                        | 47 |
| Alternativas Tecnológicas Evaluadas.....                        | 47 |
| Firebase Cloud Messaging (FCM).....                             | 47 |
| OneSignal.....                                                  | 47 |
| AWS Simple Notification Service (Amazon SNS).....               | 47 |

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| Apple Push Notification Service (APNs).....                        | 48        |
| Criterios de Evaluación.....                                       | 48        |
| Consideraciones Arquitectónicas.....                               | 48        |
| Infraestructura y Despliegue.....                                  | 49        |
| Enfoques de Infraestructura para Proyectos Digitales.....          | 49        |
| Alternativas para Backend y Persistencia de Datos.....             | 49        |
| Infraestructura propia sobre IaaS (AWS EC2, Google Compute Engine) |           |
| 49                                                                 |           |
| Backend-as-a-Service (BaaS).....                                   | 50        |
| Backend desarrollado desde cero.....                               | 50        |
| Infraestructura de Red, Dominio y Seguridad.....                   | 51        |
| Gestión directa del proveedor cloud.....                           | 51        |
| Servicios especializados de red y seguridad.....                   | 51        |
| Cliente Móvil y Estrategias de Distribución.....                   | 52        |
| Servicios de Notificaciones Push.....                              | 52        |
| Estrategias de Costos y Escalabilidad.....                         | 53        |
| Infraestructura Local de Apoyo.....                                | 53        |
| Control de Versiones y Colaboración.....                           | 54        |
| Conclusión del Marco Teórico.....                                  | 54        |
| <b>METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO.....</b>                          | <b>56</b> |
| Metodología de Desarrollo: Scrum Adaptado.....                     | 56        |
| Justificación.....                                                 | 56        |
| Adaptaciones Realizadas.....                                       | 56        |
| Organización del Trabajo.....                                      | 57        |
| Distribución de Responsabilidades.....                             | 57        |
| Por Módulos Funcionales.....                                       | 57        |
| Por Fases del Proyecto.....                                        | 57        |
| Fase 1: Investigación y Análisis (Completada - Agosto 2025).....   | 57        |
| Fase 2: Desarrollo (En curso - Agosto 2025 a Febrero 2026).....    | 57        |
| Fase 3: Testing y Despliegue (Febrero - Septiembre 2026).....      | 57        |
| Herramientas de Colaboración.....                                  | 58        |
| Entregas Académicas.....                                           | 58        |
| Primera Entrega - Agosto 2025.....                                 | 58        |
| Segunda Entrega - 10 de Noviembre 2025.....                        | 58        |
| Tercera Entrega - Febrero 2026.....                                | 59        |
| Entrega Final - Febrero 2026.....                                  | 59        |
| Sprints y Metodología de Trabajo.....                              | 60        |
| Estructura de un Sprint Típico.....                                | 60        |
| <b>PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....</b>                                  | <b>61</b> |
| Introducción.....                                                  | 61        |

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Alcance Funcional.....                                               | 61 |
| Visión General del Sistema.....                                      | 61 |
| Actores del Sistema.....                                             | 62 |
| Requerimientos Funcionales.....                                      | 62 |
| Requerimientos No Funcionales.....                                   | 65 |
| Historias de Usuario Principales.....                                | 66 |
| Stack Tecnológico.....                                               | 70 |
| Frontend - Flutter/Dart (Google LLC, 2024).....                      | 70 |
| Backend . Supabase (Supabase Inc., 2024).....                        | 70 |
| Motor de Base de Datos: PostgreSQL (integrado en Supabase).....      | 71 |
| Autenticación - Supabase Authentication.....                         | 71 |
| Notificaciones Push - Firebase Cloud Messaging (FCM).....            | 72 |
| Infraestructura y Despliegue.....                                    | 73 |
| Enfoque de Infraestructura.....                                      | 73 |
| Backend y Persistencia.....                                          | 73 |
| Infraestructura de Red y Seguridad.....                              | 74 |
| Cliente Móvil y Distribución.....                                    | 74 |
| Notificaciones y Servicios Complementarios.....                      | 74 |
| Estrategia de Costos y Escalabilidad.....                            | 75 |
| Infraestructura local de apoyo (Polo 52).....                        | 75 |
| Control de Versiones y Colaboración.....                             | 76 |
| Justificación de la Pila Tecnológica Elegida.....                    | 76 |
| Diseño.....                                                          | 77 |
| Arquitectura del Sistema.....                                        | 77 |
| Capa de Presentación (Frontend).....                                 | 77 |
| Capa de Backend-as-a-Service (Supabase).....                         | 78 |
| Flujo de Comunicación.....                                           | 83 |
| Flujo de Comunicación.....                                           | 85 |
| Patrones de Diseño Aplicados.....                                    | 85 |
| Arquitectura en Capas (Frontend Flutter).....                        | 85 |
| Patrón Service Layer (Capa de Servicios).....                        | 86 |
| Row Level Security (RLS) como Patrón de Seguridad.....               | 87 |
| Patrón Provider para Gestión de Estado.....                          | 87 |
| Diagramas.....                                                       | 88 |
| Diagrama Entidad-Relación.....                                       | 88 |
| Diagramas UML.....                                                   | 93 |
| Diagrama de Casos de Uso.....                                        | 93 |
| Diagrama de Clases → ( Consultar anexo al final del documento )..... | 94 |
| Diseño de Interfaz de Usuario (UI/UX).....                           | 94 |
| Principios de Diseño.....                                            | 94 |

|                                                       |            |
|-------------------------------------------------------|------------|
| Pantallas Principales (Wireframes Conceptuales).....  | 95         |
| Implementación.....                                   | 102        |
| Estrategia de Desarrollo por Módulos.....             | 102        |
| Módulos del Sistema.....                              | 102        |
| Módulo de Sesión.....                                 | 102        |
| Módulo de Usuario.....                                | 103        |
| Módulo de Publicación de Trabajo.....                 | 103        |
| Módulo de Empleado.....                               | 104        |
| Módulo de Empleador.....                              | 104        |
| Módulo de Empresa.....                                | 105        |
| Módulo de Notificaciones.....                         | 105        |
| Módulo de Chat.....                                   | 106        |
| Módulo de Notas Privadas.....                         | 106        |
| Módulo de Verificación.....                           | 106        |
| Módulo de Badges y Reportes.....                      | 107        |
| Tecnologías y Herramientas de Implementación.....     | 107        |
| Entorno de Desarrollo.....                            | 107        |
| Pruebas.....                                          | 108        |
| Estrategia de Testing.....                            | 109        |
| Pruebas Unitarias.....                                | 109        |
| Pruebas de Integración.....                           | 109        |
| Pruebas Funcionales y de Aceptación.....              | 109        |
| <b>BENEFICIOS ECONÓMICOS POST-IMPLEMENTACIÓN.....</b> | <b>112</b> |
| Aumento en la eficiencia operativa.....               | 112        |
| Reducción de errores y conflictos.....                | 112        |
| Mejora en la toma de decisiones.....                  | 112        |
| Mayor transparencia en las relaciones laborales.....  | 112        |
| Optimización del uso del tiempo.....                  | 112        |
| Base tecnológica escalable.....                       | 113        |
| Mejora en la experiencia del usuario.....             | 113        |
| <b>IMPACTO ECONÓMICO.....</b>                         | <b>114</b> |
| Costos De Implementación.....                         | 114        |
| Costos de Desarrollo.....                             | 114        |
| Recursos Humanos.....                                 | 114        |
| Costo Monetario Directo.....                          | 115        |
| Inversión de Tiempo y Costo de Oportunidad.....       | 115        |
| Metodología de Cálculo del Costo de Oportunidad.....  | 115        |
| Infraestructura Tecnológica.....                      | 115        |
| Backend y Base de Datos.....                          | 116        |
| Hosting del Frontend.....                             | 116        |

|                                                      |            |
|------------------------------------------------------|------------|
| Costo Total de Infraestructura (Fase Piloto).....    | 116        |
| Proyección de Escalamiento.....                      | 117        |
| Herramientas de Desarrollo.....                      | 117        |
| Costos De Implementación En Polo 52.....             | 117        |
| Difusión y Onboarding.....                           | 118        |
| Soporte Inicial.....                                 | 118        |
| Costos Legales y Administrativos.....                | 118        |
| Costos De Uso Para Usuarios Finales.....             | 118        |
| Dispositivo.....                                     | 118        |
| Conectividad.....                                    | 119        |
| Curva de Aprendizaje.....                            | 119        |
| Costo Indirecto de Tiempo.....                       | 119        |
| Resumen De Costos.....                               | 120        |
| Costo Real del Proyecto (Fase Piloto).....           | 120        |
| Costo Anual por Usuario.....                         | 120        |
| Conclusión Del Impacto Económico.....                | 120        |
| <b>IMPACTO SOCIAL.....</b>                           | <b>122</b> |
| Beneficio o Impacto Positivo General.....            | 122        |
| Segmentos de la Población Beneficiados.....          | 123        |
| Trabajadores eventuales e independientes.....        | 123        |
| Pequeñas y medianas empresas.....                    | 123        |
| Empleadores particulares.....                        | 123        |
| Inclusión y Reducción de Brechas.....                | 123        |
| Brecha de acceso a oportunidades.....                | 124        |
| Brecha tecnológica.....                              | 124        |
| Brecha geográfica.....                               | 124        |
| Confianza, Seguridad y Formalización Progresiva..... | 124        |
| Solidaridad y Apoyo a Segmentos Vulnerables.....     | 125        |
| Impacto en el Ecosistema Local.....                  | 125        |
| Conclusión del Impacto Social.....                   | 126        |
| <b>IMPACTO MEDIOAMBIENTAL.....</b>                   | <b>127</b> |
| Reducción del Consumo de Recursos Físicos.....       | 127        |
| Reducción de Traslados y Emisiones Indirectas.....   | 127        |
| Uso Eficiente de Infraestructura Tecnológica.....    | 128        |
| Consumo Energético Asociado.....                     | 128        |
| Sostenibilidad a Largo Plazo.....                    | 129        |
| Conclusión del Impacto Medioambiental.....           | 129        |
| <b>CONCLUSIÓN.....</b>                               | <b>130</b> |
| <b>REFERENCIAS.....</b>                              | <b>132</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>                                   | <b>135</b> |

# RESUMEN

El proyecto ChangApp surge como respuesta a la dificultad que enfrentan tanto personas en búsqueda de trabajos temporales como organizaciones o particulares que requieren personal para tareas eventuales en la región de Córdoba. La ausencia de plataformas digitales accesibles y especializadas para este tipo de vínculos laborales genera procesos de búsqueda ineficiente y oportunidades de empleo desaprovechadas.

El objetivo principal del proyecto es diseñar y desarrollar una plataforma digital que facilite la conexión entre ofertantes y demandantes de trabajo eventual y permanente, permitiendo una gestión centralizada y segura de los perfiles laborales. ChangApp propone un sistema en el cual un mismo usuario puede asumir uno o ambos roles (empleador y empleado) dentro de una única cuenta, adaptando la interfaz y las funcionalidades según el rol activo

La solución se implementa mediante una aplicación digital con mecanismos de autenticación segura, validación de credenciales y recuperación de acceso a través de correo electrónico o SMS, garantizando una experiencia de uso confiable y flexible. Asimismo, la plataforma permite la publicación de ofertas laborales y la postulación a las mismas de manera ágil.

Como resultado esperado, se prevé optimizar los procesos de intermediación laboral, reduciendo los tiempos de búsqueda y mejorando el acceso a oportunidades de empleo. A futuro, el proyecto contempla su implementación en la empresa Polo 52 y su expansión a nivel provincial, contribuyendo a un mercado laboral más eficiente y accesible.

**Palabras clave:** plataforma digital, trabajo eventual, trabajos temporales, empleador, empleado, conexión laboral, Córdoba.

# ABSTRACT

The ChangApp project arose in response to the difficulties faced by both individuals seeking temporary work and organizations or private individuals requiring staff for occasional tasks in the Córdoba region. The lack of accessible and specialized digital platforms for these types

of employment relationships leads to inefficient search processes and missed job opportunities.

The project's main objective is to design and develop a digital platform that facilitates connections between employers and job seekers for both temporary and permanent work, enabling centralized and secure management of job profiles. ChangApp proposes a system in which a single user can assume one or both roles (employer and employee) within a single account, adapting the interface and functionalities according to the active role. The solution is implemented through a digital application with secure authentication mechanisms, credential validation, and access recovery via email or SMS, guaranteeing a reliable and flexible user experience. The platform also allows for the quick and easy posting of job offers and applications.

The expected outcome is to optimize job placement processes, reducing search times and improving access to employment opportunities. Future plans include implementation at Polo 52 and expansion throughout the province, contributing to a more efficient and accessible labor market.

# PRESENTACIÓN DEL TEMA

Actualmente, en la provincia de Córdoba, existe una dificultad en la conexión entre personas que buscan trabajos temporales y empleadores que necesitan personal para tareas eventuales. Este problema social persiste por la falta de herramientas centralizadas y especializadas, lo que deriva en ineficiencias en los procesos de reclutamiento y búsqueda de empleo. En este contexto, la problemática no solo se limita a un inconveniente operativo, sino que presenta una oportunidad de mejora en los mecanismos de intermediación laboral, lo que justificaría la necesidad de explorar una solución tecnológica.

El propósito de este proyecto integrador es analizar y abordar esta problemática mediante el desarrollo de una plataforma digital, denominada ChangApp, orientada a mejorar la vinculación entre oferentes y demandantes de empleo. El proyecto se centra en la creación de un entorno digital seguro y eficaz, que permite optimizar los procesos de conexión laboral, promoviendo una mayor accesibilidad, organización y eficiencia en la gestión de trabajos eventuales y permanentes en la región.

## GLOSARIO

- **ChangApp:** Nombre de la plataforma digital desarrollada en el marco del proyecto integrador, orientada a facilitar la vinculación entre demandantes y ofertantes de trabajo eventual y permanente en la provincia de Córdoba.
- **Plataforma de Conexión Laboral:** Sistema digital que actúa como intermediario, diseñado para optimizar la interacción, publicación y búsqueda de oportunidades laborales entre personas que buscan empleo y empleadores que ofrecen puestos de trabajo.
- **Roles:** Tipos de perfiles funcionales que puede asumir un usuario dentro del sistema ChangApp, correspondiendo a empleador (persona u organización que ofrece oportunidades laborales) y empleado (persona que busca empleo). Un mismo usuario puede desempeñar uno o ambos roles.

- **Trabajo Eventual/Temporal:** Modalidad de empleo caracterizada por una duración limitada, asociada a tareas específicas, proyectos puntuales o necesidades circunstanciales, diferenciándose de los puestos de carácter permanente.
- **Parque Empresarial Polo 52:** Complejo empresarial ubicado en la ciudad de Córdoba que reúne organizaciones de diversos rubros y que constituye el ámbito institucional donde se realizó el relevamiento y validación del proyecto.
- **Reputación Bidireccional:** Mecanismo mediante el cual tanto empleadores como trabajadores pueden evaluarse mutuamente luego de una interacción laboral, generando un historial público de calificaciones que contribuye a la confianza dentro de la plataforma.

# DIAGNÓSTICO( SITUACIÓN ACTUAL )

El presente diagnóstico se fundamenta en los resultados obtenidos a partir del relevamiento realizado mediante encuestas cuantitativas y entrevistas cualitativas, cuya metodología se detalla en la Sección 2.1.

La concepción de ChangApp surge de una situación recurrente en el contexto socioeconómico actual, particularmente entre jóvenes adultos: la necesidad de generar ingresos de forma rápida mediante trabajos ocasionales o eventuales. Este fenómeno se intensifica en escenarios de inestabilidad laboral, donde los empleos permanentes no siempre son accesibles o suficientes. (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2025; Ministerio de Trabajo, 2024).

A pesar del crecimiento de esta demanda, se evidencia una escasez de herramientas digitales especializadas que permitan conectar de manera eficiente y confiable a quienes ofrecen y demandan este tipo de empleo. En la práctica, estas vinculaciones se realizan mayormente a través de medios informales, como redes sociales, recomendaciones de boca en boca, grupos de mensajería o contactos personales, careciendo de estructura, trazabilidad y mecanismos de validación (International Labour Organization, 2024).

En el relevamiento realizado en el Parque Empresarial Polo 52  Relevamiento Información Polo 52 (respuestas) , se identificó que muchas organizaciones también enfrentan dificultades recurrentes para cubrir posiciones temporales, afectando la agilidad, eficiencia y continuidad de sus operaciones. Las empresas manifestaron la necesidad de una herramienta tecnológica que facilite el acceso a personal confiable, con disponibilidad inmediata y debidamente identificado, reduciendo tiempos de búsqueda y riesgos asociados a contrataciones informales. (Kostrun & Vulcano, 2025).

A partir de esta doble necesidad —por parte de los trabajadores y de las empresas—, se generó un escenario propicio para el desarrollo de una oportunidad de mejora mediante la implementación de una plataforma digital adaptable, escalable y segura para gestionar estas conexiones laborales.

# PROBLEMAS IDENTIFICADOS

## Búsqueda de empleo eventual

- Consecuencias: Tiempos prolongados de búsqueda y oportunidades laborales desaprovechadas por parte de los trabajadores.
- Evidencia cualitativa:
  - 77% de los usuarios encuestados manifestó dificultades para encontrar trabajos temporales.(Kostrun & Vulcano, 2025).
  - Alta dependencia de redes sociales, contactos personales y grupos informales sin estructura.
  - Falta de visibilidad de oportunidades laborales en tiempo real.

## Contratación de personal temporal (empresas)

- Consecuencias: Dificultad para cubrir posiciones urgentes, afectando la agilidad operativa y generando sobre costos.
- Evidencia cualitativa:
  - 80% de las empresas del Polo 52 indicó tener dificultades frecuentes para encontrar personal eventual.(Kostrun & Vulcano, 2025).
  - 60% reportó experiencias negativas con trabajadores poco responsables o abandonos laborales.(Kostrun & Vulcano, 2025).
  - Uso de agencias de empleo temporal (por ejemplo, Adecco), con costos elevados y procesos prolongados.(Adecco Argentina, 2024)

## Verificación de identidad y confiabilidad

- Consecuencias: Riesgo de contrataciones inseguras, fraudes o incumplimientos.
- Evidencia cualitativa:
  - 90% de las empresas manifestó que utilizaría una plataforma solo si los perfiles estuvieran verificados.(Kostrun & Vulcano, 2025).
  - 58% de los usuarios considera relevante conocer la reputación del empleador antes de postularse.(Kostrun & Vulcano, 2025).

- Entrevistas revelaron preocupación por la falta de validación de identidad (CUIL/CUIT, matriculaciones).

## **Ausencia de sistemas de reputación**

- Consecuencias: Imposibilidad de evaluar antecedentes laborales, generando desconfianza entre las partes.
- Evidencia cualitativa:
  - 83% de los usuarios estaría dispuesto a utilizar una aplicación para conectarse con empleadores.(Kostrun & Vulcano, 2025).
  - Las empresas entrevistadas expresaron la necesidad de conocer referencias previas antes de contratar.
  - Inexistencia de trazabilidad o historial laboral en los métodos actuales.

## **Gestión, seguimiento y comunicación**

- Consecuencias: Desorganización, olvidos de compromisos laborales y dificultades de coordinación.
- Evidencia cualitativa:
  - 72% de los encuestados consideró útil contar con un calendario de trabajos programados.(Kostrun & Vulcano, 2025).
  - 70% de las empresas manifestó la necesidad de visualizar disponibilidad actualizada de trabajadores.(Kostrun & Vulcano, 2025).
  - Preocupación por aspectos legales, seguros, certificaciones y respaldo documental ante conflictos.

# **IMPACTO EN EL NEGOCIO**

## **Ineficiencia en la búsqueda de empleo eventual**

Un trabajador destina en promedio entre 3 y 7 días buscando trabajos temporales a través de contactos personales, grupos de redes sociales o recomendaciones informales, sin garantías de éxito, lo que impacta directamente en sus ingresos y estabilidad económica.

## **Costos elevados de contratación para empresas**

Las empresas recurren a agencias de empleo temporal (por ejemplo, Adecco (Adecco Argentina. (2024).)), asumiendo costos adicionales de intermediación, o destinan tiempo significativo de los equipos de Recursos Humanos a búsquedas manuales sin acceso a perfiles previamente verificados.

## **Riesgo de incumplimientos y conflictos**

La ausencia de mecanismos de verificación de identidad y trazabilidad de los acuerdos laborales genera que un 60% de las empresas reporte problemas vinculados a trabajadores no confiables o abandonos laborales sin previo aviso.

## **Pérdida de oportunidades laborales**

Un 77% de los usuarios no logra acceder a ofertas de trabajo eventual debido a la falta de visibilidad de las oportunidades o porque estas se cubren antes de que puedan postularse, generando ingresos potenciales no percibidos.

## **Desconfianza mutua entre partes**

Ante la inexistencia de un sistema de reputación o referencias verificables, tanto empleadores como empleados dudan en concretar acuerdos, lo que resulta en

oportunidades de trabajo no realizadas y tiempo invertido en negociaciones que no prosperan.

## **Falta de organización y seguimiento**

La gestión de múltiples compromisos laborales sin herramientas de calendario, notificaciones o seguimiento provoca olvidos, superposiciones de tareas y una experiencia negativa para ambas partes.

## **Necesidad de intervención**

El análisis realizado permite identificar que la situación actual requiere la incorporación de una herramienta digital especializada que permita mejorar los procesos de intermediación laboral en el ámbito del trabajo eventual.

Dicha intervención debería facilitar la conexión entre oferta y demanda, contemplando criterios como ubicación geográfica, rubro y disponibilidad horaria, y reducir los riesgos asociados a contrataciones informales mediante mecanismos de verificación de identidad.

Asimismo, resulta necesario incorporar sistemas de reputación bidireccional, que permitan a empleadores y trabajadores evaluar antecedentes y experiencias previas, fortaleciendo la confianza entre las partes.

Desde el punto de vista organizativo, la situación demanda herramientas que centralicen la gestión de compromisos laborales, incluyendo calendarios, notificaciones y canales de comunicación, asegurando trazabilidad de las publicaciones, postulaciones y acuerdos.

Finalmente, la ausencia de intermediarios accesibles y especializados evidencia la necesidad de una solución que reduzca costos de contratación, particularmente para pequeñas y medianas empresas, promoviendo un acceso equitativo y eficiente al mercado laboral eventual.

# OBJETIVOS

## Objetivo General

Desarrollar una plataforma digital accesible y segura que permita optimizar la vinculación entre personas que buscan empleos eventuales, y empleadores que requieren personal en la provincia de Córdoba, optimizando el proceso de contratación mediante el uso de herramientas tecnológicas avanzadas.

## Objetivos Específicos

- Diseñar la arquitectura funcional de una aplicación multiplataforma (web y móvil) que permita la creación de perfiles de usuario diferenciados por rol (empleado, empleador o ambos).
- Implementar un sistema de verificación de identidad para garantizar la confiabilidad de los usuarios, mediante carga de documentación y revisión por parte de administradores del sistema.
- Desarrollar funcionalidades específicas para la gestión de ofertas laborales, como publicaciones detalladas, asignación de fechas, precios, categorías, y opciones de trabajo express o supervisado.
- Incorporar un sistema de reputación bidireccional, basado en calificaciones y comentarios de los usuarios, que permita evaluar antecedentes laborales y fortalecer la confianza de las partes.
- Diseñar e implementar herramientas de búsqueda y filtrado, que faciliten la identificación de trabajos o candidatos según criterios de ubicación, rubro, disponibilidad y reputación.
- Integrar un sistema de mensajería interna segura que permita la comunicación segura entre usuarios vinculados mediante postulaciones.
- Añadir funciones complementarias orientadas a mejorar la experiencia del usuario, como:
  - Calendario de trabajos asignados o publicados

- Sistema de notificaciones
  - Notas privadas
  - Distintivos por desempeño
- Permitir a las empresas registrar cuentas institucionales, gestionar empleados vinculados y operar bajo un esquema de administración interna.

## Indicadores De Éxito

Los siguientes indicadores se proponen como métricas de evaluación del desempeño de la plataforma una vez implementada y puesta en funcionamiento, con el objetivo de medir su impacto en el mediano y largo plazo.

### Indicadores Cuantitativos

#### Adopción Empresarial

- **Meta inicial:** Registro de al menos 45 empresas del Parque Empresarial Polo 52 (50% de las ~90 empresas del parque)
- **Meta extendida:** Alcanzar el 70% de adopción empresarial en Polo 52 al año de lanzamiento

#### Base de Usuarios Activos

- **Usuarios registrados:** Mínimo 200 usuarios-persona en los primeros 6 meses
- **Usuarios activos mensuales:** Al menos 60% de los usuarios registrados realizando actividad (publicación, postulación o interacción) mensualmente

#### Actividad en la Plataforma

- **Trabajos publicados:** Promedio de 50 publicaciones activas mensuales en el primer semestre.
- **Trabajos completados:** Al menos 100 trabajos finalizados y calificados en el primer año.

- **Tasa de conversión:** 40% de publicaciones con postulaciones que resultan en asignación de trabajo

## **Verificación y Confiabilidad**

- **Perfiles verificados:** Al menos 70% de usuarios activos con verificación aprobada
- **Calificación promedio:** Mantener una calificación promedio superior a 4 estrellas (de 5) en trabajos completados

## **Indicadores Cualitativos**

Más allá de las métricas numéricas, el éxito de ChangApp se medirá también a través de:

### **Satisfacción del Usuario**

- **Encuestas de satisfacción:** NPS (Net Promoter Score) superior a 50 puntos
- **Feedback cualitativo:** Recopilación de testimonios y casos de éxito de usuarios y empresas
- **Retención:** Tasa de retorno superior al 60% (usuarios que vuelven a usar la plataforma después de su primer trabajo)

### **Complejidad Funcional**

- **Módulos implementados:** 100% de los módulos definidos en los requerimientos funcionales (Sesión, Verificación, Usuario, Empresa, Empleado, Empleador, Publicación, Seguridad, Notificaciones)
- **Historias de usuario:** Cumplimiento total de las historias de usuario priorizadas para la versión 1.0
- **Estabilidad:** Tasa de errores críticos inferior al 1% en transacciones realizadas

### **Hitos Temporales**

- **Febrero 2026:** Aplicación completamente funcional con todos los módulos implementados y probados
- **Febrero 2026 (fecha límite):** Sistema en producción, desplegado en la nube, con usuarios reales operando

- **Lanzamiento oficial:** Presentación formal en Polo 52 con casos de uso demostrados

## Impacto Percibido

- **Reducción de tiempos:** Testimonios de usuarios que confirmen reducción en tiempo de búsqueda/contratación
- **Confianza en la plataforma:** Usuarios que reportan sentirse más seguros usando ChangApp vs. métodos informales
- **Recomendación:** Tasa de referidos orgánicos (usuarios que invitan a otros sin incentivos)

# Supuestos Y Restricciones

## Restricciones del Proyecto

### Restricciones de Recursos

#### Presupuesto

- **Desarrollo sin costo:** No hay presupuesto asignado para el desarrollo de la aplicación (desarrollo propio)
- **Costos de infraestructura:** Presupuesto limitado para hosting y despliegue en la nube (se evaluarán opciones de bajo costo o planes gratuitos iniciales)
- **Sin inversión en marketing:** La difusión inicial de la aplicación se realizará mediante canales orgánicos, validaciones directas con empresas del Parque Empresarial Polo 52

#### Equipo

- **Equipo reducido:** El desarrollo está a cargo únicamente de dos personas (Rocío Vulcano y Roy Bruno Kostrun)
- **Dedicación parcial:** El tiempo de desarrollo comparte espacio con otras responsabilidades académicas
- **Sin especialistas externos:** No se cuenta con diseñadores UX/UI profesionales, especialistas en seguridad o consultores legales dedicados

## Restricciones Temporales

## Plazos de Entrega

- **Fecha objetivo:** Febrero 2026 - Aplicación completamente funcional
- **Fecha límite:** Septiembre 2026 - Sistema desplegado y operativo sin excepción
- **Hitos intermedios:**
  - **Agosto 2025:** Primera entrega (Fase 1: investigación, relevamiento, diseño de BD, historias de usuario y requerimientos) ✓ *Completado*
  - **Noviembre 2025:** Segunda entrega (80% del proyecto implementado)
  - **Febrero 2026:** Tercera entrega (100% funcional, despliegue)

## Restricciones Tecnológicas

### Stack Tecnológico Definido

- **Frontend móvil:** Flutter/Dart (obligatorio para cumplir con requisitos académicos y técnicos)
- **Plataforma inicial:** Android (iOS quedará probablemente para fases futuras)
- **Infraestructura:** Servicios cloud gestionados con planes gratuitos o de bajo costo, seleccionados para permitir el despliegue inicial del sistema sin inversión económica significativa.

### Limitaciones Técnicas

- **Sin experiencia previa en producción:** Primera vez desplegando una aplicación a escala real
- **Escalabilidad inicial limitada:** La arquitectura inicial puede no soportar miles de usuarios simultáneos sin optimizaciones

## Restricciones Legales y de Seguridad

### Marco Legal

- **Responsabilidad limitada:** La plataforma funciona como intermediario, no como empleador ni como garantía de cumplimiento de trabajos

### Seguridad

- **Recursos limitados para auditorías:** No se cuenta con presupuesto para auditorías de seguridad profesionales

- **Verificación manual:** El proceso de verificación de identidad depende de revisión humana, lo cual limita la velocidad de aprobación
- **Almacenamiento de datos sensibles:** Se deben cumplir estándares mínimos de cifrado y protección sin herramientas enterprise-level

## **Restricciones de Alcance**

### **Funcionalidades Fuera del Alcance Inicial**

- **Sistema de pagos integrado:** No se implementará procesamiento de pagos dentro de la app en la versión 1.0
- **Aplicación web completa:** Se priorizará la app móvil; la web será secundaria o futura.
- **Integración con sistemas de RRHH:** No habrá integración con software empresarial de gestión de personal

### **Alcance Geográfico Limitado**

- **Foco inicial:** Parque Empresarial Polo 52 y alrededores (Córdoba Capital)
- **Expansión futura:** Provincia de Córdoba (fuera del alcance de esta tesis)
- **Sin cobertura nacional:** No se contempla operar a nivel nacional en el corto plazo

## **Supuestos del Proyecto**

El desarrollo e implementación de ChangApp se basa en los siguientes supuestos:

### **Supuestos Tecnológicos**

1. **Acceso a dispositivos móviles:** Se asume que la mayoría de los usuarios potenciales (tanto trabajadores como empresas) cuentan con dispositivos móviles Android/iOS con acceso a internet. ( GSMA Intelligence, 2024;Ente Nacional de Comunicaciones, 2024 )
2. **Conectividad:** Los usuarios tienen acceso regular a conexión de datos móviles o WiFi para usar la aplicación

3. **Alfabetización digital:** Los usuarios poseen conocimientos básicos para usar aplicaciones móviles ( registro, navegación, chat )

### **Supuestos de Mercado**

4. **Demanda existente:** Existe una necesidad real y sostenida de trabajo eventual en Córdoba, validada por las encuestas realizadas
5. **Disposición de pago informal:** Los empleadores están dispuestos a pagar por trabajos eventuales mediante los métodos especificados en la plataforma (efectivo, transferencia)
6. **Confianza en verificación digital:** Los usuarios confiarán en el sistema de verificación de identidad implementado en la plataforma

### **Supuestos Organizacionales**

7. **Colaboración de Polo 52:** Aunque no se depende completamente de ello, se asume cierta apertura y colaboración de las empresas del parque para difundir y probar la plataforma
8. **Disponibilidad de verificadores:** Habrá administradores disponibles para revisar y aprobar verificaciones de identidad en tiempos razonables
9. **Disposición a verificarse:** Los usuarios estarán dispuestos a compartir su CUIL/CUIT y documentación para verificar su identidad

### **Supuestos Legales**

10. **Marco legal permisivo:** Las regulaciones actuales permiten la operación de una plataforma de conexión laboral sin constituirse como agencia de empleo formal

# MARCO TEÓRICO

## Contexto General del Problema

La transformación digital (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2021) ha revolucionado múltiples aspectos de la vida cotidiana, facilitando el acceso a servicios de comercio electrónico, comunicaciones, entretenimiento y educación. Sin embargo, el mercado laboral informal y eventual en la provincia de Córdoba, Argentina, continúa operando mayormente a través de canales tradicionales e ineficientes, careciendo de herramientas tecnológicas específicas que permitan articular la oferta y la demanda de manera estructurada. (Ente Nacional de Comunicaciones, 2024).

## El Mercado Laboral Informal en Argentina

Aproximadamente el 40% de la fuerza laboral en Argentina se encuentra en condiciones de informalidad (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INDEC], 2025). Dentro de este segmento, los trabajos eventuales o 'changas' representan una porción significativa, caracterizándose por su naturaleza temporal, falta de contratos formales, y dependencia de redes de contactos personales para su obtención.

En la provincia de Córdoba, esta realidad no es diferente. La economía informal (International Labour Organization, 2024) abarca desde trabajos de construcción, plomería, electricidad, limpieza, jardinería, hasta servicios de cuidado de personas, mudanzas, y tareas de mantenimiento general. Estos empleos suelen ser ejecutados por trabajadores independientes o monotributistas que operan sin plataformas digitales que faciliten la conexión con potenciales empleadores.

## Problemáticas del Mercado Actual

En el escenario actual, quienes buscan empleos temporales enfrentan múltiples barreras (Ministerio de Trabajo, 2024).:

- **Falta de visibilidad de oportunidades:** Las ofertas de trabajo eventual suelen circular por grupos de WhatsApp, páginas de Facebook, o recomendaciones boca a boca, lo que limita el alcance y la rapidez de la búsqueda.
- **Tiempos prolongados de búsqueda:** Sin una plataforma centralizada, los trabajadores invierten días o semanas en conseguir una oportunidad laboral, lo que impacta directamente en sus ingresos.
- **Ausencia de garantías y trazabilidad:** No existe un registro formal de las interacciones laborales, lo que genera incertidumbre para ambas partes sobre cumplimiento de acuerdos, calidad del servicio, o pago oportuno.
- **Riesgo de fraude o incumplimiento:** Tanto empleadores como empleados enfrentan el riesgo de ser víctimas de estafas o de trabajadores/empleadores que no cumplen con lo acordado.

Por el lado de los empleadores (personas o empresas que necesitan cubrir tareas puntuales), las dificultades son igualmente significativas:

- **Dificultad para encontrar personal confiable:** Sin mecanismos de verificación de identidad o reputación, contratar a una persona desconocida implica un riesgo considerable.
- **Procesos de contratación lentos:** Publicar una necesidad en grupos informales, esperar respuestas, coordinar entrevistas y verificar referencias consume tiempo valioso, especialmente cuando la necesidad es urgente.
- **Falta de alternativas ágiles:** Recurrir a agencias de empleo temporal implica costos elevados y procesos burocráticos que no siempre son viables para pequeñas empresas o particulares.
- **Incertidumbre sobre disponibilidad:** No existe forma de saber en tiempo real qué trabajadores están disponibles para aceptar un trabajo inmediato.

La informalidad, la ausencia de perfiles verificados, y la falta de trazabilidad de las contrataciones constituyen barreras estructurales que impactan tanto en la eficiencia del mercado como en la seguridad de las partes involucradas. Esta situación no solo afecta la empleabilidad de los trabajadores, sino que también limita la capacidad operativa de empresas que requieren flexibilidad en la contratación de personal.

## Justificación de la Necesidad

En este contexto, el desarrollo de una solución tecnológica orientada específicamente a este segmento del mercado laboral representa una oportunidad clave para:

- **Potenciar la empleabilidad:** Facilitar el acceso a oportunidades laborales para personas que dependen de trabajos eventuales como fuente de ingresos.
- **Mejorar la gestión de recursos humanos:** Permitir a empresas y particulares contratar personal temporal de forma ágil, segura y económica.
- **Promover la inclusión laboral:** Democratizar el acceso a oportunidades, reduciendo la dependencia de redes de contactos personales que suelen ser limitadas.
- **Generar confianza:** A través de mecanismos de verificación de identidad y sistemas de reputación que reduzcan la incertidumbre y el riesgo asociado a contrataciones informales.

## Análisis de Campo

Con el objetivo de validar la problemática identificada y comprender en profundidad las necesidades y expectativas de los potenciales usuarios, se llevaron a cabo dos relevamientos mediante encuestas estructuradas, complementados con entrevistas en profundidad a actores clave del ecosistema laboral.

## Metodología de Relevamiento

El relevamiento se diseñó en dos fases:

### Encuestas cuantitativas:

Dirigidas a usuarios potenciales (trabajadores) y empresas del Parque Empresarial Polo 52(Parque Empresarial Polo 52, s.f.), con el objetivo de dimensionar la magnitud de la problemática y relevar expectativas sobre posibles soluciones de parte de los clientes.

### **Entrevistas cualitativas:**

Realizadas a empresas seleccionadas y a un especialista en ingeniería legal, con el fin de profundizar en aspectos normativos, operativos y de seguridad relacionados con la contratación de personal eventual.

## **Encuesta a Usuarios (Trabajadores Potenciales)**

### **Población objetivo**

Personas entre 18 y 50 años, residentes en distintos barrios de la ciudad de Córdoba, con experiencia previa o interés potencial en realizar trabajos eventuales.(Kostrun & Vulcano, 2025).

### **Muestra**

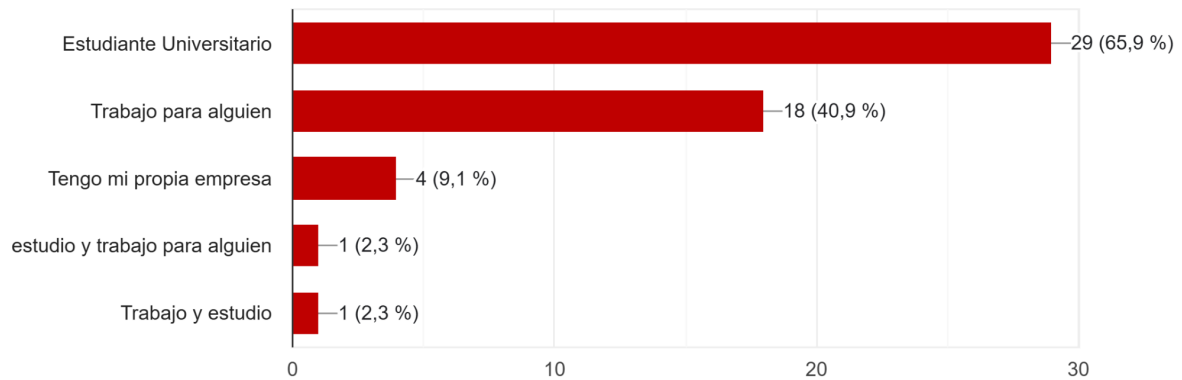
44 personas, encuestadas mediante formulario digital distribuido en redes sociales y grupos comunitarios.(Kostrun & Vulcano, 2025)

### **Resultados clave:**

- El 65,9% de los encuestados indicó ser estudiante universitario.(Kostrun & Vulcano, 2025).
- El 40,9% manifestó trabajar para un tercero.(Kostrun & Vulcano, 2025).
- Un 9,1% declaró tener empresa propia.(Kostrun & Vulcano, 2025).

### A que te dedicas?

44 respuestas



Este perfil evidencia que el público objetivo se compone mayoritariamente de personas que buscan ingresos complementarios, más que de situaciones de desempleo estructural.

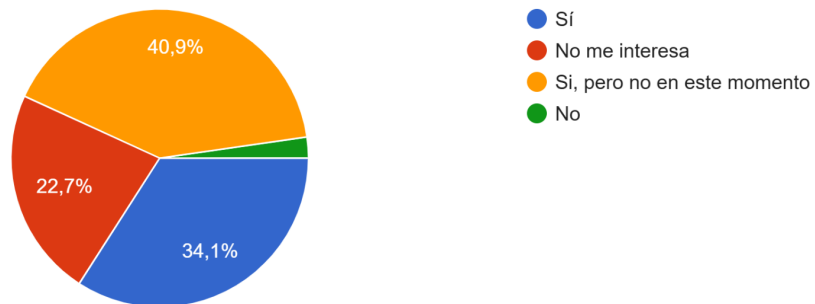
### Interés en la realización de changas

Ante la consulta sobre la predisposición a realizar changas en la ciudad de Córdoba:

- El 34,1% respondió que sí le interesaría realizar changas.(Kostrun & Vulcano, 2025).
- El 40,9% indicó que sí, pero no en este momento.(Kostrun & Vulcano, 2025).
- Solo el 22,7% manifestó que no le interesa este tipo de trabajos.(Kostrun & Vulcano, 2025).

Te interesaría realizar changas en Córdoba para sumar unos pesos a tus ahorros?

44 respuestas



Estos resultados muestran que más del 75% de los encuestados presenta interés actual o potencial en la realización de trabajos eventuales.(Kostrun & Vulcano, 2025).

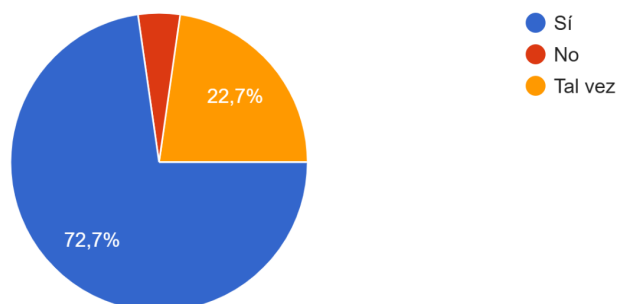
### Rol de una aplicación móvil como facilitador

Al consultar si una aplicación móvil podría incrementar el interés en este tipo de trabajos:

- El 72,7% respondió que sí.(Kostrun & Vulcano, 2025).
- El 22,7% indicó que tal vez.(Kostrun & Vulcano, 2025).
- Solo un 4,6% respondió que no.(Kostrun & Vulcano, 2025).

Crees que una APP que te ayude a ver las Ofertas de Chargas, te llevaría a interesarte mas por este mundo?

44 respuestas



Esto evidencia que la tecnología puede desempeñar un rol relevante como facilitador del acceso a oportunidades laborales, reforzando la pertinencia de analizar una solución digital.

### Percepción de seguridad al usar una aplicación

Respecto a la seguridad percibida al anotarse a changas mediante una aplicación:

- El **59,1%** indicó que **sí** le daría seguridad.(Kostrun & Vulcano, 2025).
- El **38,6%** respondió **tal vez**.(Kostrun & Vulcano, 2025).
- Un porcentaje mínimo manifestó desconfianza total.(Kostrun & Vulcano, 2025).

Además, varios encuestados aclararon que la confianza aumenta si existen **mecanismos de verificación y referencias**.

Crees que te daría seguridad anotarte a estas changas desde una APP?

44 respuestas



### Importancia de la reputación y antecedentes

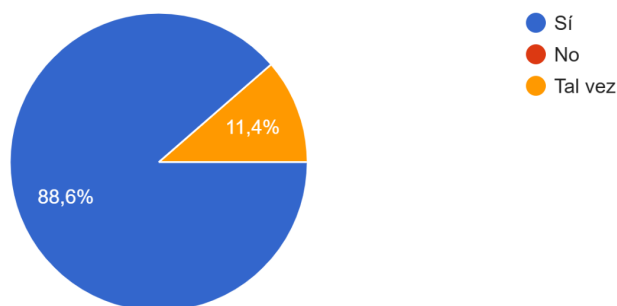
Al profundizar sobre los factores que generan confianza:

- El **88,6%** afirmó que **sí** le daría seguridad contratar o anotarse sabiendo quién realizará la changa, pudiendo ver trabajos anteriores y puntuaciones.(Kostrun & Vulcano, 2025).
- El **11,4%** respondió **tal vez**.(Kostrun & Vulcano, 2025).

- Ningún encuestado respondió negativamente.(Kostrun & Vulcano, 2025).

Te daría seguridad contratar desde la APP, sabiendo quien realizara la changa, y viendo sus trabajos anteriores, y puntuaciones]?

44 respuestas



Este resultado valida de forma contundente la relevancia de incorporar mecanismos de reputación, perfiles visibles y calificaciones como factores a considerar en el diseño de una futura solución digital.

## Encuesta a Empresas

### Población objetivo

Empresas del Parque Empresarial Polo 52 (Parque Empresarial Polo 52, s.f.), Córdoba Capital, con énfasis en pequeñas y medianas organizaciones que requieren personal temporal para tareas operativas.

### Muestra

7 empresas participantes, incluyendo tanto encuestas digitales como entrevistas presenciales con responsables de recursos humanos y gerentes operativos.

## Resultados clave

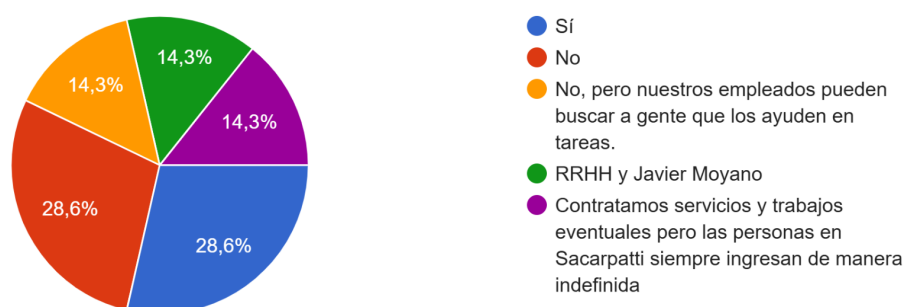
### Situación actual de la contratación de trabajos eventuales

Ante la consulta sobre si las empresas cuentan actualmente con una persona específica encargada de contratar personal para trabajos eventuales, se obtuvieron los siguientes resultados:

- El 28,6% indicó que sí cuenta con una persona encargada de dicha tarea.(Kostrun & Vulcano, 2025).
- El 28,6% respondió que no dispone de un responsable específico.(Kostrun & Vulcano, 2025).
- Un 14,3% señaló que no, pero que los propios empleados suelen buscar personas para cubrir tareas puntuales.
- El 42,9% restante se distribuye entre respuestas que indican esquemas informales o mixtos de contratación, incluyendo contratación eventual sin estructura definida.(Kostrun & Vulcano, 2025).

Actualmente, ¿tiene a alguien específico encargado de contratar gente para trabajos eventuales?

7 respuestas



Estos resultados evidencian que una proporción significativa de las empresas no posee un proceso formalizado para la contratación de personal eventual, lo que incrementa la dependencia de mecanismos informales y genera ineficiencias operativas.

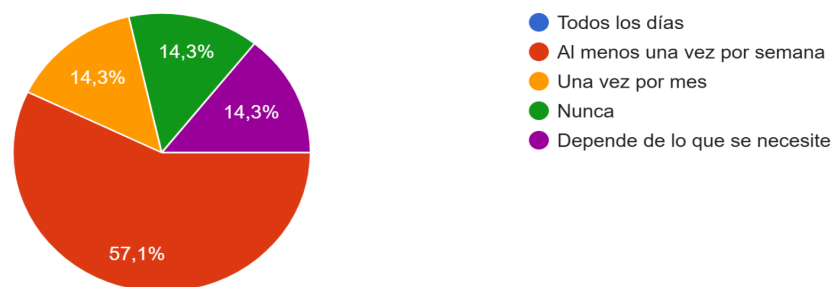
### Frecuencia de necesidad de contratación eventual

Al analizar la frecuencia con la que las empresas requieren este tipo de trabajos, se observó que:

- El 57,1% manifestó necesitar personal eventual al menos una vez por semana. (Kostrun & Vulcano, 2025).
- El 14,3% indicó una necesidad mensual.(Kostrun & Vulcano, 2025).
- El 14,3% respondió que la necesidad depende del tipo de trabajo requerido. (Kostrun & Vulcano, 2025).
- El 14,3% indicó que nunca requiere este tipo de contratación. (Kostrun & Vulcano, 2025).

¿Con qué frecuencia diría usted que tiene necesidad para demandar trabajo de estas características?

7 respuestas



Este resultado muestra que, para la mayoría de las empresas encuestadas, la demanda de trabajos eventuales es recurrente, lo que refuerza la necesidad de contar con una herramienta que agilice y sistematice estos procesos.

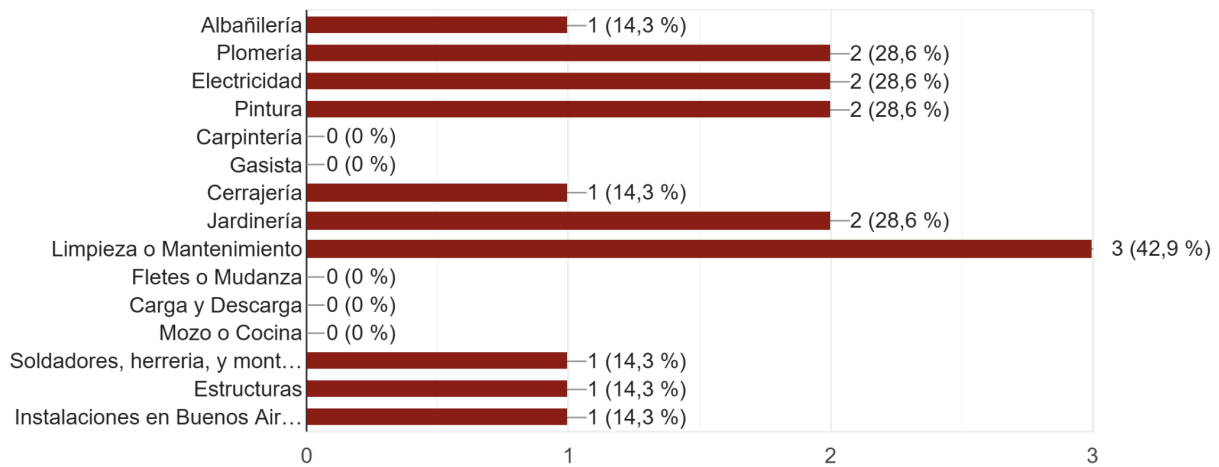
### Rubros con mayor demanda de trabajadores eventuales

El relevamiento permitió identificar los principales rubros en los cuales las empresas suelen requerir trabajadores eventuales:

- **Limpieza o mantenimiento:** 42,9% (Kostrun & Vulcano, 2025).
- **Plomería:** 28,6% (Kostrun & Vulcano, 2025).
- **Electricidad:** 28,6% (Kostrun & Vulcano, 2025).
- **Pintura:** 28,6% (Kostrun & Vulcano, 2025).
- **Jardinería:** 28,6% (Kostrun & Vulcano, 2025).
- Otros rubros como albañilería, cerrajería, soldadura, instalaciones y estructuras presentaron una frecuencia menor (14,3%). (Kostrun & Vulcano, 2025).

Enumere los rubros/los trabajos para los que cree usted que se necesite trabajadores eventuales.

7 respuestas



Estos datos reflejan que la demanda empresarial se concentra principalmente en tareas operativas y de mantenimiento, coincidiendo en gran medida con los rubros identificados en la encuesta a trabajadores, lo que evidencia una correspondencia entre oferta y demanda.

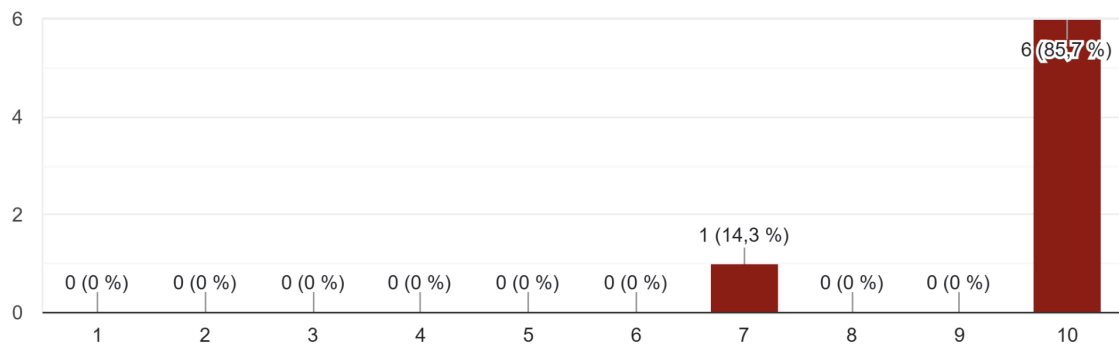
## Evaluación general de la propuesta ChangApp

Al solicitar a las empresas que evaluarán la idea general de la plataforma:

- Se obtuvo una calificación promedio de 9,57 sobre 10. (Kostrun & Vulcano, 2025).  
El 85,7% calificó la propuesta con la puntuación máxima (10). (Kostrun & Vulcano, 2025).
- El 14,3% restante otorgó una calificación de 7. (Kostrun & Vulcano, 2025).
- No se registraron valoraciones negativas. (Kostrun & Vulcano, 2025).

¿Qué te parece la idea?

7 respuestas



Este resultado evidencia una alta aceptación preliminar del enfoque propuesto, validando la pertinencia del análisis y la utilidad percibida de una posible plataforma digital para abordar problemáticas reales del proceso de contratación eventual.

## Entrevistas en Profundidad

### Empresa Andesmar

Se realizó una entrevista con un representante del área de operaciones de la empresa Andesmar, quien compartió su experiencia en la contratación de personal temporal(Andesmar,2025).

. Los principales hallazgos fueron:

- **Seguridad judicial:** La empresa prioriza que los trabajadores eventuales cuenten con seguro de vida vigente, para eximirse de responsabilidad en caso de accidentes laborales.
- **Facturación y formalidad:** Se solicita que los trabajadores sean monotributistas o responsables inscriptos, con factura que respalde la prestación del servicio.
- **Verificación de identidad:** Se requiere documentación como CUIT, constancia de inscripción en AFIP, y en algunos casos, certificados de matriculación para oficios específicos (electricistas, plomeros).

- **Flujo de fondos:** La empresa destaca la importancia de contar con métodos de pago trazables (transferencias bancarias) que permitan auditar las transacciones.

## Otras Empresas del Polo 52

En conversaciones con otras empresas del parque, se identificaron necesidades adicionales:

- **Vehículo propio:** Algunos trabajos requieren que el trabajador cuente con movilidad propia, lo cual debería ser un filtro disponible en la plataforma.
- **Declaraciones juradas:** Para protegerse legalmente, algunas empresas solicitan que los trabajadores firmen declaraciones juradas sobre su idoneidad y responsabilidad.
- **Certificados de matriculación:** Para oficios regulados (gas, electricidad, instalaciones sanitarias), es indispensable verificar que el trabajador cuente con la habilitación correspondiente.

## Consulta con Profesor de Ingeniería Legal

Se realizó una consulta con un docente especializado en ingeniería legal de la Universidad Católica de Córdoba, quien aportó recomendaciones sobre:

- **Verificación de identidad para usuarios-persona:** Validar CUIL mediante consulta a bases públicas, y en lo posible, implementar verificación facial para confirmar identidad.
- **Verificación de identidad para usuarios-empresa:** Solicitar CUIT, estatuto o contrato social (en caso de sociedades), e inscripción en el Registro Público correspondiente.
- **Responsabilidad de la plataforma:** La plataforma debe operar como intermediario, no como empleador, para evitar responsabilidades laborales. Los términos y condiciones deben ser claros en este aspecto.
- **Notificaciones por incumplimientos graves:** Se recomienda implementar un sistema de alertas para incumplimientos críticos (ej: denuncias por robo, daños materiales), que permita tomar medidas rápidas.

## Conclusiones del Análisis de Campo

El relevamiento realizado valida de manera contundente la problemática planteada:

- **Existe una demanda insatisfecha** tanto del lado de trabajadores como de empleadores.
- **La verificación de identidad y la reputación** son factores críticos para generar confianza.
- **La agilidad y simplicidad** son claves para la adopción de la plataforma.
- **Los aspectos legales y normativos** deben ser considerados desde las etapas iniciales del diseño de la solución para garantizar la operación dentro del marco legal vigente.

## Opciones Similares en el Mercado

Para comprender el panorama actual de soluciones tecnológicas orientadas a la conexión laboral, se realizó un análisis de plataformas existentes tanto a nivel nacional como internacional. El objetivo es identificar fortalezas, limitaciones, y oportunidades de diferenciación para el proyecto ChangApp.

### Plataformas Internacionales

#### TaskRabbit (Estados Unidos)

**Descripción:** Plataforma que conecta personas que necesitan servicios (reparaciones, limpieza, mudanzas) con trabajadores independientes verificados.(TaskRabbit, s.f.).

#### Características principales:

- Verificación de antecedentes de trabajadores
- Sistema de calificaciones bidireccional
- Pagos integrados en la plataforma
- Seguro de responsabilidad civil para trabajadores

#### Ventajas:

- Alta confiabilidad debido a verificaciones exhaustivas
- Experiencia de usuario pulida y profesional
- Amplia cobertura en ciudades de Estados Unidos

**Desventajas:**

- No opera en Argentina
- Modelo de negocio basado en comisiones elevadas (15-30%)
- Enfocado en servicios domésticos, no en empleo eventual general

**Fiverr / Upwork (Global)**

**Descripción:** Plataformas de trabajo freelance para servicios digitales (diseño, programación, marketing).(Fiverr International Ltd., s.f.).

**Ventajas:**

- Sistema de reputación robusto
- Pagos protegidos mediante escrow
- Alcance global

**Desventajas:**

- No orientadas a trabajos presenciales o eventuales
- Complejidad para usuarios con bajo nivel de alfabetización digital
- No aplicables al contexto de trabajos informales argentinos

**Plataformas Nacionales (Argentina)****ZonaTrabajo**

**Descripción:** Portal de búsqueda de empleo en Argentina, con secciones para empleo formal e informal.

**Ventajas:**

- Gran base de usuarios en Argentina
- Incluye ofertas de trabajo eventual

**Desventajas:**

- No tiene aplicación móvil optimizada
- No incluye verificación de identidad
- No hay sistema de reputación o calificaciones

- Interfaz poco intuitiva para trabajadores informales

## **Bumeran / Computrabajo**

**Descripción:** Portales de empleo con enfoque en trabajos formales, aunque incluyen categorías de empleos temporales.

### **Ventajas:**

- Reconocimiento de marca en Argentina
- Filtros de búsqueda por ubicación y rubro

### **Desventajas:**

- Orientados a empleo formal con contrato
- Proceso de postulación lento y burocrático
- No hay funcionalidades de comunicación directa entre partes
- No cuentan con verificación de identidad ni reputación

## **Grupos de Facebook / WhatsApp**

**Descripción:** La mayoría de la conexión laboral informal en Argentina ocurre a través de grupos comunitarios en redes sociales.

### **Ventajas:**

- Gratuitos y de fácil acceso
- Alcance local (barrios, ciudades)

### **Desventajas:**

- Cero verificación de identidad
- No hay trazabilidad de acuerdos
- Riesgo elevado de fraude
- No hay sistema de reputación
- Búsqueda desorganizada (publicaciones se pierden rápidamente)
- Saturación de spam y publicaciones no relacionadas

## Análisis Comparativo

Del análisis de las plataformas existentes se desprende que las soluciones internacionales ofrecen altos estándares de verificación, experiencia de usuario y seguridad, pero no se encuentran disponibles en el contexto argentino ni contemplan las particularidades del mercado laboral informal local. Asimismo, sus modelos de negocio suelen implicar costos elevados que dificultan su adopción masiva.

Por otro lado, las plataformas nacionales analizadas se orientan principalmente al empleo formal, careciendo de mecanismos de verificación de identidad, sistemas de reputación bidireccional y herramientas ágiles de comunicación directa, elementos fundamentales para la contratación de trabajos eventuales.

Finalmente, los métodos informales basados en redes sociales, si bien son accesibles y de uso extendido, presentan serias limitaciones en términos de seguridad, trazabilidad y confiabilidad. Este escenario evidencia la existencia de un espacio no cubierto por las soluciones actuales, particularmente en lo referido a la intermediación laboral eventual, presencial y de corta duración, adaptada al contexto local.

| Criterio                                  | Plataformas Internacionales (ej. TaskRabbit, Fiverr) | Plataformas Nacionales (empleo formal) | Redes Sociales / Métodos Informales |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Disponibilidad en Argentina               | No operan formalmente en el mercado local            | Sí                                     | Sí                                  |
| Orientación al empleo eventual presencial | Parcial / limitada                                   | No (enfocadas en empleo formal)        | Sí                                  |
| Verificación de identidad                 | Alta (sistemas robustos KYC)                         | Limitada o inexistente                 | No                                  |
| Sistema de reputación                     | Sí                                                   | No                                     | No                                  |

|                                          |                                            |                                |                          |
|------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| bidireccional                            |                                            |                                |                          |
| Comunicación directa integrada           | Sí                                         | Parcial                        | Sí                       |
| Seguridad y trazabilidad                 | Alta                                       | Baja                           | Muy baja                 |
| Adaptación al mercado informal argentino | No                                         | No                             | Sí (pero sin estructura) |
| Modelo de negocio                        | Comisión por transacción (costos elevados) | Publicación paga o suscripción | Gratuito                 |
| Formalización contractual                | Parcial                                    | Sí                             | No                       |
| Enfoque en trabajos de corta duración    | Sí (pero no localizados)                   | No                             | Sí                       |

## Tecnologías Disponibles

La elección de tecnologías para el desarrollo de una plataforma digital es un factor determinante para garantizar escalabilidad, mantenibilidad y experiencia de usuario. En este apartado se analizan distintas tecnologías y enfoques posibles para cada capa de la arquitectura del sistema, evaluando sus ventajas y desventajas en relación con el contexto del proyecto.

### Desarrollo Frontend Móvil

#### Opciones Evaluadas

**React Native:**

- **Ventajas:** Amplia comunidad, gran cantidad de librerías, desarrollo multiplataforma (Android/iOS).
- **Desventajas:** Rendimiento inferior a soluciones nativas, dependencia de JavaScript.

#### **Flutter (Google):**

- **Ventajas:** Rendimiento cercano a nativo mediante compilación a código ARM, único codebase para Android e iOS, widgets altamente personalizables, documentación extensa, curva de aprendizaje razonable.
- **Desventajas:** Lenguaje Dart menos popular que JavaScript, comunidad más joven que React Native.

#### **Desarrollo Nativo (Swift/Kotlin):**

- **Ventajas:** Máximo rendimiento, acceso completo a APIs del sistema operativo.
- **Desventajas:** Requiere dos codebases separados (iOS y Android), duplica tiempos de desarrollo y costos de mantenimiento.

## **Backend-as-a-Service (BaaS)**

### **Opciones Evaluadas**

- **Backend tradicional autogestionado** (Node.js, Django, Spring Boot):  
Ofrece gran flexibilidad, pero requiere administración de servidores, configuración de seguridad, escalabilidad, mantenimiento y monitoreo, lo cual podría implicar una sobrecarga técnica significativa para un equipo reducido.
- **Firebase (Google):**  
Plataforma BaaS ampliamente utilizada, con servicios integrados de autenticación, base de datos y hosting. Sin embargo, utiliza Firestore como base de datos principal, un sistema NoSQL que presenta limitaciones para modelar relaciones complejas y consultas estructuradas.
- **AWS Amplify:**  
Solución robusta y escalable, pero con una curva de aprendizaje elevada y mayor complejidad de configuración, lo que resulta poco adecuado para un proyecto académico con recursos limitados.

- **Supabase:**

Plataforma Backend-as-a-Service de código abierto que provee una base de datos PostgreSQL gestionada, APIs automáticas, autenticación integrada, almacenamiento de archivos y mecanismos avanzados de seguridad.

## **Base de Datos**

### **Bases de Datos Relacionales (SQL)**

Las bases de datos relacionales se basan en el modelo tabular estructurado y utilizan el lenguaje SQL como estándar para la gestión y consulta de datos. Se caracterizan por:

- Integridad referencial mediante claves primarias y foráneas.
- Transacciones ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad).
- Estructura normalizada.
- Amplia adopción en entornos empresariales.

Entre las principales opciones se destacan:

#### **PostgreSQL**

Motor relacional de código abierto, reconocido por su robustez, extensibilidad y cumplimiento estricto del estándar SQL. Ofrece:

- Soporte para tipos avanzados (JSON, JSONB, arrays).
- Extensiones como PostGIS.
- Alta confiabilidad en entornos productivos.

#### **MySQL / MariaDB**

Motor ampliamente difundido en aplicaciones web. Se caracteriza por:

- Facilidad de configuración.
- Buen rendimiento en cargas transaccionales simples.
- Amplia compatibilidad con stacks tradicionales.

## **Microsoft SQL Server**

Solución empresarial propietaria, integrada al ecosistema Microsoft, orientada a:

- Grandes organizaciones.
- Herramientas avanzadas de análisis y reporting.
- Soporte técnico corporativo.

## **Bases de Datos No Relacionales (NoSQL)**

Las bases de datos NoSQL están diseñadas para escenarios de alta escalabilidad horizontal y estructuras de datos flexibles.

### **MongoDB**

Base de datos orientada a documentos (JSON-like), adecuada cuando:

- Los esquemas cambian frecuentemente.
- Se requiere flexibilidad estructural.
- Se prioriza escalabilidad horizontal.

### **Firebase Firestore**

Base de datos NoSQL orientada a aplicaciones móviles y tiempo real, destacándose por:

- Sincronización automática.
- Integración directa con servicios de autenticación.
- Modelo serverless.

## **Criterios de Evaluación**

La selección de un motor de base de datos para plataformas de intermediación laboral debe considerar:

- Consistencia de datos.
- Manejo de relaciones complejas (usuarios, trabajos, calificaciones).
- Escalabilidad futura.

- Costos operativos.
- Seguridad y cumplimiento normativo.
- Integración con el stack tecnológico.

## Autenticación

### Opciones Evaluadas

Para la gestión de autenticación, sesiones de usuario y seguridad de acceso, se evaluaron distintas alternativas tecnológicas:

- **Autenticación propia (backend custom):**  
Implica implementar desde cero la gestión de usuarios, hashing de contraseñas, recuperación de credenciales y control de sesiones, lo cual aumenta significativamente la complejidad y los riesgos de seguridad en un proyecto con recursos limitados.
- **Firebase Authentication:**  
Servicio robusto y ampliamente utilizado, con soporte para múltiples métodos de autenticación. Sin embargo, su integración natural con Firestore y su dependencia del ecosistema Google lo hacen menos flexible en combinación con una base de datos relacional como PostgreSQL.
- **Supabase Auth:**  
Servicio de autenticación integrado dentro de la plataforma Supabase, diseñado para trabajar de forma nativa con PostgreSQL y con control de acceso mediante políticas de seguridad a nivel de base de datos.

## Notificaciones Push

### Alternativas Tecnológicas Evaluadas

**Firebase Cloud Messaging (FCM)**

Servicio gratuito provisto por Google para el envío de notificaciones push en Android, iOS y aplicaciones web.

Se caracteriza por:

- Alta escalabilidad.
- Integración sencilla con aplicaciones móviles.
- Soporte multiplataforma.
- Amplia adopción en el ecosistema mobile.
- Plan gratuito suficiente para proyectos de escala inicial.

## **OneSignal**

Plataforma especializada en notificaciones push y mensajería omnicanal.

Características:

- Segmentación avanzada de usuarios.
- Analíticas detalladas de apertura y conversión.
- Automatización de campañas.
- Plan gratuito con limitaciones.
- Modelo comercial escalable.

## **AWS Simple Notification Service (Amazon SNS)**

Servicio de mensajería administrado dentro del ecosistema Amazon Web Services.

Se destaca por:

- Integración con arquitecturas cloud basadas en AWS.
- Alta disponibilidad.
- Modelo de pago por uso
- Capacidad de envío tanto push como SMS o correo electrónico.

## **Apple Push Notification Service (APNs)**

Servicio oficial de Apple para notificaciones en dispositivos iOS.

- Requerido para apps iOS.
- Debe integrarse junto con otros servicios si se busca soporte multiplataforma.
- Mayor complejidad de configuración directa.

## **Criterios de Evaluación**

Para una plataforma de intermediación laboral eventual, los criterios considerados incluyen:

- Compatibilidad multiplataforma (Android / iOS).
- Facilidad de integración con backend existente.
- Costos operativos.
- Escalabilidad.
- Soporte de segmentación y personalización.
- Seguridad en la transmisión de datos.
- Desacople arquitectónico respecto del servidor principal.

## **Consideraciones Arquitectónicas**

El uso de un servicio externo de mensajería permite:

- Aprovechar infraestructura especializada y ampliamente probada.
- Mantener una arquitectura desacoplada.
- Reducir carga sobre el backend principal.
- Garantizar una entrega eficiente en tiempo real.
- Escalar el sistema sin necesidad de desarrollar un motor propio de

## **Infraestructura y Despliegue**

### **Enfoques de Infraestructura para Proyectos Digitales**

En el desarrollo de aplicaciones móviles con backend en la nube, pueden adoptarse distintos enfoques de infraestructura, cuya elección depende de variables como presupuesto, tamaño del equipo, nivel de experiencia técnica y requisitos de escalabilidad.

En términos generales, pueden identificarse tres modelos principales:

- **Infraestructura tradicional on-premise**, donde los servidores son administrados directamente por la organización.
- **Infraestructura cloud administrada (IaaS)**, basada en proveedores como AWS, Azure o Google Cloud, donde el equipo configura máquinas virtuales y servicios.
- **Plataformas Backend-as-a-Service (BaaS)**, que abstraen gran parte de la complejidad operativa y proveen servicios listos para usar.

Para proyectos académicos o productos en etapa MVP, el uso de servicios gestionados suele reducir significativamente la carga operativa, permitiendo concentrar esfuerzos en el desarrollo funcional y validación del producto.

## **Alternativas para Backend y Persistencia de Datos**

La capa de backend y almacenamiento puede implementarse mediante diversas estrategias tecnológicas

### **Infraestructura propia sobre IaaS (AWS EC2, Google Compute Engine)**

Implica:

- Configuración manual de servidores.
- Instalación y administración de motores de base de datos.
- Gestión de seguridad, backups y escalabilidad.

Ventajas:

- Máximo control.
- Alta personalización.

Desventajas:

- Mayor complejidad operativa.

- Requiere experiencia en DevOps.
- Costos variables según uso.

### **Backend-as-a-Service (BaaS)**

Plataformas como:

- Supabase
- Firebase
- Appwrite
- Backendless

Proveen:

- Base de datos gestionada.
- APIs automáticas.
- Autenticación integrada.
- Reglas de seguridad.
- Servicios en tiempo real.

Ventajas:

- Reducción de tiempos de desarrollo.
- Menor carga operativa.
- Escalabilidad automática.

Desventajas:

- Menor control profundo del entorno.
- Dependencia del proveedor.
- Límites en planes gratuitos.

### **Backend desarrollado desde cero**

Utilizando frameworks como:

- Node.js + Express
- Django
- Spring Boot

- .NET Core

Ventajas:

- Control total sobre la lógica de negocio.
- Arquitectura personalizada.

Desventajas:

- Mayor tiempo de desarrollo.
- Necesidad de infraestructura adicional.
- Costos de mantenimiento.

## **Infraestructura de Red, Dominio y Seguridad**

La capa de red puede gestionarse mediante diferentes enfoques:

### **Gestión directa del proveedor cloud**

Los principales proveedores (AWS, Azure, GCP) ofrecen:

- Gestión de DNS.
- Certificados SSL.
- Balanceadores de carga.
- Protección básica contra ataques.

### **Servicios especializados de red y seguridad**

Plataformas como:

- Cloudflare
- Akamai
- Fastly

Ofrecen:

- Gestión avanzada de DNS.
- Certificados HTTPS automáticos.
- Protección contra ataques DDoS.
- CDN distribuida globalmente.

- Optimización de tráfico.

El uso de una capa intermedia de red permite desacoplar la infraestructura backend de la exposición pública a Internet, mejorando seguridad y disponibilidad.

## **Cliente Móvil y Estrategias de Distribución**

Las aplicaciones móviles pueden distribuirse mediante:

- Publicación oficial en tiendas (Google Play, App Store).
- Distribución directa en formato APK (Android).
- Plataformas de testing como TestFlight.
- Distribución empresarial privada.

Cada estrategia presenta implicancias en términos de validación, control de versiones, tiempos de aprobación y costos asociados.

## **Servicios de Notificaciones Push**

Las notificaciones push pueden implementarse mediante:

- Firebase Cloud Messaging (FCM)
- OneSignal
- AWS SNS
- Apple Push Notification Service (APNs)
- Implementaciones propias mediante WebSockets

Los criterios de evaluación incluyen:

- Compatibilidad multiplataforma.
- Costos.
- Escalabilidad.
- Facilidad de integración.
- Nivel de segmentación.
- Seguridad en la transmisión.

El uso de servicios externos especializados permite desacoplar la mensajería del backend principal, reduciendo complejidad arquitectónica.

## **Estrategias de Costos y Escalabilidad**

Los modelos de infraestructura pueden clasificarse según su estructura de costos:

- Pago por uso (pay-as-you-go).
- Suscripción mensual fija.
- Planes gratuitos con límites.
- Infraestructura propia con costos de hardware y mantenimiento.

Para productos en etapa temprana, suele priorizarse:

- Minimización de costos fijos iniciales.
- Escalabilidad progresiva.
- Capacidad de migración futura.

## **Infraestructura Local de Apoyo**

Algunas organizaciones cuentan con infraestructura informática local que puede utilizarse como:

- Entorno de pruebas.
- Generación de builds.
- Soporte técnico.
- Backup de desarrollo.

Sin embargo, la tendencia actual en arquitecturas modernas privilegia modelos cloud gestionados para hosting productivo, debido a:

- Alta disponibilidad.
- Escalabilidad automática.
- Redundancia geográfica.
- Reducción de riesgos físicos.

## Control de Versiones y Colaboración

El desarrollo colaborativo de software requiere herramientas de control de versiones distribuidas.

Las alternativas más utilizadas incluyen:

- Git (con plataformas como GitHub, GitLab o Bitbucket).
- Sistemas centralizados como SVN.

Git se ha consolidado como estándar de facto, permitiendo:

- Trabajo en ramas.
- Integración progresiva.
- Revisión de código.
- Trazabilidad histórica.
- Colaboración asincrónica.

El modelo de trabajo puede adoptar:

- Git Flow
- Trunk-based development
- Feature branching

La elección del flujo depende del tamaño del equipo y la complejidad del proyecto.

## Conclusión del Marco Teórico

El análisis desarrollado en este capítulo permitió establecer una base sólida para comprender la problemática del mercado laboral informal y eventual en la provincia de Córdoba, Argentina. A partir del relevamiento de campo realizado, se evidenció la existencia de una demanda insatisfecha tanto por parte de trabajadores como de empleadores, quienes requieren herramientas tecnológicas que faciliten la conexión laboral de forma ágil, segura y confiable.

El estudio de plataformas similares mostró que, si bien existen soluciones a nivel internacional y nacional, ninguna de ellas responde de manera integral a las particularidades

del contexto local. En particular, se identificaron limitaciones en las soluciones existentes, especialmente en lo referido a la combinación de verificación de identidad, sistemas de reputación bidireccional, foco en trabajos eventuales presenciales y barreras de entrada reducidas que favorezcan una adopción inicial amplia.

El análisis desarrollado permitió establecer una base sólida para comprender la problemática del mercado laboral informal en Córdoba. Se identificaron las limitaciones de las soluciones existentes y se analizaron las tecnologías disponibles actualmente para el desarrollo de plataformas móviles. Con este fundamento conceptual y de mercado, se procede en el capítulo siguiente a la propuesta de solución específica

Con este fundamento conceptual, técnico y de mercado, se procede en el capítulo siguiente a la definición detallada de la propuesta de solución, donde se describirá la arquitectura del sistema y las funcionalidades previstas para dar respuesta a la problemática identificada.

# METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO

## Metodología de Desarrollo: Scrum Adaptado

Para el desarrollo de ChangApp se ha adoptado la metodología **Scrum**, ajustada a las características del equipo (2 desarrolladores) y los requisitos académicos del proyecto de tesis.(Schwaber & Sutherland, 2020).

### Justificación

Scrum fue seleccionada por las siguientes razones:

1. **Iteración y feedback continuo:** Permite avanzar por módulos funcionales y validar cada entrega con usuarios potenciales
2. **Adaptabilidad:** Facilita ajustes en los requerimientos según lo aprendido en cada sprint
3. **Visibilidad del progreso:** Los hitos académicos se alinean naturalmente con los sprints y entregas incrementales
4. **Gestión de riesgos:** La entrega continua de valor reduce el riesgo de llegar al final sin un producto funcional
5. **Experiencia formativa:** Permite aplicar conocimientos de ingeniería de software en un contexto real

### Adaptaciones Realizadas

Dado que el equipo es reducido y no hay roles tradicionales de Scrum (Product Owner, Scrum Master separados), se implementaron las siguientes adaptaciones:

- **Roles compartidos:** Ambos desarrolladores actúan como equipo de desarrollo y se alternan en la priorización de backlog
- **Sprints académicos:** Los sprints se alinean con las entregas académicas (no son de 2 semanas estándar, sino que se ajustan al calendario universitario)
- **Daily stand-ups flexibles:** Reuniones de sincronización según necesidad, no diarias estrictas

- **Retrospectivas integradas:** Al finalizar cada módulo se realiza una retrospectiva informal para ajustar la dinámica de trabajo

Estas adaptaciones permiten aplicar los principios de Scrum manteniendo coherencia con el contexto académico y las restricciones reales del equipo de desarrollo.

## Organización del Trabajo

### Distribución de Responsabilidades

El trabajo se organiza de la siguiente manera:

#### Por Módulos Funcionales

- **Desarrollo alternado:** Cada integrante toma un módulo completo (frontend + backend + BD), luego el otro toma el siguiente
- **Revisión cruzada:** Ambos revisan el código del otro antes de integrar cambios (code review)
- **Módulos actuales:** A octubre 2025, se han completado varios módulos y se está finalizando el **Módulo de Publicación de Trabajo**

#### Por Fases del Proyecto

Ambos participan en todas las fases, pero con distribución de tareas específicas:

#### Fase 1: Investigación y Análisis (Completada - Agosto 2025)

- Relevamiento conjunto en Polo 52
- Diseño colaborativo de la base de datos
- División de historias de usuario por módulos
- Documentación compartida de requerimientos

#### Fase 2: Desarrollo (En curso - Agosto 2025 a Febrero 2026)

- Desarrollo en conjunto de los Módulos de la aplicación
- Integración conjunta al final de cada módulo

#### Fase 3: Testing y Despliegue (Febrero - Septiembre 2026)

- Pruebas funcionales divididas por módulos

- Testing conjunto de integración
- Despliegue y configuración compartida
- Documentación final colaborativa

## **Herramientas de Colaboración**

- **Control de versiones:** Git/GitHub para gestión de código fuente
- **Comunicación:** WhatsApp y Discord
- **Documentación:** Google Docs para documentación compartida del proyecto

## **Entregas Académicas**

### **Primera Entrega - Agosto 2025**

**Estado:** Completada exitosamente

#### **Contenido entregado:**

- Investigación de mercado (encuestas a usuarios y empresas)
- Entrevistas con empresas de Polo 52
- Definición de requerimientos funcionales y no funcionales
- Historias de usuario completas por módulo
- Diseño de base de datos (modelo entidad-relación y modelo lógico)
- Diagramas de casos de uso
- Documentación del marco teórico

### **Segunda Entrega - 10 de Noviembre 2025**

**Estado:** En desarrollo (80% del proyecto)

#### **Contenido esperado:**

- Módulos implementados y funcionales:
  - ✓ Sesión (login, recuperación de contraseña, roles)
  - ✓ Usuario (registro, perfiles, configuración)
  - ✓ Verificación (carga de documentación, aprobación)
  - ✓ Publicación de Trabajo (creación, edición, postulaciones)
  - ✓ Empleado/Empleador (gestión de trabajos)

- ✓ Notificaciones básicas
- ✓ Chat interno (versión inicial)
- Aplicación web funcionando en Android (APK instalable)
- Base de datos desplegada y conectada
- Documentación técnica actualizada
- Casos de prueba ejecutados

### **Tercera Entrega - Febrero 2026**

**Estado:** Planificada (100% funcional)

#### **Contenido esperado:**

- Todos los módulos implementados y probados
- Aplicación completamente funcional sin bugs críticos
- Módulo de Empresa operativo
- Sistema de calificaciones y reputación funcionando
- Calendario y notas privadas implementados
- Distintivos (badges) asignándose automáticamente
- Suite completa de testing ejecutada
- Documentación de usuario y técnica completa

### **Entrega Final - Febrero 2026**

**Estado:** Planificada (Despliegue y libro de tesis)

#### **Contenido esperado:**

- Sistema desplegado en producción (cloud)
- Usuarios reales operando en Polo 52
- Métricas de uso recopiladas
- Feedback de usuarios documentado
- Libro de tesis completo:
  - Marco teórico
  - Metodología aplicada
  - Desarrollo técnico
  - Resultados y conclusiones

- Trabajo futuro
- Presentación del proyecto finalizado

## **Sprints y Metodología de Trabajo**

### **Estructura de un Sprint Típico**

Aunque los sprints se adaptan al calendario académico, siguen una estructura general:

- 1. Planning (inicio de sprint):**
  - Selección de historias de usuario del backlog
  - Estimación de esfuerzo
  - Asignación de tareas entre ambos desarrolladores
- 2. Desarrollo (durante el sprint):**
  - Implementación de funcionalidades
  - Code reviews mutuos
  - Testing unitario individual
- 3. Integración (mitad/fin de sprint):**
  - Merge de cambios
  - Testing de integración
  - Resolución de conflictos
- 4. Review y Retrospectiva (fin de sprint):**
  - Demostración del incremento funcional
  - Identificación de mejoras en el proceso
  - Ajuste del backlog para siguiente sprint

# PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## Introducción

A partir del diagnóstico presentado y del análisis exhaustivo realizado en el Marco Teórico, se propone el desarrollo de **ChangApp**, una plataforma digital multiplataforma (Android e iOS) que actúa como intermediario tecnológico entre personas que buscan empleos eventuales y empleadores (particulares o empresas) que necesitan cubrir tareas temporales de manera ágil y segura.

ChangApp no es una agencia de empleo ni un empleador directo, sino una **herramienta de conexión y facilitación** que reduce la fricción, el tiempo y los riesgos asociados a la contratación informal actual. La plataforma se diferencia de las alternativas existentes mediante tres pilares fundamentales:

1. **Verificación de identidad obligatoria** para todos los usuarios (CUIL/CUIT)
2. **Sistema de reputación bidireccional** que genera confianza entre las partes
3. **Experiencia de usuario optimizada** para personas con distintos niveles de alfabetización digital

La solución propuesta busca no solo resolver un problema técnico, sino generar un impacto social positivo al democratizar el acceso a oportunidades laborales y mejorar las condiciones de contratación en el mercado informal.

## Alcance Funcional

### Visión General del Sistema

ChangApp permite a los usuarios registrarse con uno o múltiples roles (empleado, empleador, empresa), verificar su identidad, publicar ofertas de trabajo, postularse a trabajos, comunicarse mediante chat interno, calificar experiencias laborales, y gestionar su agenda de compromisos. El sistema garantiza trazabilidad completa de todas las interacciones y promueve buenas prácticas mediante distintivos (badges) por desempeño.

## Actores del Sistema

El sistema contempla los siguientes tipos de usuarios:

1. **Usuario No Registrado:** Puede visualizar información general de la plataforma y acceder al proceso de registro.
2. **Usuario-Persona (Candidato):** Persona física que puede actuar como:
  - **Empleado:** Busca y se postula a trabajos eventuales
  - **Empleador:** Publica trabajos que necesita cubrir
  - **Ambos roles:** Puede alternar entre buscar trabajo y ofrecer trabajo
3. **Usuario-Empresa:** Organización que opera bajo razón social, con capacidad de:
  - Publicar trabajos institucionales
  - Vincular empleados internos para que operen en nombre de la empresa
  - Gestionar múltiples usuarios bajo una cuenta corporativa
4. **Administrador:** Usuario con privilegios especiales para:
  - Aprobar o rechazar verificaciones de identidad
  - Gestionar reportes de usuarios
  - Bloquear o suspender cuentas
  - Monitorear actividad del sistema

## Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales definen QUÉ debe hacer el sistema. Se organizan por módulos:

### 1. Módulo de Sesión:

- 1.1. El sistema debe permitir al usuario iniciar sesión con sus credenciales.
- 1.2. El sistema debe mostrar al usuario distintas funcionalidades según el rol que tiene asignado.
- 1.3. El sistema debe permitir al usuario tener acceso a los dos roles, en caso de tenerlos, dentro de una misma cuenta.
- 1.4. El sistema debe permitir al usuario la recuperación de contraseña por correo o sms.

### 2. Módulo de Verificación:

- 2.1. CANDIDATO: El sistema permitirá al usuario-persona validar su identidad mediante la carga de información específica (CUIL), y la consiguiente confirmación por parte del administrador.
- 2.2. CANDIDATO: El sistema permitirá al usuario-empresa validar su identidad mediante la carga de información específica (CUIT), y la consiguiente confirmación por parte del administrador.
- 2.3. El sistema debe mejorar el posicionamiento del perfil verificado en resultados de búsqueda.

### **3. Módulo de Usuario:**

- 3.1. El sistema debe permitir al usuario crear una cuenta de tipo empresa.
- 3.2. El sistema debe permitir al usuario crear una cuenta de tipo personal.
- 3.3. El sistema debe permitirle al usuario completar su perfil con datos como lo son los rubros de trabajo.
- 3.4. El sistema debe permitirle al usuario visualizar perfiles de otros usuarios.
- 3.5. El sistema debe permitirle al usuario aplicar filtros para buscar trabajos o personas (por zona, rubro, puntuación, disponibilidad, etc.).
- 3.6. El sistema debe permitirle al usuario reportar a otro usuario.
- 3.7. El sistema debe permitirle al usuario bloquear a otro usuario y dejar de verlo/ser visto por ese usuario hasta ser desbloqueado.
- 3.8. El sistema debe permitirle al usuario recibir y administrar notificaciones según sus preferencias.
- 3.9. El sistema debe mostrar distintivos ("badges") en función del desempeño del usuario (cantidad de trabajos realizados, puntualidad, etc.).
- 3.10. El sistema debe permitir al usuario chatear con otros usuarios, a través de un sistema de mensajería interno.
- 3.11. El sistema debe permitir dejar comentarios tras finalizar un trabajo.
- 3.12. El sistema debe permitir al usuario tener un calendario que le permita visualizar las tareas asignadas o publicadas. Se vieran distinguidas como: finalizadas, pendientes de aceptación o pendientes de realizar.
- 3.13. El sistema debe permitir al usuario guardar notas que le permitirá llevar registro de temas importantes que no debe olvidar al usar la APP.

### **4. Módulo de Empresa:**

- 4.1. El sistema debe permitir al administrador de la cuenta de la empresa cargar perfiles de empleados de su empresa.
- 4.2. El sistema debe permitirle a una empresa cargar perfiles de empleados, para luego asignarlos a trabajos.

## **5. Módulo de empleado:**

- 5.1. El sistema debe permitirle al usuario indicar su disponibilidad (activo/inactivo).
- 5.2. El sistema debe permitir al empleado puntuar un trabajo una vez esté realizado.

## **6. Módulo de empleador:**

- 6.1. El sistema debe permitir al empleador gestionar postulaciones de trabajo.
- 6.2. El sistema debe permitir al empleador filtrar a sus postulantes según reputación, disponibilidad y ubicación.

## **7. Módulo de Publicación de Trabajo:**

- 7.1. El sistema debe permitir al empleador crear una publicación laboral.
- 7.2. El sistema debe permitir al empleador dar de baja de una publicación laboral.
- 7.3. El sistema debe permitir al empleador modificar una publicación laboral.
- 7.4. El sistema debe permitir al empleador asignar el método de pago por el trabajo.
- 7.5. El sistema debe permitir al empleador asignar la ubicación a la publicación de un trabajo.
- 7.6. El sistema debe permitir al empleador asignar una o más categorías a un trabajo
- 7.7. El sistema debe permitir al empleador asignar una o más fechas a un trabajo
- 7.8. El sistema debe permitir al empleador asignarle un precio a una oferta de trabajo.
- 7.9. El sistema debe permitir a los empleadores ofertar precios a los trabajos publicados con "precio abierto".
- 7.10. El sistema debe permitir al empleador visualizar las ofertas de dinero a su publicación de trabajo, en una lista ordenada.

- 7.11. El sistema debe permitir al empleado postularse a trabajos.
- 7.12. El sistema debe restringir al empleado para darse de baja de una publicación laboral.
- 7.13. El sistema debe permitir al empleador aceptar postulaciones de trabajos.
- 7.14. El sistema debe permitir establecer si un trabajo es urgente, estándar o inmediato (“AHORA”).
- 7.15. El sistema debe permitir a los trabajos pasar a estado “vencido” automáticamente según la fecha.
- 7.16. El sistema debe permitir ordenar postulaciones por criterios como cercanía, ubicación, rubro, etc.
- 7.17. El sistema debe limitar la cantidad de trabajos activos por usuario (configurable).

#### **8. Módulo de Seguridad y control:**

- 8.1. El sistema debe permitir al administrador bloquear o suspender cuentas.
- 8.2. El sistema debe notificar solo al administrador en caso de reporte.
- 8.3. El sistema debe llevar un registro interno de la cantidad de reportes que recibe un usuario.

#### **9. Módulo de Notificaciones:**

- 9.1. El sistema debe permitir al usuario recibir notificaciones.
- 9.2. El sistema debe permitirle al usuario silenciar/activar notificaciones.

## **Requerimientos No Funcionales**

Los requerimientos no funcionales definen CÓMO debe comportarse el sistema:

- 1. El sistema debe garantizar la privacidad y confidencialidad de los datos personales de los usuarios.
- 2. El sistema debe aplicar mecanismos de seguridad para proteger la información almacenada y transmitida.

3. El sistema debe ser accesible desde dispositivos móviles Android y adaptable a distintos tamaños de pantalla.
4. El sistema debe responder a las acciones del usuario en tiempos aceptables para una buena experiencia de uso.
5. El sistema debe ser escalable, permitiendo manejar un crecimiento progresivo en la cantidad de usuarios.
6. El sistema debe permitir configurar preferencias de notificaciones por usuario.
7. El sistema debe asegurar la disponibilidad del servicio durante la mayor parte del tiempo operativo.

## **Historias de Usuario Principales**

Las historias de usuario describen funcionalidades desde la perspectiva del usuario. A continuación, se presentan las historias de usuario principales agrupadas por módulo. (El detalle completo de las 80+ historias de usuario se encuentra en el Anexo A).

### **1. Módulo de Sesiones**

- 1.1. Como usuario registrado de la plataforma, quiero poder iniciar sesión con mis credenciales, para acceder de forma segura a las funcionalidades específicas según mi rol.
- 1.2. Como usuario, quiero visualizar diferentes funcionalidades según los roles para acceder solo a las herramientas que corresponden dentro de la plataforma.
- 1.3. Como usuario-persona, quiero poder tener los roles de empleado y empleador en una sola cuenta para usar el sistema sin necesidad de crear cuentas separadas.
- 1.4. Como usuario registrado, quiero recuperar mi contraseña mediante un enlace enviado por correo o un código por SMS para poder acceder nuevamente a mi cuenta si la olvidé.

### **2. Módulo de Verificación**

- 2.1. Como usuario-persona, quiero validar mi identidad cargando información personal adicional para poder mostrarme como usuario verificado en mi perfil.

- 2.2. Como usuario-empresa, quiero validar la compañía cargando información legal para poder acceder a todas las funcionalidades del sistema de manera segura y confiable.
- 2.3. Como usuario, quiero que mi perfil tenga mejor visibilidad en los resultados de búsqueda si está verificado, para que más empleadores o empleados me encuentren y consideren para trabajos.

### **3. Módulo de Usuario:**

- 3.1. Como nuevo usuario, quiero poder registrarme como usuario empresa, para usar la plataforma según mi interés.
- 3.2. Como nuevo usuario, quiero poder registrarme como usuario-persona, lo cual implica el rol de empleador, empleado o ambos para usar la plataforma según mi interés laboral.
- 3.3. Como usuario, quiero poder completar mi perfil con los rubros de trabajo en los que me desempeño o tengo interés, para que la plataforma pueda ofrecer experiencias más personalizadas.
- 3.4. Como usuario, quiero poder ingresar a los perfiles de otros usuarios-persona o usuarios-empresa, para conocer su experiencia, calificaciones y reputación antes de interactuar o aceptar trabajos.
- 3.5. Como usuario, quiero poder aplicar filtros a las ofertas de trabajo, para encontrar más rápido las que se ajustan a mis preferencias y disponibilidad.
- 3.6. Como usuario de la plataforma, quiero poder reportar a otro usuario por comportamiento inapropiado para que el equipo de administración pueda tomar medidas y mantener un entorno seguro para todos.
- 3.7. Como usuario, quiero poder bloquear a otro usuario para evitar cualquier tipo de contacto o visualización mutua, incluso si nunca interactuamos antes.
- 3.8. Como usuario de la plataforma, quiero poder recibir y administrar notificaciones según mis preferencias, para mantenerme informado sólo de lo que me interesa.
- 3.9. Como usuario de la plataforma, quiero recibir distintivos (badges) por mi desempeño, para reflejar mi compromiso y generar mayor confianza en otros usuarios.

- 3.10. Como usuario, quiero poder comunicarme con otros usuarios a través de un sistema de mensajería interno, para coordinar detalles de trabajos, realizar preguntas o aclarar dudas, sin salir de la plataforma.
- 3.11. Como usuario quiero poder ver en un calendario, una funcionalidad de agenda, que me permita visualizar todas las tareas que tengo asignadas, o los trabajos que he ofrecido.
- 3.12. Como usuario registrado quiero crear y gestionar notas privadas asociadas a mis tareas, trabajos o de forma independiente para guardar recordatorios y detalles que solo yo pueda consultar y así no olvidar información importante dentro de la plataforma.

#### **4. Módulo de Publicación de Trabajo**

- 4.1. Como empleador, ya sea usuario empresa o persona, quiero crear una publicación laboral para poder ofrecer oportunidades de trabajo a los empleados disponibles en la plataforma.
- 4.2. Como empleador, ya sea usuario empresa o persona, quiero dar de baja una publicación laboral para que los empleados ya no puedan postular a trabajos que ya no están disponibles.
- 4.3. Como empleador, ya sea usuario empresa o persona, quiero modificar una publicación laboral para poder corregir o actualizar información sobre el trabajo antes de que se realice.
- 4.4. Como empleador, ya sea usuario empresa o persona, quiero asignar un método de pago al trabajo publicado para que los empleados conozcan cómo se les va a pagar antes de postularse.
- 4.5. Como empleador, ya sea usuario empresa o persona, quiero asignar una ubicación geográfica al trabajo publicado, para que los empleados sepan dónde deben realizar la tarea antes de postularse.
- 4.6. Como empleador, ya sea usuario empresa o persona, quiero poder asignar una o varias categorías a un trabajo para que los empleados puedan identificar fácilmente el tipo de tarea.
- 4.7. Como empleador, ya sea usuario empresa o persona, quiero asignar una fecha o rango de fechas a un trabajo, para que los empleados sepan con anticipación cuándo se debe realizar.

- 4.8. Como empleador, ya sea usuario empresa o persona, quiero asignar un precio o remuneración al trabajo publicado, para que los empleados conozcan cuánto se pagará antes de postularse.
- 4.9. Como empleado, ya sea usuario empresa o persona, quiero poder ofertar un precio a un trabajo publicado con “propuesta abierta”, para proponer un valor justo según mi experiencia y estimación del esfuerzo.
- 4.10. Como empleador, ya sea usuario empresa o persona, quiero poder ver todas las ofertas de precio recibidas para un trabajo con “propuesta abierta” y ordenarlas por diferentes criterios, para elegir la mejor opción.
- 4.11. Como empleado, ya sea usuario empresa o persona, quiero apuntarme a una publicación laboral para postular a trabajos que me interesen y estén dentro de mi área de experiencia.
- 4.12. Como empleador, ya sea usuario empresa o persona, quiero evitar que un empleado se dé de baja de una publicación laboral una vez que se ha postulado, con poco tiempo de anticipación.
- 4.13. Como empleador, ya sea usuario empresa o persona, quiero poder aceptar postulaciones de empleados a un trabajo publicado, para comenzar la coordinación del trabajo con la persona seleccionada.
- 4.14. Como empleador, ya sea usuario empresa o persona, quiero poder indicar el nivel de urgencia del trabajo publicado (urgente, estándar, inmediato), para atraer candidatos que puedan cumplir con los tiempos requeridos.
- 4.15. Como sistema, ya sea usuario empresa o persona, quiero poder marcar automáticamente un trabajo como “vencido” si la fecha límite para su realización ya pasó, para mantener actualizadas las publicaciones.
- 4.16. Como empleador, ya sea usuario empresa o persona, quiero poder ordenar las postulaciones recibidas por criterios como cercanía, rubro, ubicación y reputación, para seleccionar al mejor candidato según mis prioridades.
- 4.17. Como sistema, quiero limitar la cantidad de trabajos activos que un usuario puede tener simultáneamente, para evitar saturación y mejorar el control del flujo de publicaciones.

(El detalle completo de todas las historias de usuario se incluye en documentación anexa)

Las funcionalidades descritas corresponden al alcance definido para la versión inicial (MVP) del sistema, priorizando los procesos centrales de conexión laboral, verificación y gestión de trabajos eventuales.

# Stack Tecnológico

## Frontend - Flutter/Dart (Google LLC, 2024).

Se considera Flutter como una alternativa adecuada por las siguientes razones:

- Permite desarrollar aplicaciones para Android e iOS con un único código base, reduciendo significativamente el tiempo de desarrollo.
- El rendimiento es comparable a aplicaciones nativas, lo cual es crítico para una buena experiencia de usuario.
- La comunidad de Flutter ha crecido exponencialmente, garantizando soporte a largo plazo.
- Existen paquetes (packages) en pub.dev para prácticamente todas las funcionalidades necesarias (mapas, notificaciones, autenticación, etc.).
- Google respalda activamente el proyecto, lo que asegura estabilidad y evolución tecnológica.

**Nota:** Cabe destacar que el equipo no contaba con experiencia previa en Flutter/Dart, por lo que se asumió una curva de aprendizaje inicial, considerada dentro del cronograma del proyecto.

## Backend . Supabase (Supabase Inc., 2024).

Se identifica a Supabase como una alternativa adecuada para el backend del sistema, por las siguientes razones:

- Provee PostgreSQL gestionado, permitiendo el uso de un motor relacional robusto sin necesidad de administración manual.
- Genera automáticamente APIs REST y en tiempo real, reduciendo la necesidad de desarrollar un backend custom.
- Incluye autenticación integrada (email, OAuth, magic links), simplificando la gestión de sesiones.
- Implementa Row Level Security (RLS), permitiendo definir reglas de acceso a nivel de fila directamente en la base de datos.
- Es open source, reduciendo el riesgo de dependencia tecnológica (vendor lock-in).

- Ofrece un plan gratuito suficiente para la etapa inicial del proyecto y el caso piloto en el Parque Empresarial Polo 52.
- Reduce significativamente la complejidad de la arquitectura, alineándose con las restricciones de equipo reducido y presupuesto limitado.

Esta elección permite concentrar los esfuerzos del proyecto en el desarrollo funcional de la aplicación y la validación del modelo de uso, en lugar de la administración de infraestructura.

## **Motor de Base de Datos: PostgreSQL (integrado en Supabase)**

La base de datos propuesta para la solución se apoya en PostgreSQL, provisto como parte de la plataforma Supabase, provisto como parte de la plataforma Supabase. PostgreSQL fue seleccionado como motor de persistencia de datos por las siguientes características:

- **Integridad referencial** mediante claves primarias y foráneas, fundamental para garantizar consistencia entre usuarios, trabajos, postulaciones y calificaciones.
- **Soporte para datos estructurados y semi-estructurados**, incluyendo tipos JSON, útiles para configuraciones flexibles de perfiles.
- **Capacidad de extensión**, como PostGIS, que habilita futuras funcionalidades relacionadas con geolocalización.
- **Escalabilidad y confiabilidad**, ampliamente probadas en entornos productivos.
- **Cumplimiento de estándares SQL**, facilitando el mantenimiento y evolución del sistema.

El uso de PostgreSQL (PostgreSQL Global Development Group, 2024). dentro de Supabase combina la robustez de un motor relacional tradicional con las ventajas operativas de un servicio gestionado, eliminando la necesidad de tareas de administración, backups manuales y configuraciones avanzadas de seguridad.

## **Autenticación - Supabase Authentication**

Supabase Auth se considera una alternativa adecuada como mecanismo de autenticación, debido a:

- Integración nativa con **PostgreSQL**, permitiendo asociar usuarios autenticados directamente con los datos persistidos.

- Soporte para autenticación mediante **correo electrónico y contraseña**, así como enlaces mágicos (magic links), adecuados para usuarios con distintos niveles de alfabetización digital.
- Gestión segura de sesiones mediante **tokens JWT**, sin necesidad de implementar lógica adicional en el cliente.
- Compatibilidad directa con **Row Level Security (RLS)**, permitiendo definir reglas de acceso a los datos según el usuario autenticado.
- Reducción de dependencias externas y simplificación de la arquitectura general del sistema.
- Plan gratuito suficiente para la etapa inicial del proyecto.

El uso de Supabase Auth permite garantizar un acceso seguro a la plataforma, alineado con los requisitos de confidencialidad y protección de datos personales establecidos por la normativa vigente.

## **Notificaciones Push - Firebase Cloud Messaging (FCM)**

Para la entrega de notificaciones push en dispositivos móviles se evalúa el uso de Firebase Cloud Messaging (FCM) como servicio especializado de mensajería.

FCM se emplea exclusivamente como servicio de mensajería, encargado de la distribución eficiente y confiable de notificaciones hacia los dispositivos móviles de los usuarios. La lógica de negocio, el control de acceso y la persistencia de datos permanecen centralizados en la plataforma Supabase.

Las notificaciones push se utilizan para informar a los usuarios sobre eventos relevantes dentro de la aplicación, tales como:

- Nuevas postulaciones a trabajos publicados
- Recepción de mensajes en el chat interno
- Cambios de estado en trabajos asignados
- Recordatorios asociados a compromisos laborales

La integración de FCM como servicio complementario permite:

- Aprovechar un **servicio especializado y ampliamente probado** para mensajería móvil.

- Mantener una **arquitectura desacoplada**, evitando que el backend principal asuma responsabilidades de entrega de notificaciones.
- Reducir costos operativos mediante el uso del **plan gratuito** de FCM, suficiente para la etapa inicial del proyecto.
- Garantizar una **experiencia de usuario fluida**, mediante notificaciones en tiempo real sin impactar el rendimiento del sistema.

De esta manera, Firebase Cloud Messaging cumple un rol específico y acotado dentro de la arquitectura, actuando únicamente como canal de comunicación hacia el dispositivo, mientras que Supabase continúa siendo el componente central para autenticación, seguridad, almacenamiento y reglas de negocio.

## Infraestructura y Despliegue

### Enfoque de Infraestructura

Dadas las restricciones del proyecto en términos de presupuesto, tamaño del equipo y tiempo disponible, se adoptó un enfoque de infraestructura basado en **servicios cloud gestionados**.

La infraestructura de ChangApp se apoya en plataformas que abstraen la complejidad operativa y permiten concentrar los esfuerzos del equipo en el desarrollo funcional y la validación del producto. Este enfoque resulta especialmente adecuado para un proyecto académico y un MVP en etapa inicial.

### Backend y Persistencia

El backend del sistema se encuentra soportado por **Supabase**, que provee:

- Base de datos **PostgreSQL gestionada**
- APIs REST y en tiempo real auto-generadas
- Autenticación integrada
- Almacenamiento de archivos
- Políticas de seguridad mediante Row Level Security (RLS)

El uso de Supabase elimina la necesidad de desplegar y mantener servidores backend propios, reduciendo costos operativos y riesgos técnicos asociados a configuraciones incorrectas o falta de experiencia en entornos productivos.

## **Infraestructura de Red y Seguridad**

Para la gestión de dominio, seguridad perimetral y optimización del tráfico se utiliza **Cloudflare** (Cloudflare, Inc., s.f.), como capa intermedia entre los clientes y los servicios backend.

Cloudflare cumple las siguientes funciones dentro de la arquitectura:

- Gestión de DNS del dominio de la aplicación
- Provisión automática de certificados **HTTPS**
- Protección básica contra ataques de denegación de servicio (DDoS)
- Optimización del tráfico y reducción de latencia

La incorporación de esta capa permite mejorar la seguridad y disponibilidad del sistema sin incurrir en costos adicionales significativos, aprovechando planes gratuitos adecuados para la etapa inicial del proyecto.

## **Cliente Móvil y Distribución**

La aplicación móvil desarrollada en Flutter se distribuye inicialmente en formato **APK** para dispositivos Android, permitiendo la instalación directa durante la fase de pruebas y validación con usuarios reales del Parque Empresarial Polo 52.

En una etapa posterior, fuera del alcance de esta tesis, se prevé la publicación formal en tiendas de aplicaciones y la expansión a otras plataformas.

## **Notificaciones y Servicios Complementarios**

Las notificaciones push se gestionan mediante **Firestore Cloud Messaging (FCM)**, utilizado exclusivamente como canal de mensajería hacia los dispositivos móviles.

FCM opera de manera desacoplada del backend principal, permitiendo notificar a los usuarios sobre eventos relevantes sin impactar la lógica de negocio ni la seguridad de los datos, los cuales permanecen centralizados en Supabase.

## Estrategia de Costos y Escalabilidad

La arquitectura propuesta prioriza el uso de **planes gratuitos o de bajo costo** en todas las capas de la infraestructura:

- Supabase Free Tier para backend y base de datos
- Cloudflare Free Plan para DNS y seguridad
- Firebase Cloud Messaging sin costo para notificaciones push

Esta estrategia permite operar el sistema sin costos fijos iniciales, manteniendo la posibilidad de escalar progresivamente en función del crecimiento real de usuarios y uso de la plataforma. En caso de superar los límites de los planes gratuitos, se contempla la migración a planes pagos de manera gradual y controlada.

## Infraestructura local de apoyo (Polo 52)

Como complemento a la infraestructura cloud utilizada, el proyecto cuenta con un equipo informático de alta capacidad disponible en las instalaciones del Parque Empresarial Polo 52.

Este equipo, que opera de forma continua (24/7) y dispone de recursos elevados de procesamiento y memoria, se utiliza como infraestructura de apoyo, destinada a tareas operativas tales como pruebas internas, generación de builds, mantenimiento y soporte del entorno de desarrollo.

Es importante destacar que este equipo no cumple funciones de hosting productivo del sistema, dado que el backend de la aplicación se encuentra provisto por Supabase, y el frontend se despliega sobre la infraestructura distribuida de Cloudflare Pages.

De esta manera, la disponibilidad y accesibilidad del sistema para los usuarios finales no dependen del servidor local, manteniendo una arquitectura desacoplada y alineada con el enfoque de servicios gestionados adoptado en el proyecto.

## Control de Versiones y Colaboración

El control de versiones del proyecto se realiza mediante **GitHub**, utilizando Git como sistema distribuido de gestión de código fuente.

Esta herramienta permite mantener un historial completo de cambios, facilitar el trabajo colaborativo y reducir riesgos asociados a la integración de nuevas funcionalidades.

El flujo de trabajo adoptado contempla:

- Uso de ramas separadas por funcionalidad o módulo.
- Integración progresiva de cambios mediante revisiones cruzadas entre los integrantes del equipo.
- Resolución temprana de conflictos para evitar acumulación de deuda técnica.

Dado que el backend se apoya en una plataforma Backend-as-a-Service (Supabase), el control de versiones se centra principalmente en el código del cliente móvil (Flutter), así como en scripts de configuración y definición de estructura de base de datos cuando corresponde.

Este enfoque resulta adecuado para un equipo reducido, permitiendo mantener orden, trazabilidad y estabilidad sin introducir complejidad innecesaria en el proceso de desarrollo.

## Justificación de la Pila Tecnológica Elegida

### Justificación de la Pila Tecnológica Elegida

La pila tecnológica analizada y propuesta responde a los objetivos del proyecto, las restricciones de recursos y la necesidad de obtener un producto funcional y validable en un contexto académico.

La combinación de **Flutter** como cliente multiplataforma y **Supabase** como Backend-as-a-Service permite:

- Reducir significativamente la complejidad arquitectónica, evitando la necesidad de desarrollar y mantener un backend propio.

- Delegar aspectos críticos como autenticación, seguridad, persistencia de datos y escalabilidad inicial a servicios gestionados.
- Aprovechar un motor de base de datos relacional robusto (PostgreSQL) sin incurrir en tareas de administración.
- Mantener costos operativos bajos mediante el uso de planes gratuitos o de bajo costo.

La utilización de **Firebase Cloud Messaging** como servicio complementario para notificaciones push se integra de forma desacoplada, aportando comunicación en tiempo real sin afectar la lógica central del sistema.

Esta arquitectura resulta especialmente adecuada para un equipo de desarrollo reducido, permitiendo concentrar los esfuerzos en la implementación de funcionalidades core y en la validación del modelo de uso con usuarios reales.

En conjunto, la pila tecnológica elegida ofrece un equilibrio entre simplicidad, robustez, escalabilidad inicial y viabilidad económica, alineándose con los objetivos del proyecto y con las buenas prácticas actuales de desarrollo de software.

## Diseño

### Arquitectura del Sistema

ChangApp implementa una arquitectura cliente-servidor moderna basada en Backend-as-a-Service (BaaS) con separación clara de responsabilidades:

#### Capa de Presentación (Frontend)

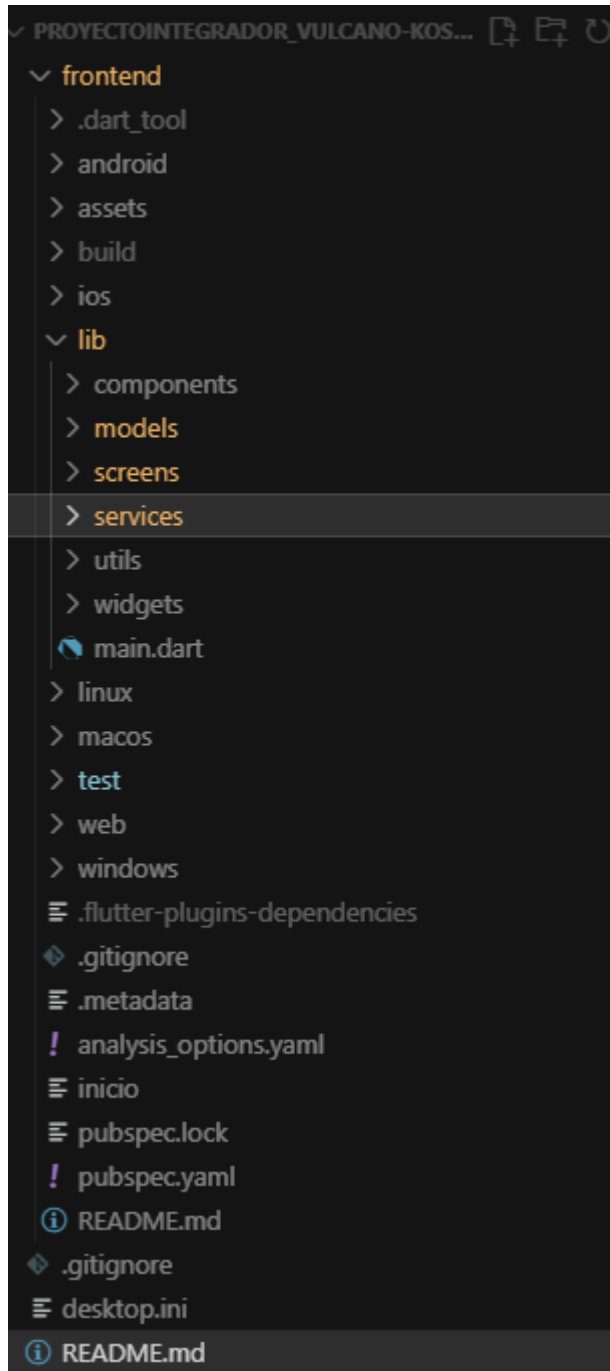
**Tecnología:** Flutter/Dart

#### Responsabilidades:

- Renderizar interfaces de usuario adaptadas a cada rol
- Capturar interacciones del usuario (toques, gestos)
- Validar datos en el lado del cliente antes de enviar al servidor

- Gestionar estado local de la aplicación (sesión, configuraciones)
- Comunicarse directamente con Supabase mediante SDK oficial

### Estructura de carpetas:



### Capa de Backend-as-a-Service (Supabase)

**Tecnología:** Supabase (alternativa open-source a Firebase)

**Componentes de Supabase utilizados:**

**1. Supabase Database (PostgreSQL):**

- Base de datos relacional completa con integridad referencial
- Tablas para todas las entidades del sistema
- Row Level Security (RLS) para control de acceso a nivel de fila
- Triggers y funciones PL/pgSQL para lógica de negocio automática

**2. Supabase Auth:**

- Gestión completa de autenticación y autorización
- Soporte para email/password, OAuth providers
- JSON Web Tokens (JWT) automáticos
- Políticas de seguridad basadas en roles

**3. Supabase Storage:**

- Almacenamiento de archivos (imágenes de perfil, documentos de verificación, fotos de DNI)
- Control de acceso mediante políticas
- Integración directa con base de datos

**4. Supabase Realtime:**

- Suscripciones a cambios en base de datos en tiempo real
- Ideal para chat y notificaciones instantáneas
- WebSockets gestionados automáticamente

**5. Supabase Edge Functions (opcional):**

- Funciones serverless en Deno para lógica compleja
- Útil para integraciones con APIs externas
- Ejecución bajo demanda sin servidor propio

**6. PostgreSQL RPC Functions:**

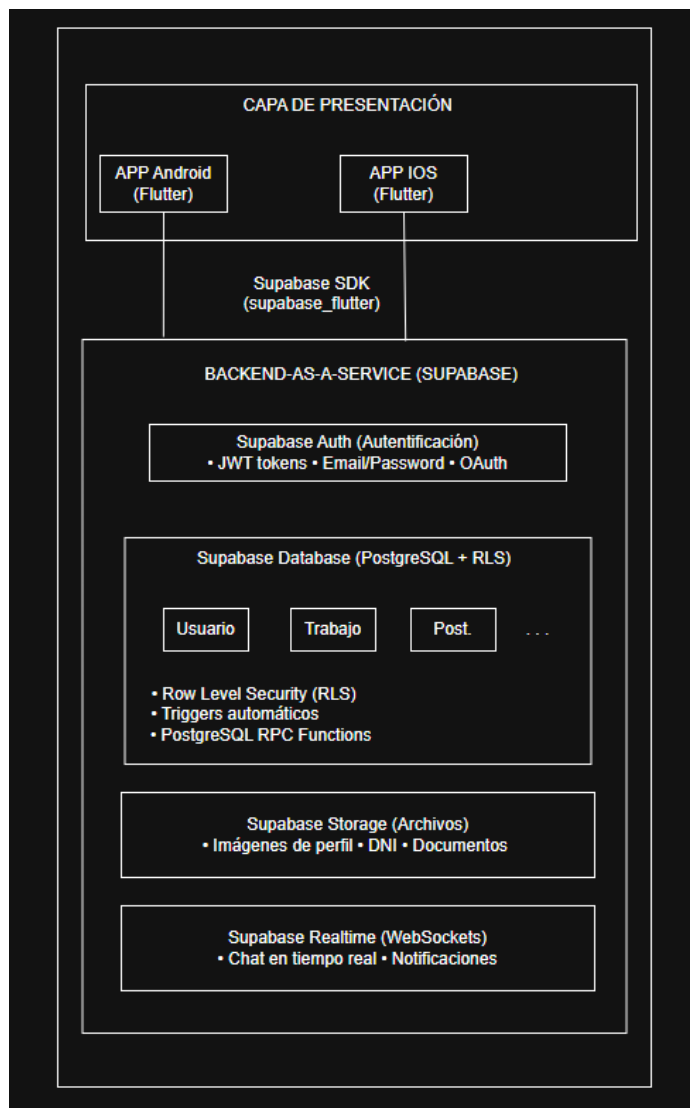
- Funciones almacenadas en la base de datos

- Lógica de negocio compleja (cálculo de reputación, asignación de badges)
- Llamadas directas desde Flutter

### Ventajas de usar Supabase:

- Sin necesidad de desarrollar y mantener servidor backend propio
- Reducción drástica de complejidad y tiempo de desarrollo
- Escalabilidad automática gestionada por Supabase
- Seguridad robusta mediante Row Level Security (RLS)
- PostgreSQL completo (no limitaciones de NoSQL)
- Open-source (puede migrarse a instancia propia si es necesario)
- Costos predecibles (tier gratuito generoso, planes escalables)

### Diagrama de Arquitectura



El diagrama presenta la arquitectura lógica del sistema en producción. La infraestructura local disponible en Polo 52 se emplea únicamente como soporte operativo y no forma parte del flujo principal de ejecución del sistema

## **Descripción de la Arquitectura**

La arquitectura de ChangApp está organizada en tres niveles principales que interactúan de forma coordinada para ofrecer las funcionalidades del sistema.

### **1. Capa de Presentación**

Esta capa representa la interfaz de usuario con la que interactúan los usuarios finales del sistema. Está compuesta por:

- **Aplicación Android (Flutter):** Aplicación móvil nativa construida con el framework Flutter, diseñada para dispositivos con sistema operativo Android. Esta es la plataforma de lanzamiento inicial del proyecto.
- **Aplicación iOS (Flutter):** Versión de la aplicación para dispositivos Apple (iPhone, iPad), planificada para una fase posterior del proyecto. Flutter permite generar ambas versiones a partir de una única base de código, optimizando los tiempos de desarrollo.

La capa de presentación se comunica con la capa de backend mediante el SDK oficial de Supabase para Flutter (`supabase_flutter`), que encapsula toda la lógica de comunicación con los servicios backend.

### **2. Capa de Backend-as-a-Service (Supabase)**

Esta capa constituye el núcleo del sistema, gestionando la lógica de negocio, el almacenamiento de datos, y los servicios de infraestructura. Supabase es una plataforma Backend-as-a-Service (BaaS) de código abierto que proporciona múltiples servicios preconfigurados:

#### **a) Supabase Auth (Módulo de Autenticación):**

Gestiona todo el ciclo de vida de la autenticación y autorización de usuarios. Sus componentes incluyen:

- **JSON Web Tokens (JWT):** Tokens de autenticación seguros que identifican a los usuarios en cada solicitud sin necesidad de transmitir credenciales repetidamente.

- **Autenticación Email/Password:** Método estándar de registro e inicio de sesión mediante correo electrónico y contraseña.
- **OAuth Providers:** Capacidad futura de integrar autenticación con proveedores externos (Google, Facebook).

#### **b) Supabase Database (Base de Datos PostgreSQL con RLS):**

Almacena toda la información persistente del sistema en una base de datos relacional PostgreSQL. Las entidades principales incluyen:

- **Usuario:** Datos básicos de autenticación (email, contraseña hasheada, tipo de cuenta).
- **Trabajo:** Publicaciones laborales con todos sus atributos (título, descripción, precio, ubicación, fechas).
- **Postulación:** Registros de empleados que se postulan a trabajos publicados.
- **Calificación, Mensaje, Notificación, Rubro, Ubicación:** Otras entidades del dominio del problema.

**Row Level Security (RLS):** Sistema de seguridad a nivel de base de datos que aplica políticas de acceso de forma declarativa. Cada fila de cada tabla tiene reglas que determinan qué usuarios pueden leerla, modificarla o eliminarla. Por ejemplo, un empleado solo puede visualizar sus propias postulaciones, mientras que un empleador solo puede ver las postulaciones a los trabajos que ha publicado. Estas políticas se aplican automáticamente a nivel de base de datos, garantizando que incluso en caso de vulnerabilidad en el código de la aplicación, los datos permanecen protegidos.

**Triggers Automáticos:** Procedimientos almacenados que se ejecutan automáticamente ante eventos específicos. Por ejemplo, un trigger diario marca como "vencidos" todos los trabajos cuya fecha límite ha expirado.

**PostgreSQL RPC Functions:** Funciones personalizadas escritas en PL/pgSQL que encapsulan lógica de negocio compleja (cálculo de reputación promedio, asignación automática de distintivos, etc.).

#### **c) Supabase Storage (Almacenamiento de Archivos):**

Proporciona almacenamiento seguro para archivos binarios como imágenes de perfil, fotografías de documentos de identidad (DNI), y documentación legal de empresas. Cada

bucket de almacenamiento cuenta con políticas de acceso que controlan qué usuarios pueden subir, descargar o eliminar archivos.

#### **d) Supabase Realtime (Comunicación en Tiempo Real):**

Implementa comunicación bidireccional en tiempo real mediante WebSockets, permitiendo actualizaciones instantáneas de la interfaz de usuario sin necesidad de recargar la aplicación. Casos de uso incluyen:

- **Mensajería instantánea:** Los mensajes del chat aparecen inmediatamente en la pantalla del receptor.
- **Notificaciones en vivo:** Cambios de estado en postulaciones o trabajos se reflejan instantáneamente.

### **3. Servicios Externos**

Esta capa agrupa servicios de terceros que complementan las funcionalidades del sistema:

- **Firebase Cloud Messaging (FCM):** Servicio de Google para envío de notificaciones push a dispositivos móviles, permitiendo alertar a los usuarios sobre eventos relevantes incluso cuando la aplicación está cerrada.

### **Flujo de Comunicación**

El flujo típico de una operación en el sistema puede ilustrarse mediante el siguiente ejemplo: un empleador publica un trabajo.

1. El empleador completa el formulario de publicación en la aplicación Android (Capa de Presentación).
2. La aplicación Flutter invoca el servicio correspondiente, que utiliza el SDK de Supabase para enviar los datos.
3. Supabase Auth valida el token JWT del usuario, verificando que la sesión sea válida y no haya expirado.
4. Supabase Database aplica las políticas RLS, verificando que el usuario tiene permisos para insertar en la tabla "trabajos" (debe estar verificado como empleador).
5. Si las validaciones son exitosas, PostgreSQL inserta el nuevo registro en la tabla "trabajos".

6. Un trigger de base de datos se activa automáticamente, identificando empleados con perfiles compatibles (mismo rubro, ubicación cercana, disponibilidad activa).
7. Supabase Realtime notifica instantáneamente a los empleados seleccionados mediante suscripciones activas.
8. Firebase Cloud Messaging envía notificaciones push a los dispositivos móviles de dichos empleados.
9. La aplicación del empleador recibe confirmación del servidor y muestra un mensaje de éxito.

Este flujo ocurre en cuestión de segundos, manteniendo la experiencia del usuario fluida y sin interrupciones perceptibles.

### **Ventajas de la Arquitectura Propuesta**

La arquitectura Backend-as-a-Service basada en Supabase ofrece múltiples ventajas en el contexto de este proyecto:

- **Simplicidad de desarrollo:** Elimina la necesidad de construir y mantener infraestructura de servidor propia, permitiendo enfocarse en la lógica de negocio y la experiencia de usuario.
- **Seguridad robusta:** Row Level Security proporciona un modelo de seguridad declarativo a nivel de base de datos, más robusto que validaciones imperativas en código de aplicación.
- **Escalabilidad automática:** Supabase gestiona el escalamiento horizontal de forma transparente conforme crece la carga del sistema.
- **Velocidad de desarrollo:** Servicios preconfigurados (autenticación, storage, realtime) reducen significativamente el tiempo de implementación.
- **Costos predecibles:** El modelo de precios por niveles (tier gratuito, planes escalables) permite comenzar sin inversión inicial y crecer gradualmente.

### **Justificación de la Decisión Arquitectónica**

La decisión de utilizar Supabase en lugar de desarrollar un backend tradicional (Node.js, Django, Spring Boot) responde a consideraciones estratégicas del proyecto:

Desarrollar un servidor backend propio implicaría implementar manualmente autenticación, autorización, APIs REST, gestión de archivos, configuración de infraestructura (servidores, balanceadores de carga, certificados SSL), implementación de backups,

monitoreo, y mantenimiento continuo de seguridad. Estas tareas consumirían una porción significativa del tiempo disponible del equipo de desarrollo (dos personas) y del plazo total del proyecto (hasta febrero 2026).

Supabase elimina esta complejidad proporcionando todos estos servicios como una plataforma integrada, permitiendo dedicar los recursos de desarrollo a las funcionalidades específicas del dominio del problema: conexión laboral, gestión de publicaciones, sistema de reputación, y experiencia de usuario optimizada. Esta decisión maximiza la probabilidad de completar el proyecto en tiempo y forma sin comprometer la calidad técnica ni la robustez del sistema.

## Flujo de Comunicación

1. **Usuario Interactúa con Flutter App**
2. **Flutter App llama a servicios locales** (ej: `trabajo_service.dart`)
3. **Servicios usan Supabase SDK** para comunicarse con Supabase:
4. **Supabase procesa la solicitud:**
  - Valida JWT Token
  - Aplica políticas RLS (Row Level Security)
  - Ejecuta Query en PostgreSQL
  - Retorna datos
5. **Flutter recibe respuesta y actualiza UI**

## Patrones de Diseño Aplicados

### Arquitectura en Capas (Frontend Flutter)

Dado que ChangApp utiliza Supabase como Backend-as-a-Service, no implementa un patrón MVC tradicional en el backend. La arquitectura se organiza en capas dentro de Flutter:

#### Capa de Presentación (UI):

- Widgets y pantallas (screens/)
- Componentes reutilizables (widgets/)

- Manejo de interacciones del usuario

### **Capa de Lógica de Negocio:**

- Provider/BLoC para gestión de estado
- Validaciones del lado del cliente
- Orquestación de flujos

### **Capa de Datos (Services):**

- Servicios que encapsulan comunicación con Supabase
- Ejemplos: AuthService, TrabajoService, PostulacionService, NotificacionService
- Uso del SDK supabase\_flutter

### **Modelos (Entities):**

- Clases Dart que representan entidades (models/)
- Serialización/deserialización JSON
- Ejemplos: Usuario, Trabajo, Postulacion, Nota

**Ventaja:** Separación clara de responsabilidades, facilitando mantenimiento, testing y escalabilidad del código cliente.

## **Patrón Service Layer (Capa de Servicios)**

### **Aplicación en Flutter:**

Cada módulo funcional tiene un servicio dedicado que encapsula toda la lógica de comunicación con Supabase:

- auth\_service.dart: Autenticación y gestión de sesiones
- trabajo\_service.dart: CRUD de publicaciones laborales
- postulacion\_service.dart: Gestión de postulaciones
- notificacion\_service.dart: Envío y consulta de notificaciones
- chat\_service.dart: Mensajería en tiempo real
- nota\_service.dart: Gestión de notas privadas

**Ventaja:** Separa la lógica de acceso a datos de la UI, facilitando testing mediante mocks, reutilización de código, y mantenimiento independiente de cada módulo.

## **Row Level Security (RLS) como Patrón de Seguridad**

### **Aplicación en Supabase:**

En lugar de validar permisos en código de aplicación, Supabase utiliza políticas RLS declarativas directamente en PostgreSQL. Cada tabla tiene políticas que determinan qué filas puede ver/modificar cada usuario.

### **Ventaja:**

- Seguridad a nivel de base de datos, imposible de bypassar desde el cliente
- Simplifica enormemente el código de aplicación (no hay validaciones manuales)
- Centraliza la lógica de autorización en un solo lugar
- Reduce superficie de ataque (no hay endpoints vulnerables)

## **Patrón Provider para Gestión de Estado**

### **Aplicación en Frontend:**

La gestión de estado en Flutter se implementa mediante el patrón **Provider**, que permite compartir estado entre widgets y reaccionar a cambios de manera declarativa.

# Diagramas

## Diagrama Entidad-Relación

### Entidades Principales:

- **Usuario**

Tabla base que representa a todos los usuarios registrados en el sistema, independientemente de su tipo.

- id\_usuario (PK)
- auth\_user\_id (UUID – referencia al sistema de autenticación)
- email
- telefono
- tipo\_usuario (persona / empresa)
- estado\_cuenta (activo / suspendido / bloqueado)
- fecha\_registro
- created\_at
- updated\_at

- **Usuario\_Persona**

Extiende la entidad Usuario para representar a personas físicas que utilizan la plataforma.

- id\_persona (PK)
- id\_usuario (FK → Usuario)
- nombre
- apellido
- dni
- cuil
- fecha\_nacimiento
- foto\_perfil
- disponibilidad (activo / inactivo)
- es\_empleado (boolean)
- es\_empleador (boolean)
- puntaje\_promedio
- created\_at

- **Usuario\_Empresa**

Extiende la entidad Usuario para representar organizaciones o empresas.

- id\_empresa (PK)
- id\_usuario (FK → Usuario)
- razon\_social
- nombre\_comercial
- cuit
- representante\_legal
- direccion
- puntaje\_promedio
- created\_at

- **Verificacion\_Persona**

Almacena las solicitudes de verificación de identidad de usuarios persona.

- id\_verificacion (PK)
- id\_usuario (FK → Usuario\_Persona)
- cuil
- dni\_frente
- dni\_dorso
- selfie
- estado (pendiente / aprobado / rechazado)
- fecha\_solicitud
- fecha\_revision

- **Verificacion\_Empresa**

Almacena las solicitudes de verificación de identidad de usuarios empresa.

- id\_verificacion (PK)
- id\_empresa (FK → Usuario\_Empresa)
- cuit
- documentacion\_legal
- estado (pendiente / aprobado / rechazado)
- fecha\_solicitud
- fecha\_revision

- **Rubro**

Representa las categorías o áreas de trabajo disponibles en la plataforma.

- id\_rubro (PK)
- nombre
- descripcion
- activo

- **Usuario\_Rubro**

Tabla intermedia que relaciona usuarios con los rubros en los que se desempeñan (relación N:N).

- id\_usuario (FK → Usuario)
- id\_rubro (FK → Rubro)

- **Ubicacion**

Representa ubicaciones físicas asociadas a trabajos o usuarios.

- id\_ubicacion (PK)
- calle
- numero
- ciudad
- provincia
- latitud
- longitud

- **Trabajo**

Representa las publicaciones laborales creadas por empleadores.

- id\_trabajo (PK)
- id\_empleador (FK → Usuario)
- titulo
- descripcion
- estado (activo / vencido / cancelado / completado)
- fecha\_inicio
- fecha\_fin
- urgencia (inmediato / urgente / estándar)
- precio
- metodo\_pago

- id\_ubicacion (FK → Ubicacion)
- created\_at

- **Trabajo\_Rubro**

Tabla intermedia que relaciona trabajos con rubros (relación N:N).

- id\_trabajo (FK → Trabajo)
- id\_rubro (FK → Rubro)

- **Postulacion**

Representa la postulación de un empleado a un trabajo publicado.

- id\_postulacion (PK)
- id\_trabajo (FK → Trabajo)
- id\_empleado (FK → Usuario\_Persona)
- oferta\_precio
- estado (pendiente / aceptada / rechazada)
- fecha\_postulacion

- **Calificacion**

Almacena las evaluaciones realizadas entre empleadores y empleados luego de un trabajo.

- id\_calificacion (PK)
- id\_trabajo (FK → Trabajo)
- id\_emisor (FK → Usuario)
- id\_receptor (FK → Usuario)
- puntuacion (1 a 5)
- comentario
- fecha

- **Mensaje**

Representa los mensajes intercambiados entre usuarios dentro del sistema de chat.

- id\_mensaje (PK)
- id\_emisor (FK → Usuario)
- id\_receptor (FK → Usuario)
- id\_trabajo (FK → Trabajo, opcional)

- contenido
- fecha
- leído

- **Notificación**

Representa las notificaciones enviadas a los usuarios por eventos del sistema.

- id\_notificacion (PK)
- id\_usuario (FK → Usuario)
- título
- contenido
- tipo (mensaje / postulación / sistema)
- leída
- fecha

- **Nota\_Privada**

Permite a los usuarios gestionar notas personales y recordatorios.

- id\_nota (PK)
- id\_usuario (FK → Usuario)
- título
- contenido
- created\_at

- **Reporte**

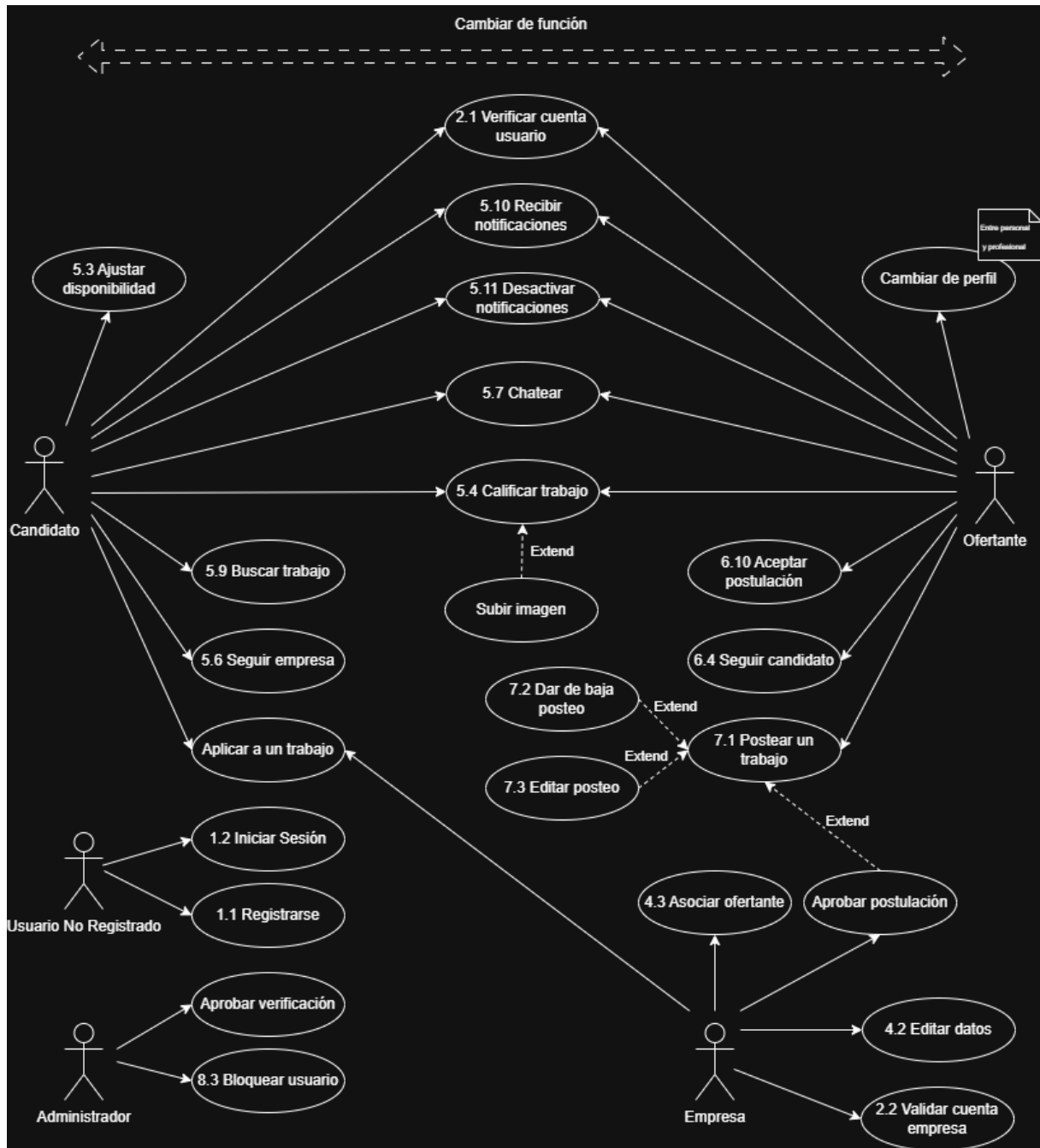
Almacena reportes realizados por usuarios ante comportamientos inapropiados.

- id\_reporte (PK)
- id\_reportante (FK → Usuario)
- id\_reportado (FK → Usuario)
- motivo
- estado (pendiente / revisado / resuelto)
- fecha

El modelo de datos presentado describe las entidades principales necesarias para el funcionamiento del sistema ChangApp. La estructura propuesta permite su extensión futura sin afectar la integridad ni la coherencia del modelo conceptual.

# Diagramas UML

## Diagrama de Casos de Uso



### Actores:

- Usuario No Registrado
- Candidato (Usuario-Persona con roles empleado/empleador)
- Empresa (Usuario-Empresa)

- Administrador

### **Casos de Uso Principales:**

- Iniciar Sesión
- Registrarse
- Verificar Identidad
- Publicar Trabajo
- Postularse a Trabajo
- Aceptar/Rechazar Postulación
- Calificar Trabajo
- Chatear
- Reportar Usuario
- Bloquear Usuario
- Gestionar Notificaciones
- Ver Calendario
- Crear Notas
- Cambiar de Perfil

**Diagrama de Clases** → ( Consultar anexo al final del documento )

## **Diseño de Interfaz de Usuario (UI/UX)**

### **Principios de Diseño**

**Simplicidad:** La interfaz debe ser intuitiva para usuarios con bajo nivel de alfabetización digital. Botones grandes, textos claros, navegación obvia.

**Accesibilidad:** Contraste adecuado entre texto y fondo, tamaños de fuente legibles, opciones de zoom.

**Feedback Visual:** El usuario siempre debe saber qué está pasando (loading spinners, mensajes de confirmación, errores claros).

**Consistencia:** Mismos colores, iconos, y patrones de interacción en toda la aplicación.

**Priorización:** La información más importante visible sin scroll. Funciones secundarias en menús.

## Pantallas Principales (Wireframes Conceptuales)

### 1. Pantalla de Login

Wireframe conceptual de la pantalla de Login de ChangApp. La interfaz tiene un fondo negro en la parte superior y un fondo rojo en la parte inferior. En la parte superior, hay un logo de ChangApp (un icono de edificio rojo) y el texto "ChangApp" y "Polo 52 - Parque industrial". En la parte inferior, hay un formulario de login con los campos "Email o DNI" y "Contraseña", un botón "Iniciar Sesión", un enlace "¿Olvidaste tu contraseña?", un separador con un icono de "o" y un enlace "¿No tienes cuenta? [Crear cuenta](#)".

**ChangApp**  
Polo 52 - Parque industrial

**Iniciar Sesión**

Email o DNI

Contraseña

[¿Olvidaste tu contraseña?](#)

**Iniciar Sesión**

o

¿No tienes cuenta? [Crear cuenta](#)

## 2. Formulario de creación de publicación de Trabajo

### Crear Trabajo

#### Publica tu Trabajo

Completa todos los detalles para atraer a los mejores candidatos

##### Información básica

**Título del trabajo \***

Ej: Mozo para evento

**Descripción del trabajo \***

Describe el trabajo, logística y capacidades requeridas

**Categoría \***

Selecciona una categoría

##### Fechas y horarios

Trabajos

Crear

Chat

Perfil

## 3. Navegador (desde otro perfil)

### Explorar Trabajos

NAVEGARMIS TRABAJOS

Publicado por  
ROCIO VULCANO



#### Mozos para eventos

Eventos

Se requiere mozo con experiencia en bandeja

14 Feb - 28 Feb 19:30:00 - 23:59:00

**Salario a convenir**

Puestos: (0/3)

Publicado por  
ROCIO VULCANO

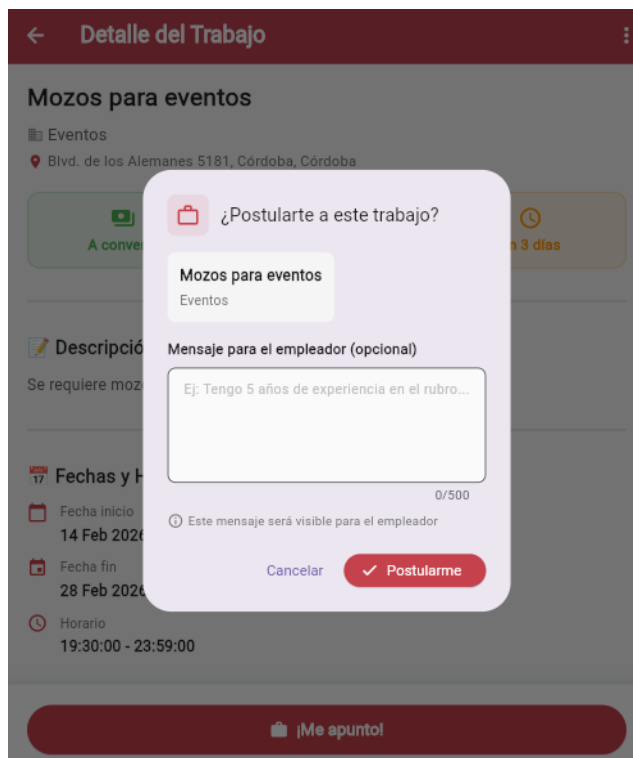
Trabajos

Crear

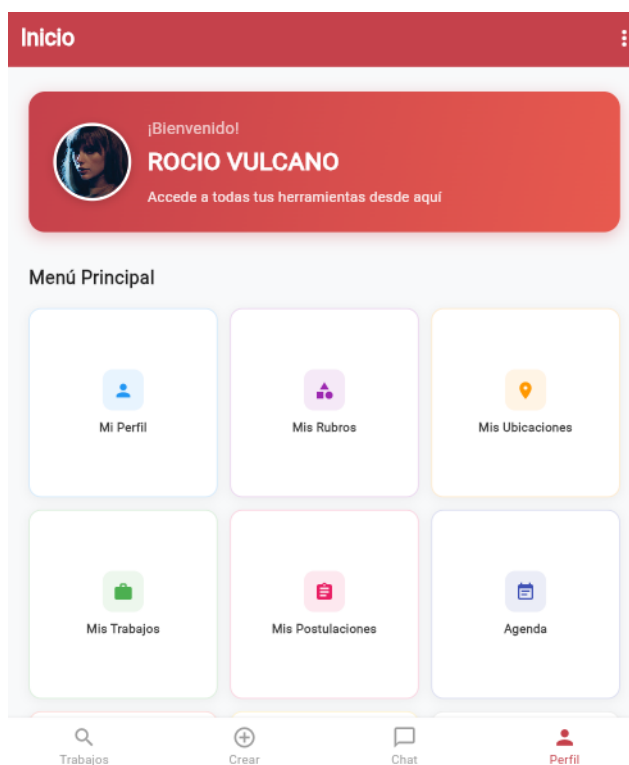
Chat

Perfil

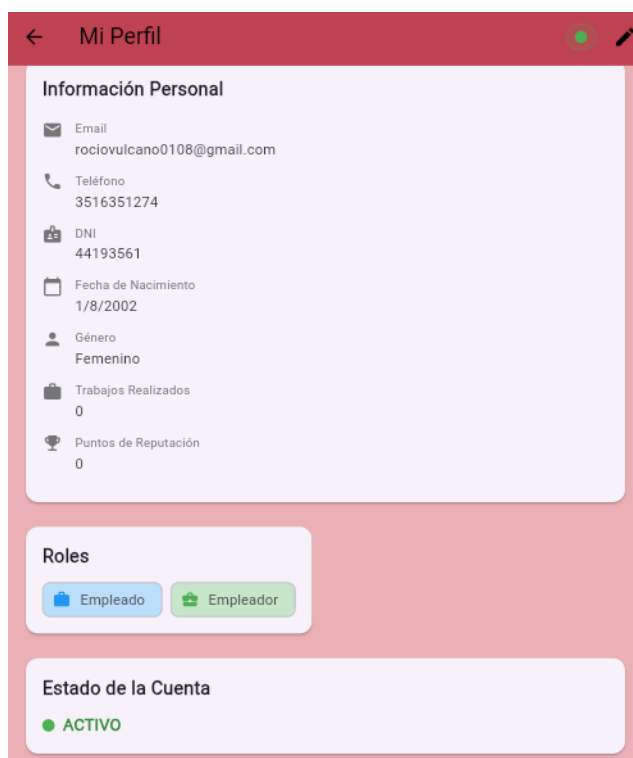
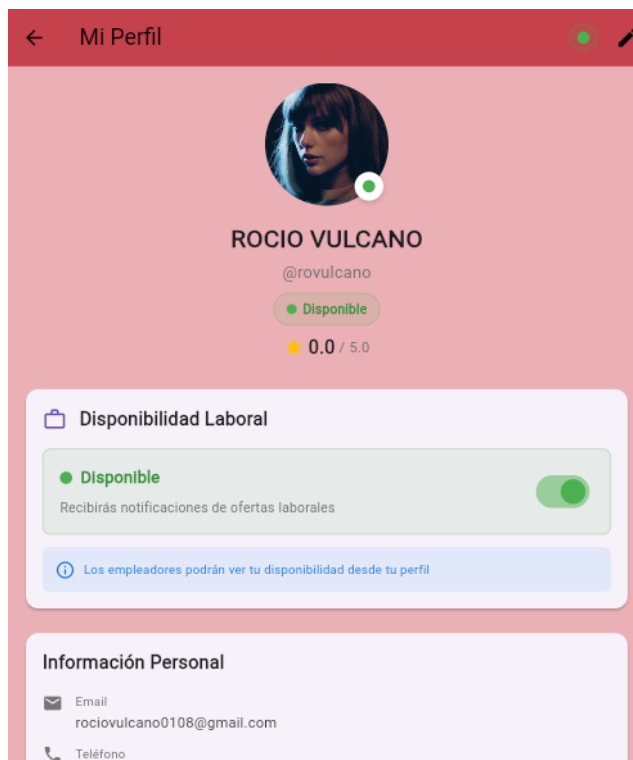
## 4. Solicitud de Postulación



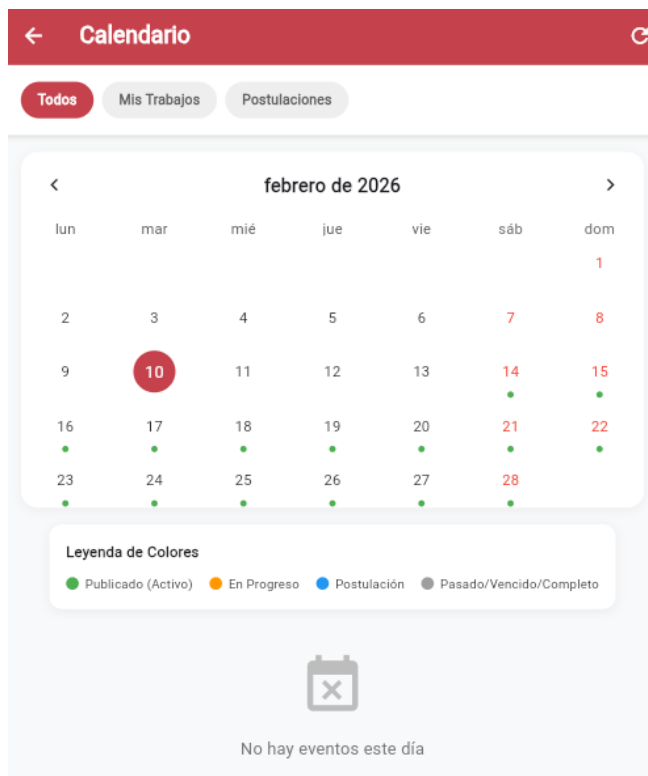
## 5. Perfil



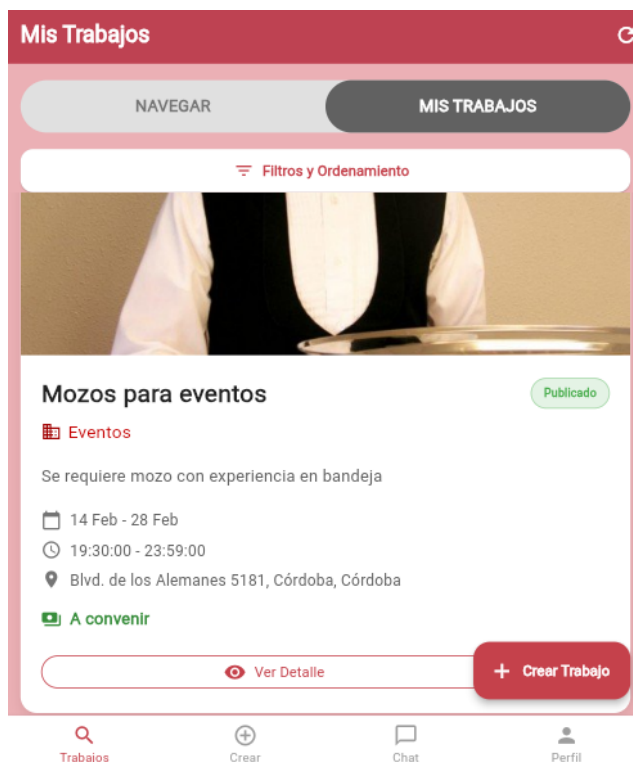
## 6. Mi Perfil Privado



## 7. Calendario



## 8. Mis Trabajos



## 9. Detalle de mis trabajos

 **MI Trabajo**  



**Mozos para eventos** PUBLICADO

 Eventos  
📍 Blvd. de los Alemanes 5181, Córdoba, Córdoba

 Gestionar Fotos (1/5)

**Fotos del trabajo**



 A convenir

 3

 En 3 días

 Sin postulaciones aún

## 10. Mis Rubros

 **Mis Rubros**

 **Tienes 3 rubros**  
Los empleadores pueden encontrarte por estos rubros

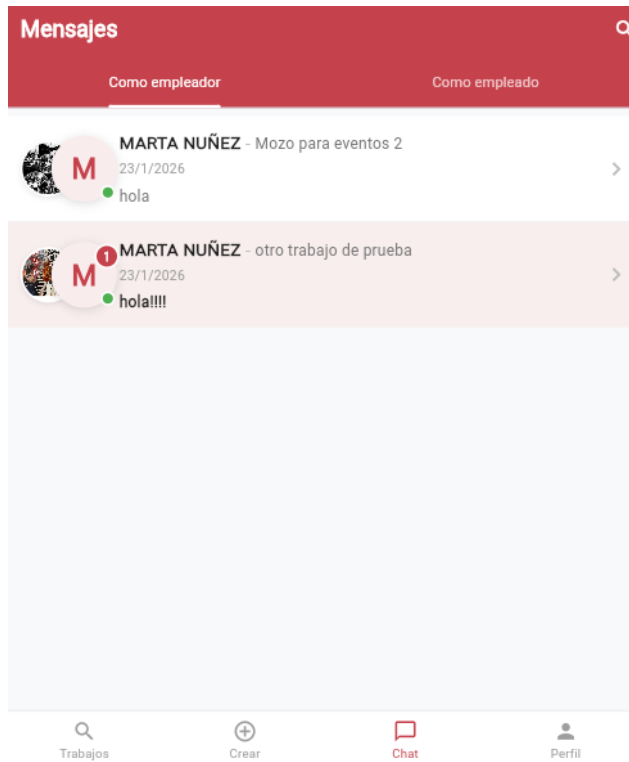
 **Eventos**  
Organización de eventos 

 **Jardinería**  
Mantenimiento de jardines 

 **Limpieza**  
Servicios de limpieza 

 **Agregar Rubros**

## 11. Chat



# Implementación

## Estrategia de Desarrollo por Módulos

El desarrollo de ChangApp se organiza en módulos funcionales independientes que se implementan, prueban e integran de forma iterativa. Esta estrategia permite:

- Avanzar en paralelo, permitiendo que los integrantes del equipo trabajen simultáneamente sobre distintos módulos.
- Detectar problemas de manera temprana, ya que cada módulo es probado antes de su integración con el resto del sistema.
- Entregar valor incremental, contando con funcionalidades operativas antes de la finalización total del producto.
- Facilitar el mantenimiento futuro, mediante una organización clara del código basada en responsabilidades funcionales.

Esta metodología resulta especialmente adecuada para un proyecto desarrollado con Backend-as-a-Service, donde la lógica se distribuye entre el cliente y los servicios gestionados.

## Módulos del Sistema

### Módulo de Sesión

#### Responsabilidad:

Gestionar la autenticación, autorización y control de acceso de los usuarios al sistema.

#### Componentes:

- **Frontend:**
  - Pantallas de inicio de sesión
  - Registro de usuarios
  - Recuperación de contraseña
- **Supabase:**
  - Supabase Auth para la gestión completa de sesiones
  - Tabla usuario en PostgreSQL

- Políticas de Row Level Security (RLS) para control de acceso

#### **Tecnologías:**

- Supabase Authentication (JWT automáticos)
- PostgreSQL con políticas RLS

### **Módulo de Usuario**

**Responsabilidad:** Gestionar perfiles, preferencias y configuraciones de los usuarios.

#### **Componentes:**

- **Frontend:**
  - Pantallas de perfil
  - Edición de datos personales
  - Búsqueda y visualización de perfiles
- **Supabase:**
  - Tablas: usuario, usuario\_persona, usuario\_empresa, usuario\_rubro
  - Supabase Storage para imágenes de perfil
  - Políticas RLS para garantizar privacidad de la información

#### **Tecnologías:**

- Supabase Storage
- PostgreSQL
- Row Level Security

### **Módulo de Publicación de Trabajo**

**Responsabilidad:** Crear, gestionar y buscar publicaciones laborales por parte de los empleadores.

#### **Componentes:**

- **Frontend:**
  - Creación de publicaciones laborales mediante formulario multipaso
  - Listado de trabajos con filtros básicos (rubro, estado, urgencia)
  - Vista de detalle de trabajo
  - Edición y eliminación de publicaciones

- **Supabase:**
  - Tablas: trabajo, ubicacion, postulacion, pago, trabajo\_foto, rubro
  - Triggers automáticos en PostgreSQL para marcar trabajos como “vencidos” según la fecha límite
  - Políticas de Row Level Security (RLS) para restringir el acceso a publicaciones según el rol del usuario

#### **Tecnologías:**

- PostgreSQL con índices para búsquedas y ordenamientos
- Supabase Realtime para notificación de eventos relevantes asociados a trabajos

### **Módulo de Empleado**

**Responsabilidad:** Gestionar postulaciones, disponibilidad y calificaciones de empleados.

#### **Componentes:**

- **Frontend:**
  - Postulación a trabajos
  - Visualización de postulaciones propias
  - Calificación de trabajos finalizados
  - Gestión de disponibilidad (activo/inactivo)
- **Supabase:**
  - Tablas: postulacion, calificacion
  - Funciones PostgreSQL para cálculo de reputación
  - Políticas RLS para asegurar acceso exclusivo a datos propios

### **Módulo de Empleador**

**Responsabilidad:** Gestionar postulaciones recibidas y selección de candidatos.

#### **Componentes:**

- **Frontend:**
  - Visualización de postulaciones a trabajos publicados
  - Filtros por reputación, ubicación y disponibilidad

- Aceptación o rechazo de postulaciones
- Gestión de ofertas económicas en trabajos de precio abierto
- **Supabase:**
  - Vistas y funciones PostgreSQL para ordenamiento y ranking de postulantes
  - Triggers para actualización automática de estados

## **Módulo de Empresa**

**Responsabilidad:** Gestionar cuentas empresariales y empleados vinculados.

### **Componentes:**

- **Frontend:**
  - Dashboard empresarial
  - Gestión de empleados vinculados
  - Asignación de trabajos a personal interno
- **Supabase:**
  - Tabla empleado\_x\_empresa
  - Políticas RLS para control de acceso corporativo

## **Módulo de Notificaciones**

**Responsabilidad:** Notificar a los usuarios sobre eventos relevantes dentro del sistema.

### **Componentes:**

- **Frontend:**
  - Centro de notificaciones
  - Configuración de preferencias de notificación
- **Supabase:**
  - Tabla notificación
  - Triggers PostgreSQL para generar notificaciones automáticas ante eventos del sistema (postulaciones, mensajes, aceptación de trabajos, etc.)
- **Servicios Externos:**
  - Pusher para el envío de notificaciones push en tiempo real

- Resend para el envío de correos electrónicos transaccionales (recuperación de contraseña, verificaciones y notificaciones críticas)

## Módulo de Chat

**Responsabilidad:** Permitir comunicación directa y en tiempo real entre usuarios.

### Componentes:

- **Frontend:**
  - Listado de conversaciones
  - Pantalla de chat individual
  - Indicadores de mensajes no leídos
- **Supabase:**
  - Tablas: conversación, mensaje
  - Supabase Realtime para mensajería instantánea

## Módulo de Notas Privadas

**Responsabilidad:** Gestionar recordatorios y anotaciones personales de los usuarios.

### Componentes:

- **Frontend:**
  - Listado de notas privadas
  - Creación, edición y eliminación de notas
- **Supabase:**
  - Tabla notas\_privadas
  - Políticas de Row Level Security (RLS) que garantizan acceso exclusivo del usuario propietario

## Módulo de Verificación

**Responsabilidad:** Validar la identidad de usuarios persona y empresa, garantizando mayor confianza y seguridad en la plataforma.

### Componentes:

- **Frontend:**
  - Carga de documentación (DNI, CUIT, estatutos, constancias)

- Visualización del estado de verificación
- **Supabase:**
  - Tablas: verificacion\_x\_persona, verificacion\_x\_empresa, verificacion\_rubro
  - Supabase Storage para almacenamiento de documentación
  - Panel de administración para aprobación o rechazo de verificaciones

## Módulo de Badges y Reportes

**Responsabilidad:** Gestionar la reputación de los usuarios mediante distintivos y permitir el reporte de comportamientos inapropiados.

### Componentes:

- **Frontend:**
  - Visualización de badges en perfiles
  - Formulario de reporte de usuarios
- **Supabase:**
  - Tablas: badges, reportes
  - Funciones PostgreSQL para asignación automática de badges según desempeño

## Tecnologías y Herramientas de Implementación

### Entorno de Desarrollo

#### IDEs:

- **Visual Studio Code:** IDE principal para desarrollo Flutter/Dart, con extensiones oficiales de Flutter y Dart que proporcionan autocompletado, debugging, y hot reload.
- **Android Studio:** Utilizado para emulación de dispositivos Android, debugging avanzado, y pruebas en diferentes configuraciones de hardware.

#### Control de versiones:

- **Git + GitHub:** Sistema de control de versiones distribuido para gestión de código fuente y colaboración.

- **Estrategia de ramas:**
  - main: Rama de producción con código estable
  - develop: Rama de integración para desarrollo activo
  - feature/\*: Ramas individuales para desarrollo de funcionalidades específicas
- **Repositorio:** Solo existe la carpeta frontend/ ya que no hay backend propio

### Gestión de dependencias:

- **pub.dev:** Gestor de paquetes oficial de Flutter/Dart para dependencias del frontend
- **Paquetes clave:**
  - supabase\_flutter: SDK oficial de Supabase para Flutter
  - flutter\_bloc o provider: Gestión de estado
  - dio o http: Cliente HTTP para llamadas a APIs externas
  - google\_maps\_flutter: Integración de mapas
  - image\_picker: Captura de fotos (DNI, perfil)
  - shared\_preferences: Almacenamiento local de preferencias

### Panel de Administración de Supabase:

- **Supabase Dashboard (Web):** Interfaz web para gestionar base de datos, configurar políticas RLS, monitorear logs, gestionar storage, y visualizar métricas en tiempo real.

## Pruebas

El proceso de pruebas en ChangApp tiene como objetivo garantizar que la aplicación sea **confiable**, **mantenible** y **segura** antes de su utilización en un entorno real. Dado que la plataforma gestiona información sensible (cuentas, postulaciones, documentación de verificación y mensajería), se requiere minimizar fallos funcionales, prevenir regresiones y validar que los controles de acceso se cumplan correctamente.

En particular, el testing resulta necesario en este proyecto por:

- La existencia de flujos críticos (registro/inicio de sesión, publicación y postulación, chat y calificaciones).
- La integración con un backend gestionado (Supabase), donde la seguridad depende de políticas y reglas que deben comportarse correctamente en escenarios reales.

- La necesidad de asegurar estabilidad en un MVP, evitando errores que afecten adopción y confianza del usuario.

## Estrategia de Testing

La estrategia de pruebas de ChangApp contempla múltiples niveles de testing para garantizar calidad, funcionalidad correcta, y ausencia de regresiones:

### Pruebas Unitarias

Las pruebas unitarias verifican el correcto funcionamiento de componentes individuales del cliente (modelos, validaciones, manejo de errores y servicios aislados), sin depender de la red ni de la base de datos.

En ChangApp son necesarias porque:

- Gran parte de la robustez del sistema depende de transformaciones de datos (por ejemplo, serialización/deserialización y validación de campos).
- Reducen la probabilidad de regresiones al evolucionar pantallas y servicios.
- Permiten testear escenarios de error de manera controlada (por ejemplo, credenciales inválidas o fallos de conectividad), asegurando mensajes claros al usuario.

### Pruebas de Integración

Las pruebas de integración validan que la aplicación se conecte correctamente con Supabase y que la seguridad y consistencia a nivel backend funcionen como se espera.

En ChangApp son necesarias porque:

- El sistema se apoya en políticas de **Row Level Security (RLS)**: es imprescindible confirmar que un usuario solo accede a los datos que le corresponden.
- Se requiere asegurar que operaciones clave (crear trabajos, postularse, acceder a “mis trabajos”, etc.) se comporten correctamente frente a reglas del backend.
- Permiten comprobar el flujo real end-to-end: Flutter → Supabase → PostgreSQL → respuesta.

### Pruebas Funcionales y de Aceptación

Las pruebas funcionales (o de aceptación) verifican el sistema desde la perspectiva del usuario, asegurando que los flujos cumplan con los **requerimientos** y con los **criterios de aceptación** definidos.

En ChangApp estas pruebas son necesarias porque:

- El proyecto incluye roles y reglas de acceso (usuario persona/empresa, acciones permitidas, estados de postulaciones, etc.) que deben reflejarse correctamente en la interfaz.
- Muchos requisitos se validan como comportamiento observable: mensajes, restricciones, cambios de estado y navegación.
- Permiten asegurar que la implementación responde al alcance comprometido para el MVP.

Se diseñan casos de prueba a partir de:

- Requerimientos funcionales del sistema.
- Historias de usuario y criterios de aceptación (por ejemplo: postulación, aceptación de postulaciones, cambio de disponibilidad, recuperación de contraseña, etc.).

Criterios de Aceptación y Validación

| HISTORIA DE USUARIO                                                                                                                                                          | CRITERIOS DE ACEPTACION |                                                                                                                                                                                                          | CRITERIOS DE VALIDACION |                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Como empleador (persona o empresa), quiero crear una publicación laboral completa, para poder ofrecer oportunidades de trabajo a los empleados disponibles en la plataforma. | CA1                     | El empleador debe poder acceder al formulario de creación de trabajo y completarlo con los datos requeridos (título, descripción, categoría, fechas, ubicación, método de pago y cantidad de empleados). | CV1                     | El formulario debe validar que todos los campos obligatorios estén completos antes de permitir continuar, mostrando el mensaje "Este campo es requerido" si falta alguno. |
|                                                                                                                                                                              | CA2                     | Los datos cargados por el usuario en el formulario de publicación laboral deben ser consistentes, coherentes y realistas, para que la app brinde confianza al usuario                                    | CV2                     | Si se ingresa una fecha anterior a la actual, el sistema debe mostrar el mensaje "La fecha seleccionada no puede ser anterior a hoy." y bloquear el envío.                |
|                                                                                                                                                                              | CA3                     | La publicación debe quedar visible en la plataforma para los empleados, mostrando la información ingresada y el estado "activa".                                                                         | CV3                     | Una vez completado correctamente, el sistema debe guardar el trabajo en la base de datos con el estado "activa" y asociarlo al empleador logueado.                        |

Casos de Prueba

| ID                      | CP02                                                                                                                                                                                                                                                             | ID                      | CP03                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Historia asociada       | US01 – Crear publicación laboral                                                                                                                                                                                                                                 | Historia asociada       | US01 – Crear publicación laboral                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Criterio vinculado      | CA1 – El empleador debe poder acceder al formulario de creación de trabajo y completarlo con los datos requeridos.                                                                                                                                               | Criterio vinculado      | CV2 – Los datos ingresados deben ser consistentes y coherentes antes de permitir su guardado.                                                                                                                                                                                                    |
| Tipo de prueba          | Funcional/Negativa                                                                                                                                                                                                                                               | Tipo de prueba          | Funcional/Positiva                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Prioridad               | Alta                                                                                                                                                                                                                                                             | Prioridad               | Alta                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Descripción / Escenario | Verificar que, si falta un campo obligatorio, el formulario muestre el mensaje de error correspondiente y bloquee la publicación.                                                                                                                                | Descripción / Escenario | Verificar que, al ingresar datos válidos y consistentes (fechas, horarios correctos, campos completos), el sistema permita guardar la publicación y muestre el mensaje de éxito                                                                                                                  |
| Precondiciones          | - Usuario logueado con rol empleador.<br>- El empleador tiene cuenta activa                                                                                                                                                                                      | Precondiciones          | - Usuario logueado con rol empleador.<br>- Todos los campos obligatorios visibles en el formulario.                                                                                                                                                                                              |
| Pasos de prueba         | 1. Iniciar sesión con cuenta de tipo empleador.<br>2. Navegar a la sección "Crear publicación laboral".<br>3. Completar todos los campos requeridos, excepto el campo "Nombre del Trabajo".<br>4. Presionar el botón "Publicar trabajo".                         | Pasos de prueba         | 1. Iniciar sesión con cuenta de tipo empleador.<br>2. Navegar a la sección "Crear publicación laboral".<br>3. Completar todos los campos con datos válidos.<br>4. Ingresar una hora de inicio y de fin contiguas<br>5. Presionar el botón "Publicar trabajo".                                    |
| Datos de prueba         | Título: (vacío)<br>Descripción: "Pintar portón de 2.5 * 3 metros"<br>Categoría: Pintura<br>Fecha: 22/10/2025<br>Hora inicio: 12.00 hs<br>Hora fin: 14.00hs<br>Ubicación: CASA<br>Método de pago: Transferencia<br>Cantidad de empleados: 1<br>Precio: Sin precio | Datos de prueba         | Título: "Jardinero para poda leve"<br>Descripción: "Mantenimiento de jardín por media jornada."<br>Categoría: Jardinería<br>Fecha: 25/10/2025<br>Hora inicio: 14.00hs<br>Hora fin: 16.00hs<br>Ubicación: Córdoba Capital<br>Método de pago: Efectivo<br>Cantidad de empleados: 1<br>Precio: 5000 |
| Resultado esperado      | El sistema muestra el mensaje de error debajo del campo vacío: "Este campo es requerido." y no permite avanzar con la publicación.                                                                                                                               | Resultado esperado      | El sistema valida la consistencia de los datos, guarda la publicación correctamente y muestra el mensaje "La publicación laboral se creó exitosamente."                                                                                                                                          |
| Resultado obtenido      | <input checked="" type="checkbox"/> El sistema mostró el mensaje "Este campo es requerido" y bloqueó el envío                                                                                                                                                    | Resultado obtenido      | <input checked="" type="checkbox"/> El sistema permitió guardar la publicación y mostró el mensaje de éxito.                                                                                                                                                                                     |
| Estado                  | Correcto                                                                                                                                                                                                                                                         | Estado                  | Correcto                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Bug asociado            | -                                                                                                                                                                                                                                                                | Bug asociado            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Observaciones           | La validación de campos obligatorios se comporta correctamente ante la falta de información en el formulario.                                                                                                                                                    | Observaciones           | Los datos fueron validados correctamente. La publicación se generó y quedó activa en la base.                                                                                                                                                                                                    |

# **BENEFICIOS**

# **ECONÓMICOS**

## **POST-IMPLEMENTACIÓN**

Luego de la implementación de ChangApp en el Parque Empresarial Polo 52, se esperan los siguientes beneficios:

### **Aumento en la eficiencia operativa**

La digitalización del proceso de búsqueda, publicación y postulación reduce significativamente la fricción existente en los métodos informales actuales. La centralización en una única plataforma permite agilizar la contratación y disminuir tiempos muertos entre necesidad y cobertura del puesto.

### **Reducción de errores y conflictos**

La trazabilidad de postulaciones, estados de trabajos y calificaciones disminuye malentendidos, acuerdos informales ambiguos y conflictos derivados de falta de registro. Esto mejora la calidad de las relaciones laborales eventuales.

### **Mejora en la toma de decisiones**

La visualización de perfiles estructurados, historial de trabajos y reputación permite a empleadores seleccionar candidatos con mayor información. De igual forma, los trabajadores pueden evaluar mejor las oportunidades disponibles.

### **Mayor transparencia en las relaciones laborales**

La incorporación de verificación de identidad y sistema de reputación bidireccional fortalece la confianza entre las partes y reduce la percepción de riesgo.

### **Optimización del uso del tiempo**

La automatización de notificaciones y filtros inteligentes evita búsquedas manuales en múltiples canales informales, permitiendo dedicar más tiempo a actividades productivas.

## **Base tecnológica escalable**

La arquitectura basada en servicios cloud permite que la solución pueda ampliarse a otras zonas geográficas o incorporar nuevas funcionalidades sin rediseños estructurales.

## **Mejora en la experiencia del usuario**

La interfaz diseñada bajo criterios de simplicidad y accesibilidad facilita la adopción por usuarios con distintos niveles de alfabetización digital.

# IMPACTO ECONÓMICO

El presente capítulo analiza de manera integral los costos y beneficios económicos asociados al desarrollo e implementación de ChangApp en su fase piloto dentro del Parque Empresarial Polo 52.

Se distinguen tres dimensiones principales:

- Costos de desarrollo e implementación
- Costos de uso para los usuarios finales
- Proyección de escalamiento y sostenibilidad

El objetivo es evaluar la viabilidad económica del proyecto y su impacto financiero potencial en el ecosistema local.

## Costos De Implementación

### Costos de Desarrollo

#### Recursos Humanos

El desarrollo de ChangApp fue realizado íntegramente por los autores como parte de su Proyecto Integrador Final, sin contratación de personal externo ni remuneración directa.

| Rol                                     | Horas/mes | Meses | Costo/hora | Subtotal |
|-----------------------------------------|-----------|-------|------------|----------|
| Desarrollo Frontend                     | 64        | 10    | \$0        | \$0      |
| Desarrollo Backend                      | 64        | 10    | \$0        | \$0      |
| Total Desarrollo (costo monetario real) |           |       |            | \$0 USD  |

## **Costo Monetario Directo**

No se incurrió en costos de salarios, contratación externa, alquiler de infraestructura, ni gastos administrativos durante la fase de desarrollo.

**Costo monetario real del desarrollo: \$0 USD**

## **Inversión de Tiempo y Costo de Oportunidad**

Aunque no existió un desembolso monetario, el proyecto implicó una inversión significativa de tiempo, la cual representa un costo económico implícito.

Horas invertidas totales:

$2 \text{ desarrolladores} \times 64 \text{ horas/mes} \times 10 \text{ meses} = \mathbf{1.280 \text{ horas}}$

Las horas fueron registradas y monitoreadas mediante el cronograma del proyecto (Diagrama de Gantt), permitiendo controlar desvíos entre planificación y ejecución real, y garantizar cumplimiento de hitos.

## **Metodología de Cálculo del Costo de Oportunidad**

Tarifa de referencia utilizada:

USD 10/hora (valor promedio de desarrollador junior en Argentina según plataformas freelance 2025).

Cálculo:

$1.280 \text{ horas} \times \text{USD } 10/\text{hora} = \mathbf{\text{USD } 12.800}$

Este valor representa únicamente el costo de oportunidad teórico del tiempo invertido y no un gasto real del proyecto.

## **Infraestructura Tecnológica**

Durante la fase piloto se utilizaron servicios cloud con planes gratuitos suficientes para la escala inicial.

## Backend y Base de Datos

| Servicio                       | Proveedor | Plan      | Costo Mensual |
|--------------------------------|-----------|-----------|---------------|
| Base de datos + Auth + Storage | Supabase  | Free Tier | \$0           |

Características relevantes del Free Tier:

- PostgreSQL: 500 MB
- Storage: 1 GB
- Autenticación ilimitada
- 200 conexiones simultáneas

Evaluación para 100–200 usuarios:

- Uso estimado de base de datos: 150–250 MB (primer año)
- Uso estimado de storage: 400–600 MB
- Conexiones simultáneas estimadas: 30–50

Conclusión: El plan gratuito resulta suficiente para la fase piloto.

## Hosting del Frontend

| Servicio         | Proveedor        | Plan      | Costo Mensual |
|------------------|------------------|-----------|---------------|
| Hosting Frontend | Cloudflare Pages | Free Tier | \$0           |

El volumen de builds proyectado (4–8 por mes) y el tráfico esperado se mantienen ampliamente dentro de los límites gratuitos.

## Costo Total de Infraestructura (Fase Piloto)

**USD 0 / mes**

## Proyección de Escalamiento

En caso de superar los 500 usuarios activos:

| Servicio         | Plan | Costo Mensual |
|------------------|------|---------------|
| Supabase         | Pro  | USD 25        |
| Cloudflare Pages | Free | USD 0         |

Costo proyectado anual post-escalamiento:

USD 25 × 12 = **USD 300 / año**

La estructura de costos presenta economías de escala, ya que el costo marginal por usuario adicional disminuye conforme aumenta la base de usuarios.

## Herramientas de Desarrollo

| Herramienta        | Propósito            | Costo |
|--------------------|----------------------|-------|
| Visual Studio Code | IDE principal        | \$0   |
| Android Studio     | Emulación            | \$0   |
| Git + GitHub       | Control de versiones | \$0   |
| Supabase Dashboard | Gestión de BD        | \$0   |
| Flutter SDK        | Framework            | \$0   |

Costo total herramientas: **USD 0**

## Costos De Implementación En Polo 52

## Difusión y Onboarding

La estrategia de difusión inicial contempló:

- Material digital
- Capacitación presencial
- Videos tutoriales

El diseño y ejecución fueron realizados por los autores sin contratación externa.

- Costo monetario: **USD 0**

## Soporte Inicial

Durante los primeros tres meses:

- Soporte por email y WhatsApp
- Corrección de bugs críticos
- Ajustes menores

Realizado por los desarrolladores sin costo adicional.

- Costo monetario: **USD 0**

## Costos Legales y Administrativos

Al tratarse de un proyecto académico en fase piloto, no se incurrió en costos de constitución societaria ni registro de marca.

- Costo actual: **USD 0**

Proyección futura en caso de comercialización: USD 500–1.000.

## Costos De Uso Para Usuarios Finales

Aunque la plataforma es gratuita, se consideran costos indirectos.

## Dispositivo

Requiere smartphone Android 5.0 o superior.

Penetración de smartphone en Córdoba: ~90%. (GSMA Intelligence, 2024).

Conclusión: No representa un costo adicional atribuible a la plataforma para la mayoría de los usuarios.

## **Conectividad**

Uso anual estimado: 400 MB.

Costo promedio 1 GB en Argentina (2025): USD 0,55.

Costo anual atribuible:

- $(400 / 1024) \times 0,55 \approx \text{USD } 0,22 \text{ por usuario/año}$

Este costo es marginal y representa menos del 1% del consumo promedio mensual de datos móviles. (Ente Nacional de Comunicaciones, 2024).

## **Curva de Aprendizaje**

Tiempo estimado de adopción:

- Usuario promedio: 5–10 minutos
- Usuario con baja alfabetización digital: 15–30 minutos

No existen costos monetarios asociados.

## **Costo Indirecto de Tiempo**

El uso de la plataforma reduce el tiempo de búsqueda laboral respecto a métodos tradicionales.

Desde el punto de vista económico, el costo de oportunidad del tiempo es negativo (ahorro neto).

## Resumen De Costos

### Costo Real del Proyecto (Fase Piloto)

| Concepto                    | Costo |
|-----------------------------|-------|
| Desarrollo (monetario real) | \$0   |
| Infraestructura             | \$0   |
| Herramientas                | \$0   |
| Difusión                    | \$0   |
| Soporte                     | \$0   |
| Costos legales              | \$0   |

**Total costo monetario real: USD 0**

Costo de oportunidad estimado (no monetario): USD 12.800.

### Costo Anual por Usuario

| Concepto        | Costo    |
|-----------------|----------|
| Dispositivo     | \$0      |
| Datos móviles   | USD 0,22 |
| Capacitación    | \$0      |
| Actualizaciones | \$0      |

**Costo anual estimado por usuario: USD 0,22**

## Conclusión Del Impacto Económico

Desde el punto de vista económico, ChangApp presenta una estructura de costos altamente eficiente durante su fase piloto.

El proyecto:

- No requirió inversión monetaria directa para su desarrollo
- Utiliza infraestructura cloud con costo marginal cercano a cero
- Presenta economías de escala claras en caso de crecimiento
- Impone una barrera económica de entrada prácticamente nula para los usuarios finales

El modelo implementado demuestra viabilidad económica en contextos de adopción temprana y potencial sostenibilidad en escenarios de expansión futura.

# IMPACTO SOCIAL

El impacto social de ChangApp se vincula con su capacidad de intervenir en una problemática estructural del mercado laboral eventual en la provincia de Córdoba: la informalidad, la fragmentación de la oferta y demanda de trabajo, y la falta de herramientas tecnológicas accesibles para la intermediación segura.

Más allá de los beneficios técnicos y económicos, el proyecto genera transformaciones en términos de inclusión, confianza, acceso a oportunidades y fortalecimiento del entramado productivo local.

## Beneficio o Impacto Positivo General

ChangApp contribuye a mejorar la dinámica del mercado laboral eventual mediante la digitalización y centralización de procesos que actualmente se realizan de manera dispersa e informal.

La plataforma permite:

- Reducir tiempos de búsqueda y contratación
- Mejorar la trazabilidad de acuerdos laborales
- Aumentar la transparencia en las relaciones entre partes
- Disminuir la dependencia de intermediarios informales

Este impacto se traduce en una mejora en la empleabilidad efectiva de personas que dependen de trabajos eventuales como fuente principal o complementaria de ingresos, y en una mayor eficiencia operativa para empresas que requieren flexibilidad laboral.

En términos sociales, la plataforma actúa como facilitador de oportunidades, reduciendo fricciones estructurales del mercado.

# Segmentos de la Población Beneficiados

Los principales beneficiarios del proyecto son:

## Trabajadores eventuales e independientes

- Jóvenes que buscan su primera experiencia laboral
- Estudiantes que requieren ingresos complementarios
- Monotributistas
- Personas con oficios o habilidades técnicas
- Trabajadores con inserción laboral intermitente

Para este segmento, ChangApp amplía el acceso a oportunidades, reduce la incertidumbre y fortalece su posicionamiento mediante reputación digital verificable.

## Pequeñas y medianas empresas

Especialmente aquellas ubicadas en el Parque Empresarial Polo 52, que enfrentan:

- Necesidades operativas urgentes
- Dificultad para encontrar personal confiable
- Costos elevados de intermediación

La plataforma mejora la eficiencia en la asignación de recursos humanos, reduciendo tiempos muertos y aumentando productividad.

## Empleadores particulares

Personas que requieren servicios puntuales (eventos, mantenimiento, tareas específicas) y que carecen de herramientas formales para contratar de manera segura.

ChangApp reduce la asimetría de información y mejora la confianza en estas relaciones.

# Inclusión y Reducción de Brechas

Uno de los aportes sociales más relevantes del proyecto es su contribución a la reducción de brechas estructurales:

## **Brecha de acceso a oportunidades**

Actualmente, muchas oportunidades laborales circulan en redes cerradas (contactos personales, grupos privados, recomendaciones informales).

Esto genera exclusión indirecta de personas que no pertenecen a esos círculos.

ChangApp democratiza el acceso, permitiendo que cualquier usuario registrado pueda visualizar y postularse a oportunidades disponibles.

## **Brecha tecnológica**

El diseño de la aplicación prioriza:

- Simplicidad de uso  
Interfaz intuitiva
- Bajo consumo de datos
- Compatibilidad con dispositivos de gama media o antiguos

Esto disminuye barreras de entrada para personas con bajo nivel de alfabetización digital o recursos tecnológicos limitados.

## **Brecha geográfica**

La posibilidad de visualizar oportunidades por ubicación permite a los usuarios encontrar trabajos cercanos, reduciendo:

- Costos de transporte
- Tiempos de traslado
- Limitaciones asociadas a movilidad urbana

## **Confianza, Seguridad y Formalización Progresiva**

ChangApp incorpora mecanismos que impactan directamente en la calidad social de las relaciones laborales:

- Verificación de identidad
- Sistema de reputación bidireccional
- Historial de trabajos realizados

- Registro trazable de acuerdos

Estos elementos reducen riesgos de fraude, incumplimiento y conflictos, fortaleciendo la confianza entre partes.

Si bien la plataforma no reemplaza el marco legal formal del empleo, promueve una formalización progresiva mediante prácticas más transparentes y responsables.

## **Solidaridad y Apoyo a Segmentos Vulnerables**

El modelo gratuito de acceso y la reducción de intermediarios favorecen especialmente a:

- Personas con ingresos inestables
- Trabajadores que no pueden pagar comisiones a intermediarios
- Jóvenes con escasa experiencia laboral previa

Al permitir construir reputación basada en desempeño real, la plataforma habilita un mecanismo meritocrático accesible.

## **Impacto en el Ecosistema Local**

La implementación inicial en el Parque Empresarial Polo 52 fortalece el ecosistema productivo local al:

- Mejorar la asignación eficiente de recursos humanos
- Reducir tiempos improductivos
- Facilitar la cobertura de necesidades operativas

A largo plazo, la adopción de herramientas digitales de intermediación laboral puede:

- Modernizar dinámicas de contratación
- Generar mayor estabilidad en trabajos eventuales
- Potenciar el desarrollo económico local

Además, el modelo es replicable en otros parques industriales o zonas urbanas de la provincia.

## Conclusión del Impacto Social

ChangApp no solo representa una solución tecnológica, sino una intervención estructural en el funcionamiento del mercado laboral eventual.

Su impacto social se manifiesta en:

- Mayor acceso a oportunidades
- Reducción de asimetrías de información
- Inclusión digital
- Fortalecimiento de la confianza
- Mejora en la eficiencia del ecosistema local

En conjunto, el proyecto contribuye a mejorar la calidad de vida de los trabajadores eventuales y a optimizar la dinámica operativa de las organizaciones, promoviendo un mercado laboral más accesible, transparente y equitativo.

# IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

El análisis del impacto medioambiental de ChangApp considera tanto los efectos directos como los efectos indirectos derivados de su implementación como plataforma digital para la gestión de trabajos eventuales. Si bien se trata de una solución tecnológica sin infraestructura física propia, su operación genera implicancias ambientales que deben ser evaluadas desde una perspectiva integral.

## Reducción del Consumo de Recursos Físicos

Uno de los principales impactos positivos del proyecto radica en la digitalización de procesos que tradicionalmente implican el uso de recursos materiales.

En el modelo informal actual, la búsqueda de trabajos eventuales suele requerir:

- Impresión de currículums.
- Publicación de avisos en formato físico.
- Traslado presencial para entrega de documentación.
- Interacciones administrativas en papel.

La centralización de publicaciones, postulaciones y comunicaciones dentro de una aplicación móvil elimina la necesidad de documentación impresa y reduce significativamente el uso de papel y materiales asociados. Este proceso de digitalización contribuye a una disminución indirecta del consumo de recursos forestales y de insumos físicos.

## Reducción de Traslados y Emisiones Indirectas

ChangApp permite que la búsqueda y selección de trabajadores se realice de forma completamente remota en la etapa inicial del proceso. Esto implica:

- Menor necesidad de desplazamientos para dejar CV.
- Reducción de visitas exploratorias a empresas.
- Disminución de entrevistas presenciales preliminares.

Al reducir traslados innecesarios, especialmente en entornos urbanos como Córdoba Capital, se genera una disminución indirecta en el uso de combustibles y en las emisiones asociadas al transporte.

Adicionalmente, la posibilidad de visualizar oportunidades laborales cercanas geográficamente favorece la contratación por proximidad, lo que puede reducir distancias de desplazamiento una vez iniciado el trabajo.

## **Uso Eficiente de Infraestructura Tecnológica**

ChangApp no requiere infraestructura física propia (servidores locales, centros de datos privados o equipamiento dedicado). La arquitectura se apoya en servicios cloud gestionados (Supabase y Cloudflare), que operan en centros de datos optimizados para eficiencia energética y uso compartido de recursos.

Este modelo presenta ventajas ambientales:

- Mayor eficiencia energética por virtualización y consolidación de cargas.
- Reducción de necesidad de hardware físico adicional.
- Eliminación de residuos electrónicos asociados a servidores propios.

El crecimiento del sistema no implica la adquisición de infraestructura física adicional, lo que contribuye a la sostenibilidad a largo plazo.

## **Consumo Energético Asociado**

Como toda solución digital, ChangApp genera un consumo energético indirecto derivado de:

- Uso de dispositivos móviles.
- Transferencia de datos en redes de telecomunicaciones.
- Procesamiento en servidores cloud.

Sin embargo, el consumo de datos estimado para el uso anual promedio (~400 MB por usuario) es bajo en comparación con aplicaciones de alto tráfico como redes sociales o plataformas de streaming.

Asimismo, al tratarse de una aplicación ligera y orientada a interacciones puntuales (publicación, postulación, mensajería), su impacto energético es marginal dentro del ecosistema digital actual.

## **Sostenibilidad a Largo Plazo**

La arquitectura adoptada favorece la sostenibilidad tecnológica y ambiental mediante:

- Uso de herramientas open source.
- Infraestructura escalable sin necesidad de expansión física.
- Ausencia de procesos industriales o productivos intensivos en recursos.

En términos ambientales, el proyecto puede clasificarse como una solución de bajo impacto directo y con efectos indirectos predominantemente positivos, especialmente vinculados a la reducción de traslados y la digitalización de procesos administrativos.

## **Conclusión del Impacto Medioambiental**

ChangApp no genera impactos ambientales significativos de carácter negativo en su fase piloto. Por el contrario, promueve la reducción de consumo de papel, disminuye desplazamientos innecesarios y opera sobre infraestructura cloud optimizada.

Si bien toda solución digital implica un consumo energético indirecto, el nivel estimado de utilización es bajo y proporcional al alcance del proyecto. En consecuencia, ChangApp puede considerarse ambientalmente sostenible dentro de su escala operativa actual, con un perfil de impacto reducido y controlado.

# CONCLUSIÓN

El desarrollo del proyecto ChangApp permitió abordar de manera integral una problemática real del contexto local: la dificultad para conectar de forma ágil, confiable y accesible a personas que buscan trabajos eventuales con empleadores que requieren cubrir necesidades laborales temporales. A partir del relevamiento realizado y del análisis del mercado laboral informal en la ciudad de Córdoba, se confirmó la existencia de una demanda insatisfecha que justifica la propuesta planteada.

Desde el punto de vista técnico, se diseñó e implementó una solución acorde a las restricciones del proyecto, priorizando la simplicidad arquitectónica, la reducción de costos y la viabilidad operativa. La adopción de una arquitectura basada en servicios cloud gestionados permitió concentrar los esfuerzos en el desarrollo funcional del sistema, evitando complejidades innecesarias asociadas a la administración de infraestructura propia.

En cuanto a los objetivos propuestos, se logró definir y materializar una plataforma funcional que contempla los principales flujos del negocio, incluyendo registro de usuarios, publicación y postulación a trabajos, comunicación entre las partes, mecanismos de verificación y sistemas de reputación. Asimismo, se estableció una base sólida para la validación del modelo de uso en un entorno real, particularmente en el ámbito del Parque Empresarial Polo 52.

No obstante, se reconocen limitaciones propias del alcance académico del proyecto. Algunas funcionalidades avanzadas, tales como integraciones externas adicionales, automatización completa de procesos de verificación o expansión a plataformas web, fueron deliberadamente postergadas para etapas futuras, priorizando la estabilidad y coherencia del MVP desarrollado.

Desde una perspectiva formativa, el proyecto representó una instancia significativa de aprendizaje, tanto en el plano técnico como en el profesional. Permitió aplicar conceptos de análisis de requerimientos, diseño de arquitectura, modelado de datos, testing y evaluación de impacto, así como tomar decisiones fundamentadas considerando restricciones reales de tiempo, recursos y contexto.

En conclusión, ChangApp cumple con los objetivos planteados para este trabajo final, aportando una solución tecnológica viable, escalable y socialmente relevante. El proyecto sienta las bases para futuras extensiones y mejoras, y demuestra la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera en un caso concreto del entorno local.

# REFERENCIAS

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2025). *Trabajo e ingresos: Vol. 9, n.º 5, primer trimestre de 2025*. Informes Técnicos. <https://www.indec.gob.ar>

Kostrun, R. B., & Vulcano, R. (2025). *Encuesta de necesidades y expectativas de usuarios potenciales de plataforma de trabajo eventual*. [Formulario de Google]. Universidad Católica de Córdoba, Facultad de Ingeniería.

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeDoUVkgmSHzmKFQbS4dXQHMYGJ4zMUmyriuY7v2bSUZpKtQA/viewform>

Kostrun, R. B., & Vulcano, R. (2025). *Relevamiento de necesidades de contratación temporal en empresas del Parque Empresarial Polo 52*. [Formulario de Google]. Universidad Católica de Córdoba, Facultad de Ingeniería.

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdxuGgd9BHva99c-O4u4GsKx9k0\\_ZhPz4IhIQKDCWxB-VPz3g/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdxuGgd9BHva99c-O4u4GsKx9k0_ZhPz4IhIQKDCWxB-VPz3g/viewform)

Parque Empresarial Polo 52. (s.f.). *Sobre nosotros*. Recuperado el 12 de febrero de 2026, de <https://www.polo52.com.ar>

GSMA Intelligence. (2024). *The Mobile Economy Latin America 2024*. <https://www.gsma.com/mobileeconomy/latam/>

Ente Nacional de Comunicaciones. (2024). *Datos abiertos: Accesos a internet*. <https://datosabiertos.enacom.gob.ar/dashboards/20000/acceso-a-internet/>

International Labour Organization. (2024). *Informal employment and decent work*.

<https://www.ilo.org/global/topics/employment-promotion/informal-economy/lang--en/index.htm>

TaskRabbit. (s.f.). *TaskRabbit: Find help for everyday tasks & errands*. <https://www.taskrabbit.com>

Fiverr International Ltd. (s.f.). *Fiverr: Freelance services marketplace*.  
<https://www.fiverr.com>

Google LLC. (2024). *Flutter: Build apps for any screen*. <https://flutter.dev>

Supabase Inc. (2024). *Supabase: The open source Firebase alternative*.  
<https://supabase.com/docs>

PostgreSQL Global Development Group. (2024). PostgreSQL documentation.  
<https://www.postgresql.org/docs/>

Cloudflare, Inc. (s.f.). Cloudflare Pages documentation.  
<https://developers.cloudflare.com/pages/>

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide: The definitive guide to Scrum: The rules of the game*. Scrum.org. <https://scrumguides.org/>

Adecco Argentina. (2024). *Servicios de empleo temporal*. <https://www.adecco.com.ar>

Argentina. (2000). *Ley 25.326 de Protección de los Datos Personales*. Boletín Oficial de la República Argentina.  
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/60000-64999/64790/norma.htm>

Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de Argentina. (2024). *Situación del mercado de trabajo: Informe trimestral*. <https://www.argentina.gob.ar/trabajo>

Ente Nacional de Comunicaciones. (2024). Accesos a internet y servicios móviles en Argentina.  
<https://datosabiertos.enacom.gob.ar/dashboards/20000/acceso-a-internet/>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2021). La transformación digital en América Latina: Desafíos y oportunidades.  
<https://www.cepal.org/es/publicaciones>

Andesmar. (2025). Entrevista sobre contratación de personal temporal [Entrevista semiestructurada, archivo de audio y transcripción] Universidad Católica de Córdoba.

[https://docs.google.com/document/d/1tqd2-7UXnoOqwmlQDhIr\\_WfEdS8Gmn7ExFAVRfn9K3Q/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/1tqd2-7UXnoOqwmlQDhIr_WfEdS8Gmn7ExFAVRfn9K3Q/edit?usp=sharing)

 Entrevista Andesmar.mp4

# ANEXOS

- Historias de usuario:

 3. Historias de Usuario

- Requerimientos:

 2. Requerimientos

- Diagrama E-R:

[Diagrama de Clases](#)

- Riesgos y Matriz de Riesgos:

 RIESGOS Y MATRIZ DE RIESGOS

- Respuestas Encuesta Usuario:

 App de Changas - Usuarios (respuestas)

- Respuestas      Encuesta      Empresas      (      Polo      52      ):

 Relevamiento Información Polo 52 (respuestas)