

**Vietto Herrera, Joaquín**

---

**Tiveo**

**Tesis para la obtención del título de  
grado de Ingeniero de Sistemas**

Directores:

Porrini, Federico Eduardo

Carreño, Ignacio Luciano

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-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.](#)

Universidad Católica de Córdoba  
Facultad de Ingeniería

Proyecto:

Tiveo



*Informe final de grado*

**Alumno:**

- Joaquin Vietto Herrera

**Directores:**

- Federico Eduardo Porrini
- Ignacio Luciano Carreño

19 de enero de 2026

Córdoba - Argentina

# ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
PRESENTACIÓN DEL TEMA.....	8
DIAGNÓSTICO.....	10
Estado del arte.....	10
Impacto.....	11
Oportunidades.....	12
OBJETIVOS.....	13
Objetivo global.....	13
Objetivos específicos.....	13
MARCO TEÓRICO.....	15
Contexto general del problema.....	15
Análisis de Campo.....	16
Justificación del análisis de campo.....	16
Metodología de relevamiento.....	17
Relevamiento a clientes.....	18
Relevamiento a trabajadores.....	23
Síntesis general del análisis de campo.....	28
Hipótesis del balde gotera.....	29
Planteamiento de la hipótesis.....	29
Descripción del fenómeno observado.....	29
Variables centrales del planteamiento.....	30
Núcleo de la hipótesis: relación entre gravedad y fricción.....	31
Alcance del planteamiento.....	32
Derivaciones conceptuales del modelo planteado.....	33
Postergación y efectos acumulativos.....	33
Visibilización y activación de la demanda.....	34
Opciones Similares en el Mercado.....	34
Plataformas activas y relevantes.....	34
Casos que no lograron consolidarse.....	37
Plataformas de servicios on-demand en Argentina y LATAM.....	39
Expectativas de los usuarios.....	39
Perspectiva de los trabajadores.....	40
Plataformas destacadas.....	44
Lecciones aprendidas.....	45
Tecnologías Disponibles.....	47
Frontend.....	47
Backend.....	49
Infraestructura.....	51
APIs y servicios externos.....	55
PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	58

Metodología de desarrollo.....	58
Alcance funcional.....	59
Aplicaciones.....	59
Aplicación Móvil para Clientes.....	59
Aplicación Móvil para Trabajadores.....	61
Panel Web Administrativo.....	62
Requerimientos.....	63
Requerimientos Funcionales.....	63
Requerimientos No Funcionales.....	64
Mejoras futuras del sistema no implementadas.....	64
Requisitos para una futura salida a producción.....	64
Historias de Usuario.....	66
Diseño.....	71
Pantallas.....	71
Aplicación móvil para clientes.....	71
Aplicación móvil para trabajadores.....	77
Aplicación web para administradores.....	83
Diagramas.....	85
Diagrama de clases.....	85
Diagramas de secuencia.....	87
Arquitectura.....	91
Stack tecnológico seleccionado.....	91
Tipo de arquitectura elegida.....	93
Componentes macro del sistema.....	94
Comunicación e interacción entre componentes.....	97
Infraestructura necesaria.....	99
Justificación de la arquitectura seleccionada.....	100
Patrones de diseño.....	101
Implementación.....	102
Módulos.....	102
Pruebas.....	105
Plan de pruebas.....	105
Pruebas funcionales.....	106
Despliegue.....	111
<b>BENEFICIOS POST-IMPLEMENTACIÓN.....</b>	<b>113</b>
Beneficios para los clientes.....	113
Beneficios para los trabajadores de servicios.....	114
<b>IMPACTO ECONÓMICO.....</b>	<b>116</b>
Costos de implementación y operación.....	116
Infraestructura y servicios en la nube.....	116
Servicios de geolocalización.....	117
Plataforma administrativa.....	117
Distribución en tiendas de aplicaciones.....	117
Procesamiento de pagos digitales.....	118

Beneficios económicos indirectos.....	118
Escalabilidad y sostenibilidad.....	119
Estimación económica para una implementación productiva.....	119
Supuestos de uso de la plataforma.....	119
Estimación de costos de infraestructura tecnológica.....	120
Costos asociados a servicios de geolocalización.....	121
Costos de distribución y operación de la aplicación.....	122
Costos asociados al procesamiento de pagos.....	122
Posible modelo de monetización.....	122
Consideraciones sobre sostenibilidad económica.....	123
IMPACTO SOCIAL.....	124
Digitalización de una actividad tradicional.....	124
Visibilización y valorización de oficios.....	124
Mejora en la calidad de vida.....	125
CONCLUSIÓN.....	126
BIBLIOGRAFÍA.....	128
Fuentes teóricas.....	128
Referencias técnicas.....	129

# RESUMEN

El crecimiento de la demanda de servicios de oficios y tareas domésticas ha puesto en evidencia limitaciones en los mecanismos tradicionales de contratación, caracterizados por la informalidad, la escasa visibilidad de la oferta disponible y la falta de información confiable. Estas dificultades no solo afectan el acceso a profesionales, sino que también generan que muchas personas posterguen la resolución de problemas cotidianos del hogar, tales como filtraciones, fallas eléctricas o desperfectos menores, o incluso se acostumbren a convivir con ellos, debido a la complejidad y el tiempo requerido para conseguir un trabajador adecuado.

En este contexto, el presente Proyecto Integrador tiene como objetivo diseñar y desarrollar Tiveo, una aplicación móvil orientada a facilitar la conexión directa entre clientes y trabajadores de servicios locales. La plataforma permite a los usuarios publicar solicitudes detalladas, indicando sus necesidades, ubicación y disponibilidad, mientras que los trabajadores pueden visualizar dichas solicitudes, postularse o recibir pedidos directos. La problemática abordada se centra en la ausencia de soluciones digitales integrales que simplifiquen la contratación de servicios y reduzcan la fricción entre la demanda y la oferta.

La metodología adoptada se basa en el desarrollo de una aplicación móvil utilizando tecnologías actuales, priorizando la experiencia de usuario, la claridad de los flujos de interacción y la posibilidad de evolución futura del sistema. La solución propuesta contempla un modelo de interacción diferenciado para clientes y trabajadores, integrando el seguimiento del estado de los trabajos y la evaluación posterior de los servicios como parte de un mismo proceso.

Como resultado, se obtiene un prototipo funcional que demuestra la viabilidad de la plataforma para optimizar la contratación de servicios locales y promover una participación más activa de los usuarios. Se concluye que soluciones como Tiveo contribuyen a la

digitalización de servicios, fortalecen la economía colaborativa y favorecen la resolución eficiente de necesidades cotidianas.

**Palabras clave:** contratación de servicios locales, digitalización, fricción percibida, aplicaciones móviles, economía colaborativa, trabajadores independientes.

## ABSTRACT

The growing demand for home maintenance and local trade services has highlighted limitations in traditional hiring mechanisms, often characterized by informality, limited visibility of available workers, and lack of reliable information. These constraints not only hinder access to qualified professionals but also lead many individuals to postpone resolving everyday household issues—such as leaks, electrical faults, or minor structural problems—or even become accustomed to living with them due to the complexity and time required to find a suitable worker.

In this context, this Integrative Project aims to design and develop Tiveo, a mobile application intended to facilitate direct connection between clients and local service providers. The platform enables users to publish detailed service requests, specifying their needs, location, and availability, while workers can view these requests, submit proposals, or receive direct job offers. The core problem addressed lies in the absence of comprehensive digital solutions that simplify service contracting and reduce friction between supply and demand.

The adopted methodology is based on mobile application development using contemporary technologies, prioritizing user experience, clarity of interaction flows, and future system scalability. The proposed solution incorporates differentiated interaction models for clients and workers, integrating job status tracking and post-service evaluation within a unified process.

As a result, a functional prototype was developed, demonstrating the feasibility of optimizing local service hiring processes and promoting greater user participation. It is concluded that solutions such as Tiveo contribute to service digitalization, strengthen collaborative economy models, and support more efficient resolution of everyday needs.

**Keywords:** local service contracting, digitalization, perceived friction, mobile applications, collaborative economy, independent workers.

## PRESENTACIÓN DEL TEMA

En los últimos años, la creciente digitalización de servicios ha transformado la forma en que las personas acceden a bienes y prestaciones en diversos ámbitos de la vida cotidiana. Sin embargo, la contratación de servicios de oficios y trabajos locales continúa presentando dificultades asociadas a la informalidad (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INDEC], 2025), la escasa visibilidad de la oferta disponible y la falta de canales simples y confiables que faciliten el contacto entre quienes requieren un servicio y quienes pueden brindarlo (Madariaga et al., 2019).

Este contexto genera una situación particular en la que muchas necesidades cotidianas (como reparaciones, mantenimiento del hogar o servicios técnicos) no siempre son atendidas de manera oportuna. En numerosos casos, la complejidad para encontrar un trabajador adecuado, la incertidumbre sobre la calidad del servicio o la ausencia de información clara llevan a que las personas posterguen decisiones o se acostumbren a convivir con problemas no resueltos. Esta dinámica pone de manifiesto una demanda insatisfecha y una oportunidad de mejora en los mecanismos de vinculación entre clientes y trabajadores de servicios locales.

Frente a este escenario, el Proyecto Integrador se orienta al análisis y desarrollo de una solución tecnológica que permita simplificar y optimizar el proceso de contratación de servicios locales mediante el uso de una plataforma digital. El proyecto propone abordar la problemática desde una perspectiva centrada en la accesibilidad, la claridad de la información y la reducción de barreras en la interacción entre las partes involucradas.

El propósito principal del proyecto es diseñar una aplicación móvil que facilite la conexión directa entre clientes y trabajadores, permitiendo la publicación de solicitudes de servicios, la gestión de interacciones y el seguimiento de los trabajos realizados. De este modo, se busca contribuir a la modernización de la contratación de servicios locales,

promover una participación más activa de los usuarios y sentar las bases para un sistema escalable que pueda adaptarse a distintos contextos y necesidades futuras.

Esta presentación establece el marco general del proyecto y justifica su desarrollo, sirviendo como punto de partida para el análisis más detallado de la problemática, los objetivos planteados y la propuesta de solución que se desarrollan en las secciones siguientes.

# DIAGNÓSTICO

## Estado del arte

La contratación de servicios de oficios y trabajos locales continúa desarrollándose, en gran medida, a través de mecanismos informales tales como recomendaciones personales, contactos directos o búsquedas no sistematizadas en redes sociales y plataformas generalistas. Si bien existen herramientas digitales orientadas a la publicación de anuncios o clasificados, estas no siempre están diseñadas específicamente para facilitar la interacción estructurada entre la demanda y la oferta de servicios locales.

En este contexto, la información disponible suele ser fragmentada, poco actualizada o difícil de verificar, lo que genera incertidumbre tanto en quienes requieren un servicio como en quienes lo ofrecen. La ausencia de un canal unificado que permita describir necesidades, visualizar opciones disponibles y gestionar el proceso de contratación de manera ordenada constituye una limitación significativa en el acceso a este tipo de servicios.

Asimismo, se observa que una parte de los trabajadores de oficios locales no incorpora herramientas digitales como medio habitual para ofrecer sus servicios. Esta situación puede deberse a diversos factores, tales como el desconocimiento de este tipo de plataformas, la comodidad de los métodos tradicionales o la costumbre de operar exclusivamente a través de contactos personales. En muchos casos, la adopción de soluciones digitales ni siquiera es considerada como una alternativa, lo que limita el alcance de estas tecnologías dentro de un sector que podría beneficiarse de su uso.

Por otro lado, existen aplicaciones y plataformas similares en el mercado que buscan resolver problemáticas afines, aunque resulta evidente que muchas de ellas no han logrado una adopción sostenida por parte de los usuarios, llegando incluso a discontinuar su funcionamiento. Esto pone de manifiesto que el desafío no se limita únicamente al

desarrollo tecnológico, sino también a la capacidad de generar una propuesta de valor clara y diferenciadora que supere las barreras de adopción presentes tanto en clientes como en trabajadores.

Finalmente, la dificultad para encontrar trabajadores confiables y disponibles en tiempos razonables provoca que muchas personas posterguen la resolución de problemas cotidianos o se adapten a convivir con ellos. Esta situación evidencia una brecha entre la necesidad existente y la capacidad real de concretar una contratación eficiente, no por falta de demanda, sino por la complejidad del proceso y la falta de herramientas adecuadas.

## Impacto

Las limitaciones mencionadas impactan directamente en distintos actores involucrados. Para los usuarios que requieren un servicio, la falta de información clara y de mecanismos simples de contacto se traduce en pérdida de tiempo, frustración y, en algunos casos, en la decisión de no actuar frente a una necesidad concreta. Esta inacción puede derivar en el deterioro de instalaciones, la acumulación de tareas pendientes o una disminución en la calidad de vida.

En el caso de los trabajadores, la dependencia de canales informales restringe su visibilidad y limita el acceso a nuevas oportunidades laborales. Aquellos que no participan activamente en entornos digitales quedan excluidos de un mercado que, progresivamente, se orienta hacia plataformas tecnológicas como medio principal de vinculación. Esta situación dificulta la expansión de su actividad y reduce su capacidad de adaptarse a las dinámicas actuales del mercado.

Desde una perspectiva más amplia, la falta de soluciones efectivas afecta la eficiencia general del ecosistema de servicios locales, generando una subutilización de recursos disponibles y manteniendo prácticas que no se ajustan a las posibilidades que ofrece el entorno digital actual.

## Oportunidades

La problemática descrita representa una oportunidad de mejora significativa mediante la incorporación de soluciones tecnológicas que no solo centralicen la información y simplifiquen la contratación de servicios, sino que también incentiven la adopción del entorno digital por parte de trabajadores que actualmente operan fuera de estas plataformas. El crecimiento sostenido del uso de aplicaciones móviles en distintos ámbitos de la vida cotidiana refuerza la viabilidad de este enfoque.

Asimismo, la existencia de aplicaciones similares que no han logrado consolidarse en el mercado plantea el desafío de diseñar una solución que logre diferenciarse, superando las barreras de uso y adopción observadas en experiencias previas. Esto implica no solo atender aspectos técnicos, sino también comprender las necesidades reales de los usuarios y ofrecer una propuesta de valor clara, accesible y alineada con sus expectativas.

En este sentido, el proyecto se plantea como una respuesta a una demanda insatisfecha y como una oportunidad para explorar nuevas formas de vinculación entre clientes y trabajadores, promoviendo una mayor participación, fortaleciendo la confianza y contribuyendo a la digitalización progresiva de los servicios locales. De este modo, se busca generar valor social y económico mediante la optimización de un proceso que, hasta el momento, presenta importantes limitaciones estructurales.

# OBJETIVOS

## Objetivo global

Desarrollar una solución tecnológica integral orientada a digitalizar y estructurar el proceso de contratación de servicios locales, reduciendo las barreras de acceso, la fricción percibida y la informalidad en la vinculación entre clientes y trabajadores independientes, mediante la implementación de aplicaciones diferenciadas y un sistema de gestión que permita administrar de forma transparente el ciclo completo del servicio.

Este objetivo se vincula directamente con la demanda insatisfecha identificada en el diagnóstico, proponiendo una alternativa que facilite la conexión entre oferta y demanda, promueva la adopción de herramientas digitales en el sector y establezca bases técnicas y conceptuales para una futura expansión de la plataforma en distintos entornos y dispositivos.

## Objetivos específicos

1. Definir y modelar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, identificando roles, responsabilidades y flujos de interacción, estableciendo un alcance coherente con la problemática planteada.
2. Diseñar y desarrollar una solución tecnológica compuesta por aplicaciones diferenciadas para clientes y trabajadores, junto con un módulo administrativo básico, que permita estructurar digitalmente el proceso de contratación de servicios locales.
3. Diseñar un modelo de interacción centrado en la autonomía del usuario, que garantice la toma de decisiones informadas y reduzca la fricción en el proceso de búsqueda y contratación.

4. Diseñar la arquitectura y el modelo de datos del sistema, contemplando usuarios, solicitudes, estados del servicio, comunicaciones y pagos, asegurando consistencia, trazabilidad y posibilidad de evolución futura.
5. Integrar mecanismos de comunicación, seguimiento y resolución de incidencias, que fortalezcan la confianza y transparencia en el proceso de contratación.
6. Profundizar en el uso de arquitecturas serverless, aplicando servicios gestionados para la autenticación, almacenamiento, lógica de negocio y despliegue.
7. Aplicar buenas prácticas de diseño de aplicaciones móviles multiplataforma, contemplando experiencia de usuario, estructura modular y escalabilidad.
8. Analizar la relación entre fricción percibida e intención de resolución de problemas domésticos, en el marco de la hipótesis del balde gotera.
9. Evaluar si la digitalización del proceso de contratación reduce barreras de acceso y coordinación entre clientes y trabajadores independientes.
10. Estudiar el comportamiento de postergación en servicios locales, identificando patrones vinculados a la gravedad percibida y a las barreras de contratación.
11. Explorar mecanismos que incentiven la adopción digital en trabajadores independientes, considerando aspectos culturales, tecnológicos y económicos.

# MARCO TEÓRICO

## Contexto general del problema

El proyecto se desarrolla en el dominio de los servicios locales a demanda, particularmente aquellos relacionados con el mantenimiento y la resolución de tareas del hogar. Este campo presenta una alta frecuencia de contrataciones informales, dificultades de acceso a profesionales disponibles y confiables, y una fragmentación notoria entre la oferta y la demanda.

En los últimos años, se ha identificado un crecimiento sostenido en la demanda de oficios como plomería, electricidad, carpintería, jardinería, entre otros. Sin embargo, este crecimiento no ha sido acompañado por mecanismos eficientes de vinculación entre quienes requieren los servicios y quienes los ofrecen. La contratación de estos profesionales se realiza, en muchos casos, mediante referencias informales, publicaciones en redes sociales, grupos barriales o contactos telefónicos almacenados, lo que genera una experiencia desordenada, poco transparente y propensa a fallas de coordinación o incumplimientos.

Distintos informes y estudios regionales, especialmente en el contexto argentino y latinoamericano, destacan que la mayor parte de la oferta de oficios se encuentra en la informalidad, lo que impacta directamente en la calidad del servicio, la confianza del cliente y la seguridad de ambas partes. En este tipo de contrataciones, suelen existir dificultades para establecer precios claros, acordar tiempos de respuesta y garantizar la calidad del trabajo. La ausencia de mecanismos de reputación digital y la falta de seguimiento sobre el estado de los trabajos profundizan esta problemática.

En este contexto, también se identifican fenómenos conductuales que agravan la situación. Muchas personas optan por postergar la resolución de problemas del hogar ante la dificultad que implica coordinar un servicio de confianza. Esta conducta, descrita en el

marco del presente trabajo como la "hipótesis del balde gotera", representa la naturalización del deterioro cotidiano cuando las barreras para solucionarlo se perciben como demasiado altas.

En términos de procedimientos actuales, la mayor parte de los usuarios recurre a canales informales para buscar prestadores de servicios: recomendaciones orales, grupos de Facebook, clasificados online o mensajes en WhatsApp. Estos mecanismos carecen de estándares de verificación, no ofrecen garantías ni seguimiento, y dependen de la disponibilidad personal del prestador. Para los trabajadores, la captación de clientes también es aleatoria y limitada, dificultando la planificación de su actividad y su crecimiento profesional.

En síntesis, el problema no radica en la ausencia de servicios, sino en la falta de un sistema ordenado, confiable y accesible que permita coordinar eficientemente la contratación de trabajos cotidianos. La relevancia de esta problemática se acentúa en contextos urbanos donde el ritmo de vida, la sobrecarga de tareas y la fragmentación digital dificultan aún más la resolución de necesidades domésticas de manera oportuna.

## Análisis de Campo

### Justificación del análisis de campo

La problemática abordada en este Proyecto Integrador se encuentra estrechamente vinculada con comportamientos cotidianos y con decisiones que dependen, en gran medida, de percepciones subjetivas por parte de los actores involucrados. Aspectos como la confianza en un trabajador, la facilidad o dificultad percibida para conseguir contacto, la incertidumbre respecto a precios y la predisposición a resolver o postergar una necesidad doméstica no pueden comprenderse en su totalidad únicamente mediante bibliografía o descripciones generales del dominio.

En este contexto, resulta pertinente complementar el marco conceptual con un relevamiento de información directa a través de un análisis de campo. Este tipo de investigación permite observar, desde la experiencia real de los usuarios, cuáles son los procedimientos actuales de contratación, qué barreras aparecen con mayor frecuencia, cuáles son los criterios utilizados al seleccionar un trabajador y qué factores influyen en la decisión de actuar o postergar la resolución de un problema.

Asimismo, dado que el ecosistema de servicios locales involucra al menos dos perspectivas claramente diferenciadas, siendo la de quienes demandan el servicio y la de quienes lo ofrecen, el análisis de campo adquiere especial relevancia al permitir contrastar ambas visiones. Mientras que los clientes pueden evidenciar fricciones asociadas a la búsqueda, coordinación y confianza, los trabajadores pueden aportar información sobre la obtención de oportunidades laborales, el uso (o no) de canales digitales y las dificultades vinculadas a la visibilidad y formalización de su actividad.

Por lo tanto, el análisis de campo se justifica como una herramienta metodológica adecuada para profundizar la comprensión del problema, identificar patrones de conducta, y consolidar evidencia contextual que sustente las secciones posteriores del informe.

## Metodología de relevamiento

Con el objetivo de recopilar información relacionada con los hábitos, dificultades y percepciones en torno a la contratación de servicios locales, se llevó a cabo un relevamiento basado en encuestas estructuradas, administradas mediante formularios digitales. La elección de este instrumento se fundamenta en su capacidad para obtener datos de manera eficiente, estandarizada y comparable, permitiendo identificar tendencias generales dentro de un conjunto de respuestas.

El relevamiento fue diseñado con un enfoque exploratorio y descriptivo, orientado a comprender el contexto y las dinámicas actuales del dominio, sin pretender establecer

conclusiones estadísticas representativas de toda la población. En este sentido, se trata de un estudio de carácter no probabilístico, cuyo valor se centra en la identificación de patrones y percepciones relevantes para el análisis del problema.

Para contemplar la diversidad de perspectivas involucradas, se definieron dos instrumentos diferenciados:

- **Encuesta a clientes:** orientada a relevar hábitos de contratación, mecanismos de búsqueda utilizados, principales dificultades percibidas, criterios de selección de trabajadores y situaciones de postergación o normalización de problemas domésticos.
- **Encuesta a trabajadores:** orientada a relevar formas actuales de obtención de trabajos, canales de difusión utilizados, percepción sobre plataformas digitales, barreras de adopción tecnológica y dificultades relacionadas con visibilidad y confianza en el proceso de contratación.

Los resultados obtenidos fueron organizados y representados mediante gráficos, con el fin de facilitar su interpretación y su inclusión en el informe. En las subsecciones siguientes se presentarán los hallazgos principales de ambas encuestas, destacando aquellos aspectos que contribuyen a fundamentar la problemática abordada y que resultan relevantes para comprender el contexto en el que se inserta el proyecto.

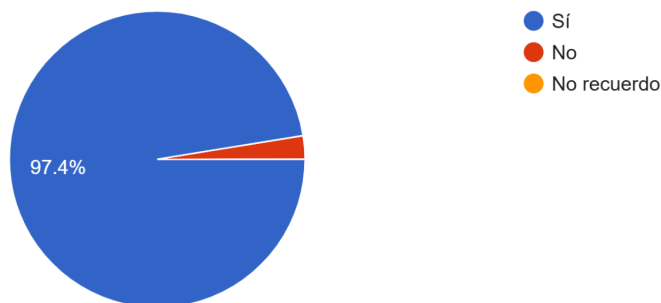
## Relevamiento a clientes

En esta subsección se presentan los principales resultados obtenidos a partir de la encuesta realizada a personas que contratan servicios para el hogar. El objetivo del relevamiento fue comprender los hábitos de contratación, las dificultades percibidas y los factores que influyen en la postergación o resolución de problemas domésticos.

- **Presencia de problemas domésticos que requieren arreglo**

¿En los últimos 12 meses, tuviste algún problema en el hogar que necesitaba un arreglo

39 respuestas



Como se observa en el gráfico, prácticamente la totalidad de los encuestados manifestó haber tenido, en los últimos 12 meses, algún problema en el hogar que requería la intervención de un trabajador. Este resultado evidencia que la necesidad de servicios de oficios es frecuente y transversal, constituyendo una situación habitual en la vida cotidiana de los usuarios.

La presencia generalizada de este tipo de problemas refuerza la relevancia del dominio analizado y descarta la idea de que se trate de casos aislados o excepcionales.

- **Resolución o postergación de los problemas**

Cuando aparece un problema así, normalmente...

39 respuestas



Ante la consulta sobre qué sucede normalmente cuando aparece un problema en el hogar, los resultados muestran que una proporción significativa de los encuestados

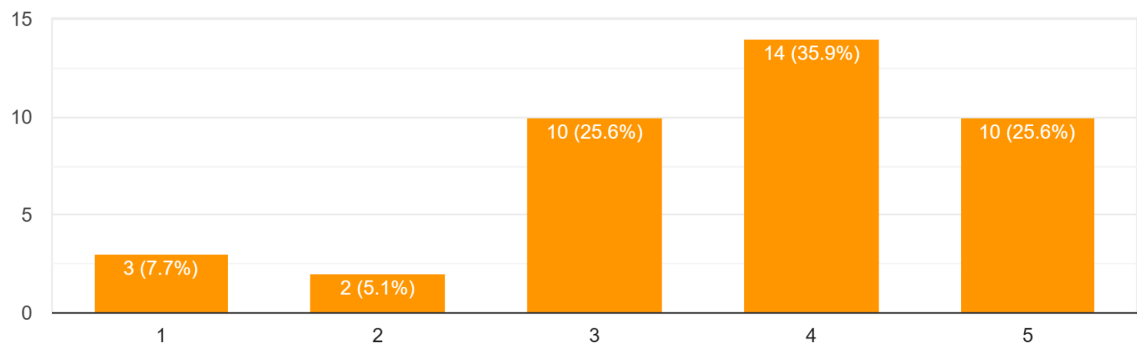
no resuelve el inconveniente de manera inmediata, sino que lo posterga o lo deja sin arreglar en al menos algunas ocasiones.

Este comportamiento resulta especialmente relevante, ya que indica que la existencia de un problema no garantiza su resolución. Incluso cuando el inconveniente es reconocido, una parte considerable de los usuarios adopta soluciones temporales o normaliza la situación, lo que sugiere la presencia de barreras que inhiben la acción.

- **Dificultad para conseguir un trabajador confiable**

¿Qué tan difícil te resulta conseguir un trabajador confiable?

39 respuestas



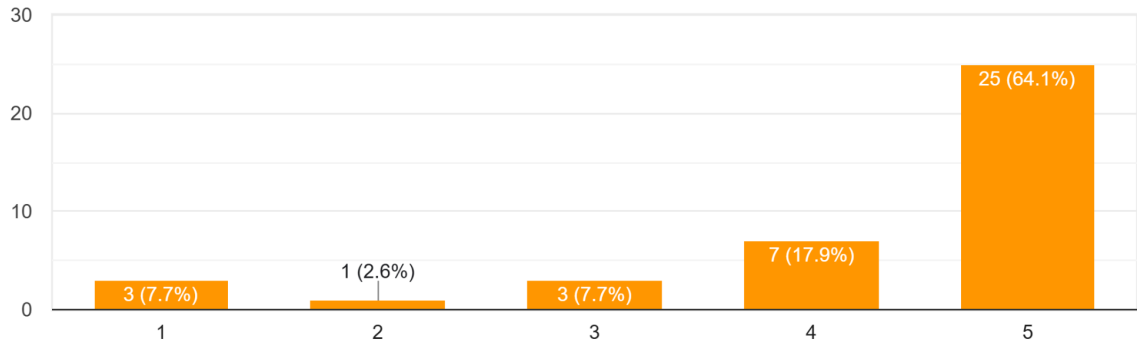
Los resultados correspondientes a la dificultad percibida para conseguir un trabajador confiable reflejan valores elevados en la escala utilizada en el gráfico. La mayoría de los encuestados considera que encontrar un trabajador confiable implica un nivel de dificultad medio-alto o alto.

Este dato refuerza la idea de que el proceso de búsqueda y selección de un trabajador constituye una fuente significativa de fricción, que impacta directamente en la predisposición del usuario a avanzar con la contratación.

- **Relación entre facilidad de contratación e intención de resolver el problema**

¿Qué tan de acuerdo estás con esta frase? “Si pudiera encontrar un trabajador confiable rápido y con precio claro, arreglaría los problemas del hogar antes.”

39 respuestas



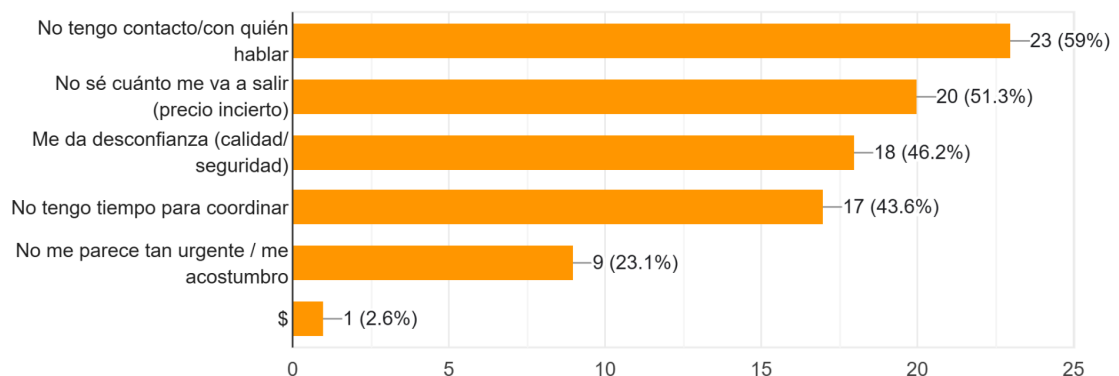
Ante la afirmación “Si pudiera encontrar un trabajador confiable rápido y con precio claro, arreglaría los problemas del hogar antes”, la mayoría de los encuestados manifestó un alto nivel de acuerdo.

Este resultado sugiere que la postergación de arreglos no se debe necesariamente a la falta de interés o importancia del problema, sino a las dificultades asociadas al proceso de contratación. En otras palabras, existe una intención latente de resolver los inconvenientes, condicionada por la complejidad percibida para hacerlo.

- **Motivos de postergación de arreglos**

¿Cuáles son los motivos por los que postergás arreglos? (podés elegir más de una opción)

39 respuestas



Al analizar los motivos por los cuales los usuarios postergan la resolución de problemas domésticos, se observa que predominan factores vinculados a la falta de

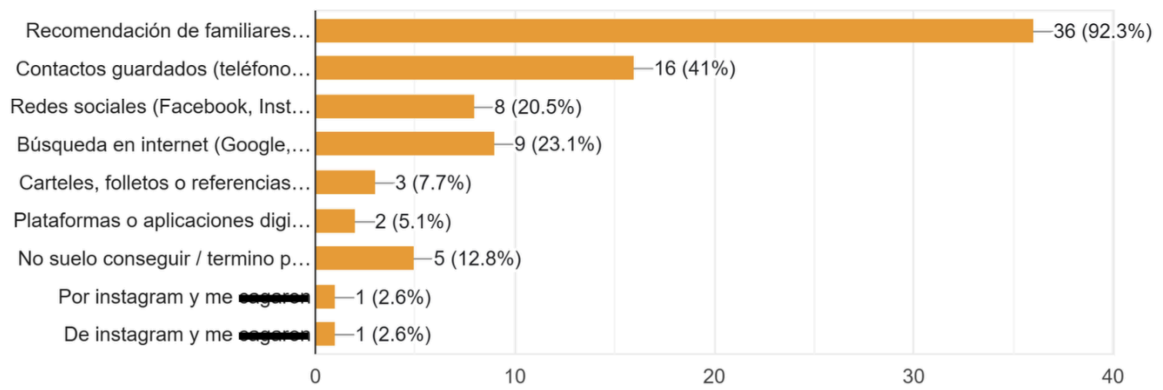
contacto, la incertidumbre respecto al precio, la desconfianza y la dificultad para coordinar.

Estos resultados ponen en evidencia que la postergación no responde a una única causa, sino a la combinación de múltiples barreras que, en conjunto, incrementan el costo percibido del proceso de resolución.

- **Formas actuales de contratación de trabajadores**

¿Cómo solés conseguir un trabajador cuando necesitás hacer un arreglo en el hogar? (podés elegir más de una opción)

39 respuestas



En relación con los mecanismos utilizados para conseguir trabajadores, los datos muestran una fuerte dependencia de recomendaciones personales y contactos informales, complementados en menor medida por búsquedas en redes sociales u otros medios digitales.

Este patrón evidencia la ausencia de un canal estructurado y confiable de contratación, lo que limita las opciones disponibles para los usuarios y refuerza la informalidad del proceso.

### **Síntesis del relevamiento a clientes**

En conjunto, los resultados del relevamiento a clientes permiten identificar un patrón claro: los problemas domésticos son frecuentes, pero su resolución se ve condicionada por las dificultades asociadas a la contratación de servicios. La alta percepción de dificultad para encontrar trabajadores confiables, sumada a la dependencia de canales informales,

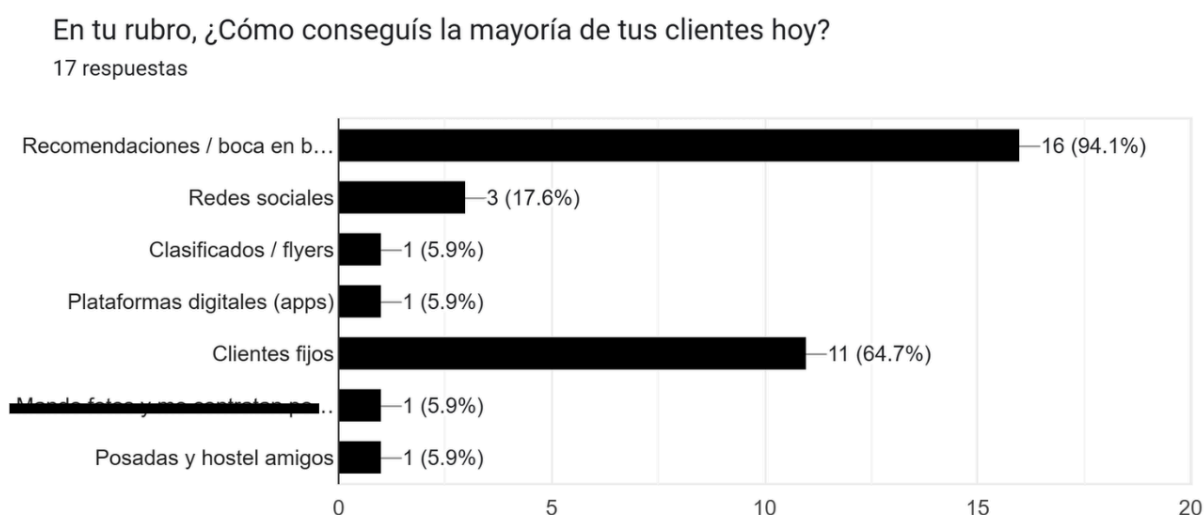
genera conductas de postergación y normalización de inconvenientes que impactan en la calidad de vida de los usuarios.

Estos hallazgos aportan evidencia empírica que refuerza la problemática abordada y justifican la necesidad de analizar alternativas que reduzcan la fricción en el proceso de contratación de servicios locales.

## Relevamiento a trabajadores

Seguido de la encuesta para los clientes, en esta subsección se presentan los resultados obtenidos a partir de la encuesta realizada a trabajadores de servicios locales, pertenecientes a distintos rubros de oficios vinculados al mantenimiento y reparación del hogar, entre los que se incluyen actividades como electricidad, plomería, gas, albañilería, carpintería, pintura, entre otros. El objetivo del relevamiento fue comprender cómo obtienen actualmente sus clientes, qué percepción tienen sobre las plataformas digitales y cuáles son las principales barreras que influyen en la adopción de nuevas herramientas tecnológicas para la gestión de su actividad.

- **Formas actuales de obtención de clientes**



Como se observa en el gráfico, la mayoría de los trabajadores encuestados obtiene sus clientes principalmente a través de recomendaciones personales, contactos

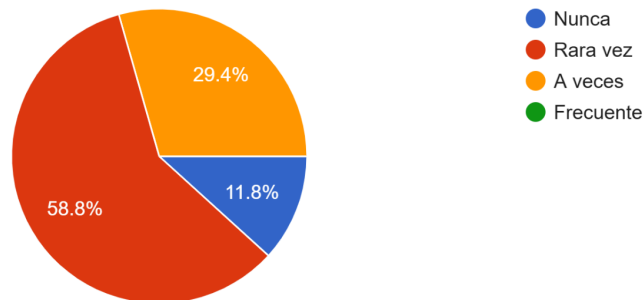
conocidos y redes informales. Los canales digitales estructurados presentan una participación considerablemente menor dentro de las formas habituales de captación de trabajo.

Este resultado evidencia una fuerte dependencia del boca en boca y de relaciones preexistentes, lo que limita el alcance de los trabajadores y condiciona su visibilidad a círculos reducidos.

- **Pérdida de trabajos por falta de respuesta o coordinación**

¿Con qué frecuencia pierdes trabajos por falta de respuesta rápida o mala coordinación entre ambas partes?

17 respuestas



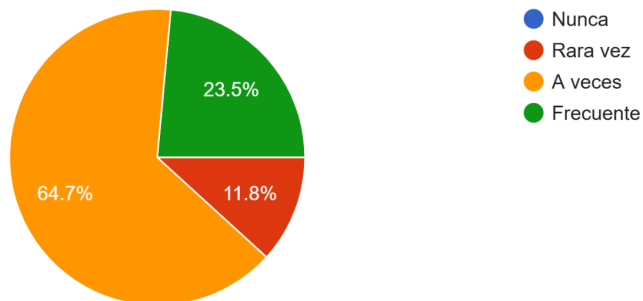
Ante la consulta sobre la frecuencia con la que los trabajadores pierden oportunidades laborales debido a demoras en la respuesta o problemas de coordinación, los resultados muestran que esta situación ocurre con una frecuencia significativa.

Este comportamiento pone de manifiesto una dificultad estructural en la comunicación entre las partes, donde la falta de información clara o de canales organizados puede derivar en la pérdida de trabajos, aun cuando exista interés por parte del trabajador.

- **Presupuestos solicitados que no se concretan**

¿Qué tan común es que el cliente te pida "presupuesto" y termine por no contratar?

17 respuestas



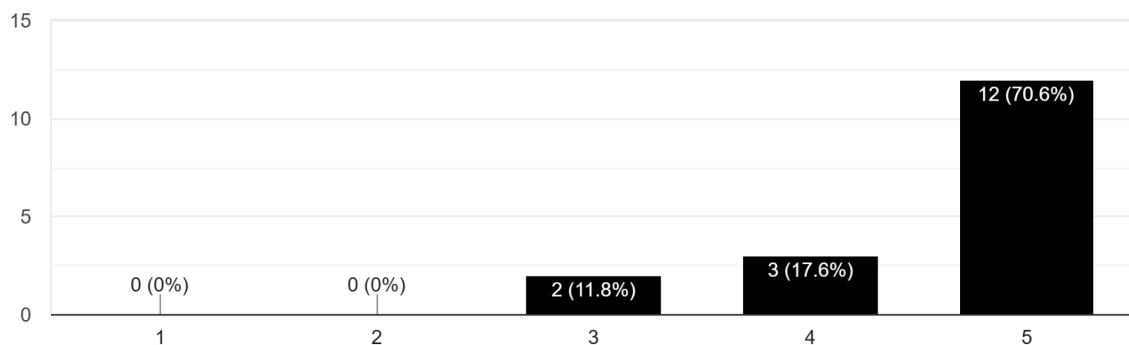
Los datos correspondientes a la solicitud de presupuestos que finalmente no derivan en una contratación indican que este fenómeno es común dentro de la actividad de los trabajadores encuestados como se observa en el gráfico. Una proporción considerable de respuestas refleja que los clientes solicitan información inicial, pero luego no avanzan con la contratación.

Este patrón sugiere un alto nivel de incertidumbre en la etapa previa a la contratación, tanto en términos de expectativas como de coordinación, lo que genera ineficiencias y pérdida de tiempo para los trabajadores.

- **Utilidad de recibir solicitudes con información clara**

¿Qué tan útil sería para vos recibir solicitudes con datos claros (tipo de problema, fotos, ubicación, horarios) antes de aceptar?

17 respuestas



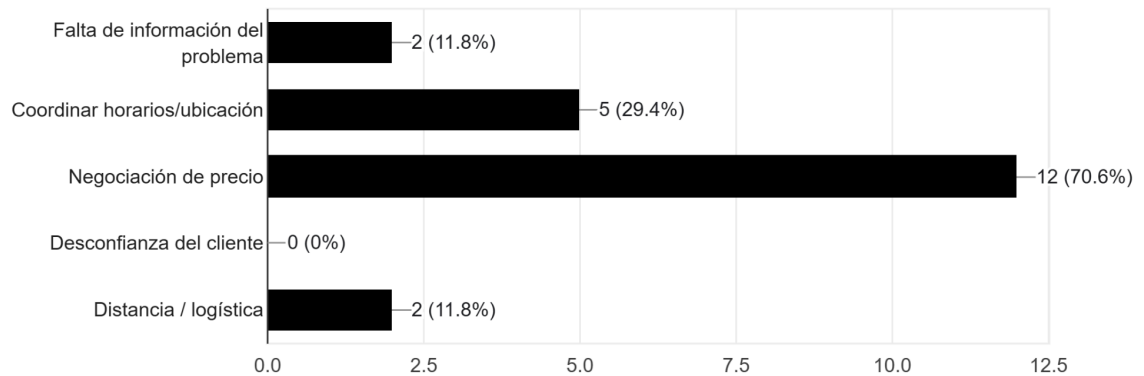
Al evaluar la utilidad de recibir solicitudes que incluyan datos claros sobre el tipo de problema, fotografías, ubicación y horarios antes de aceptar un trabajo, los resultados muestran un alto nivel de valoración positiva por parte de los trabajadores.

Este hallazgo indica que una parte significativa de las dificultades actuales podría reducirse mediante una mejora en la calidad de la información inicial, lo que permitiría a los trabajadores tomar decisiones más informadas y optimizar su tiempo.

- **Principales problemas para cerrar un trabajo con un cliente**

¿Cuál es el mayor problema hoy para cerrar un trabajo con un cliente?

17 respuestas



En relación con los principales obstáculos para concretar un trabajo, los trabajadores identifican como problemas recurrentes la mala coordinación, la falta de claridad en lo solicitado, la incertidumbre respecto al compromiso del cliente y las dificultades en la comunicación.

Estos resultados refuerzan la idea de que el proceso de contratación presenta fricciones que no se limitan a la obtención del contacto inicial, sino que se extienden a lo largo de toda la interacción previa al trabajo.

- **Percepción sobre la necesidad de herramientas digitales**

¿Qué tan necesario considerarás el uso de una aplicación digital para conseguir y gestionar trabajos, y qué tan dispuesto estarías a utilizarla en tu actividad diaria?

17 respuestas



Finalmente, al consultar a los trabajadores sobre la necesidad de contar con una aplicación digital para conseguir y gestionar trabajos, así como sobre su disposición a utilizarla, se observa una distribución heterogénea de respuestas. Mientras una parte de los encuestados reconoce la utilidad potencial de este tipo de herramientas, otros manifiestan una postura más neutral o cautelosa.

Esta diversidad de percepciones evidencia que la adopción de soluciones digitales no es uniforme, y que cualquier propuesta orientada a este sector debe contemplar tanto los beneficios esperados como las resistencias existentes.

### **Síntesis del relevamiento a trabajadores**

En conjunto, los resultados del relevamiento a trabajadores ponen de manifiesto que la actividad continúa desarrollándose mayormente a través de canales informales y que existen múltiples fricciones en las etapas de comunicación, coordinación y cierre de trabajos. La frecuencia de oportunidades perdidas, la alta cantidad de presupuestos que no se concretan y la valoración positiva de una mejor organización de la información evidencian un escenario donde las ineficiencias afectan directamente a la oferta de servicios.

Estos hallazgos complementan la perspectiva obtenida desde los clientes y refuerzan la existencia de barreras estructurales en el proceso de contratación de servicios locales, que impactan tanto en la demanda como en la oferta.

## Síntesis general del análisis de campo

El análisis de campo realizado a partir de las encuestas a clientes y trabajadores permite identificar una serie de patrones comunes que atraviesan el proceso de contratación de servicios locales desde ambas perspectivas. En primer lugar, se evidencia que los problemas domésticos y la necesidad de servicios son frecuentes, pero su resolución no siempre se concreta de manera inmediata, dando lugar a conductas de postergación, normalización o adopción de soluciones temporales.

Desde la perspectiva de los clientes, los datos muestran que la dificultad para encontrar trabajadores confiables, la incertidumbre respecto a precios y la complejidad del proceso de búsqueda y coordinación influyen significativamente en la decisión de resolver o no un problema. La fuerte dependencia de recomendaciones personales y contactos informales refuerza la percepción de un proceso poco estructurado, con barreras que inhiben la acción incluso cuando existe una intención inicial de resolver la situación.

Por su parte, el relevamiento a trabajadores pone de manifiesto que la obtención de clientes se apoya mayormente en canales tradicionales, y que existen fricciones recurrentes en las etapas de comunicación, coordinación y cierre de trabajos. La pérdida de oportunidades laborales, la elevada cantidad de presupuestos que no se concretan y la valoración positiva de recibir solicitudes con información clara evidencian ineficiencias que afectan directamente la actividad de los trabajadores.

En conjunto, los resultados del análisis de campo permiten afirmar que las dificultades observadas no responden exclusivamente a una falta de oferta o demanda, sino a un proceso de vinculación con altos niveles de fricción, que impacta negativamente tanto

en los clientes como en los trabajadores. Estas fricciones generan comportamientos de postergación, pérdida de oportunidades y uso predominante de mecanismos informales, configurando un escenario propicio para el análisis de alternativas que permitan reducir dichas barreras.

Los hallazgos obtenidos a través de este relevamiento aportan evidencia empírica que complementa el marco conceptual desarrollado previamente y permiten profundizar la comprensión del problema abordado, sentando las bases para el planteamiento teórico que se presenta a continuación.

## Hipótesis del balde gotera

### Planteamiento de la hipótesis

El presente planteamiento teórico surge a partir de la observación sostenida de un comportamiento cotidiano vinculado a la resolución de problemas domésticos, complementada y reforzada por los datos obtenidos en el análisis de campo realizado. Si bien los resultados empíricos aportan evidencia descriptiva relevante, una parte sustancial de esta hipótesis se fundamenta en la observación directa del entorno, en la interacción informal con usuarios y trabajadores, y en el seguimiento prolongado de cómo las personas reaccionan frente a fallas o inconvenientes en el hogar.

La hipótesis del balde gotera no pretende establecer conclusiones definitivas ni validar una solución específica, sino proponer un modelo explicativo que permita comprender por qué, ante determinados problemas, las personas optan por postergar su resolución o recurrir a soluciones temporales, aun cuando el inconveniente es conocido y potencialmente relevante.

### Descripción del fenómeno observado

Ante la aparición de fallas o problemas en el hogar como goteras, pérdidas de agua, fallas eléctricas o deterioros estructurales, las personas no siempre actúan de manera proporcional a la gravedad objetiva del problema. En muchos casos, se observa una tendencia a postergar la resolución, adoptando medidas parciales o provisorias que permiten convivir con el inconveniente durante períodos prolongados.

Este comportamiento se manifiesta en acciones como colocar un balde bajo una gotera, improvisar reparaciones temporales o simplemente “acostumbrarse” y convivir con el problema. Estas soluciones reducen momentáneamente la molestia inmediata, pero no eliminan la causa subyacente, permitiendo que el problema persista en el tiempo.

## VARIABLES CENTRALES DEL PLANTEAMIENTO

La hipótesis del balde gotera se apoya en la interacción de tres variables principales, cuya combinación permite explicar la decisión, o falta de decisión, de resolver un problema doméstico.

### **Gravedad percibida del problema**

La gravedad del problema se refiere al nivel de molestia, incomodidad o impacto que la falla genera en la vida cotidiana del usuario. Esta gravedad no se entiende como una medida técnica objetiva, sino como una percepción subjetiva, influenciada por factores como:

- la frecuencia con la que ocurre el inconveniente,
- el impacto en el confort o la funcionalidad del hogar,
- la percepción de riesgo o de deterioro futuro.

En condiciones ideales, una mayor gravedad percibida debería traducirse en una mayor predisposición a resolver el problema.

### **Fricción de resolución**

La fricción de resolución representa el conjunto de barreras percibidas al momento de intentar solucionar un problema doméstico. Entre estas barreras se incluyen, entre otras:

- la dificultad para conseguir contacto con un trabajador,
- la falta de confianza o el riesgo percibido,
- la incertidumbre respecto al precio final,
- la complejidad para coordinar horarios o disponibilidad,
- el esfuerzo mental asociado al proceso de búsqueda, consulta y negociación.

Esta fricción actúa como un factor inhibitor de la acción, incluso cuando la gravedad percibida del problema es elevada. Los resultados del análisis de campo muestran que estas barreras están presentes tanto desde la perspectiva de los clientes como de los trabajadores.

### **Intención o “ganas” de resolver**

La “intención” o “ganas” de resolver el problema no se interpreta como una variable emocional aislada, sino como el resultado de la interacción entre la gravedad percibida del problema y la fricción asociada a su resolución.

Desde este enfoque, la postergación no es entendida como desinterés o negligencia, sino como una respuesta racional al costo percibido del proceso de resolución.

### **Núcleo de la hipótesis: relación entre gravedad y fricción**

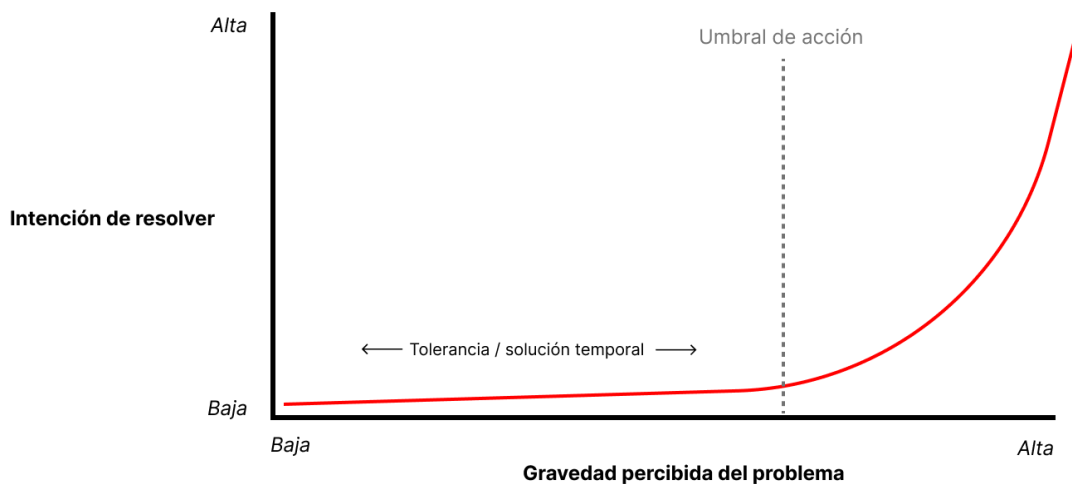
El núcleo del planteamiento sostiene que no existe una relación lineal directa entre la gravedad del problema y la intención de resolverlo. En cambio, la relación es condicional y depende del nivel de fricción presente.

Se identifican cuatro escenarios principales:

- **Alta gravedad + baja fricción:** alta intención de resolución.
- **Alta gravedad + alta fricción:** postergación y adopción de soluciones temporales.
- **Baja gravedad + baja fricción:** resolución eventual.
- **Baja gravedad + alta fricción:** indiferencia o normalización del problema.

Este modelo explica por qué muchas personas conviven durante largos períodos con problemas relevantes sin resolverlos, aun siendo conscientes de su existencia.

### Representación del umbral de acción



La figura representa de forma conceptual la relación no lineal entre la gravedad percibida de un problema doméstico y la intención de resolverlo. La etapa inicial de la curva refleja un período de tolerancia y/o adopción de soluciones temporales, donde la intención de acción permanece baja a pesar del aumento gradual de la gravedad. Al superarse un umbral crítico, la intención de resolver se incrementa de manera abrupta. Este comportamiento se interpreta como el efecto inhibitorio de la fricción de resolución, que retrasa la acción incluso ante problemas percibidos como relevantes.

Alcance del planteamiento

La hipótesis del balde gotera no busca afirmar aún una solución concreta ni validar causalmente los comportamientos observados. Su propósito es:

- delimitar el problema de estudio,
- justificar la necesidad de analizar los mecanismos de contratación,
- establecer las variables clave que influyen en la decisión de resolver problemas domésticos.

Los datos obtenidos mediante encuestas permiten respaldar la plausibilidad del planteamiento, mientras que futuras mediciones podrían profundizar su validación empírica.

## Derivaciones conceptuales del modelo planteado

### Postergación y efectos acumulativos

La postergación en la resolución de problemas domésticos no constituye una decisión neutra ni carente de consecuencias. Si bien la adopción de soluciones temporales, como el uso de arreglos provisorios, permite reducir la molestia inmediata, la ausencia de una intervención definitiva puede derivar en daños acumulativos a mediano y largo plazo.

Problemas inicialmente percibidos como menores, tales como filtraciones leves o fallas intermitentes, pueden evolucionar hacia deterioros estructurales, daños en instalaciones, afectación de superficies o incrementos significativos en los costos de reparación. En este sentido, la hipótesis del balde gotera permite comprender que la postergación no solo impacta en la calidad de vida cotidiana del usuario, sino que también genera consecuencias económicas y materiales crecientes, producto de la falta de resolución oportuna.

Estas implicancias refuerzan la relevancia de analizar mecanismos que permitan reducir la fricción asociada al proceso de contratación, favoreciendo una intervención temprana antes de que el problema alcance niveles críticos.

## Visibilización y activación de la demanda

Un aspecto relevante derivado del análisis conceptual es el rol de la visibilización de los servicios y oficios en la percepción y resolución de los problemas domésticos. La exposición constante a opciones disponibles puede actuar como un disparador cognitivo, recordando al usuario la existencia del problema y reduciendo la distancia percibida entre la necesidad y la acción.

La posibilidad de observar oficios y servicios a modo de catálogo no solo facilita el acceso a información, sino que también puede influir en la decisión de resolver situaciones que, si bien no resultan urgentes, son relevantes. De este modo, la visibilización contribuye a disminuir la normalización del problema y a contrarrestar la tendencia a la postergación, al reducir parte de la fricción asociada a la búsqueda, el desconocimiento y la incertidumbre.

Este enfoque permite comprender cómo la reducción de barreras informativas y perceptuales puede incidir directamente en la activación de la demanda de servicios, incluso antes de que los problemas alcancen niveles de gravedad elevados.

## Opciones Similares en el Mercado

Actualmente existen numerosas plataformas digitales dedicadas a conectar usuarios con trabajadores de servicios locales. A continuación, se presentan algunas de las más representativas del mercado argentino, ya sea por su nivel de innovación, alcance territorial, volumen de usuarios o diferenciación estratégica. Si bien hay otras opciones en el ecosistema, estas destacan por su impacto o por aportar aprendizajes clave para el análisis del problema.

### Plataformas activas y relevantes

- **Clickie**



Es una app de oficios nacida en la ciudad de Córdoba. Permite a los usuarios subir su problema (con fotografías incluidas) para que un asistente con inteligencia artificial (llamado Chatclickie) diagnostique el tipo de trabajo necesario. A partir de eso, la solicitud se envía automáticamente a prestadores disponibles. En promedio, el usuario recibe entre tres y cuatro presupuestos en menos de 20 minutos. El sistema ofrece un seguimiento del estado del pedido y la posibilidad de calificar el trabajo al finalizar. Los profesionales están verificados y cuentan con seguro en caso de accidentes. Actualmente, la app está activa en Córdoba y Buenos Aires. Tiene como meta llegar a los 100.000 usuarios activos a fines de 2026. El modelo de negocio se basa en cobrar el 10% al cliente y el 15% al prestador por cada transacción. Cuenta con inversión propia y asesoramiento de inversores como el cofundador de Starbucks. Los trabajadores acceden a una vista organizada de solicitudes disponibles, ordenadas por cercanía y especialidad, con información completa del pedido antes de postularse.

- **Tutti**



Es una app que funciona en Rosario. Permite al usuario describir su problema y adjuntar fotos para recibir presupuestos personalizados por parte de prestadores verificados. Cada trabajador tiene un perfil con descripciones, calificaciones y experiencia previa. El usuario puede ver el precio, el tiempo estimado y chatear internamente para coordinar detalles. Una característica destacada es que todos los trabajos cuentan con un seguro contra accidentes. Además, ofrece una opción de financiamiento del servicio, lo que amplía el acceso para los usuarios. También existe una app paralela para prestadores que les permite gestionar su agenda, responder pedidos y mantener actualizado su perfil. Las solicitudes de trabajo se

visualizan en tiempo real, mostrando descripción, zona y condiciones antes de aceptar.

- **Zolvers**



Se orienta principalmente a limpieza y tareas domésticas, pero también ofrece servicios como jardinería, mantenimiento y oficios. Una de sus fortalezas es la posibilidad de formalizar la contratación de trabajadores domésticos bajo el régimen de la AFIP, incluyendo aportes y seguro. Esto la diferencia notablemente de otras plataformas. El usuario puede elegir entre trabajadoras con experiencia verificada, y abonar por hora o jornada completa. Zolvers opera en Argentina, México, Chile y Colombia, y llegó a tener más de 180.000 trabajadoras registradas. Aunque tiene cierta complejidad en el proceso de contratación formal, representa un modelo híbrido entre app de servicios y motor de regularización laboral. Las trabajadoras acceden a una plataforma que muestra solicitudes disponibles según zona, horario y tipo de servicio, pudiendo postularse directamente desde la aplicación.

- **Timbrit**



Es una app de origen español que también opera en Argentina. Ofrece servicios en más de 175 rubros distintos. Su funcionamiento consiste en que el usuario sube su solicitud y los profesionales cercanos pueden enviar presupuestos. Los usuarios acceden a perfiles detallados con opiniones, años de experiencia, fotografías y un "sello de seguridad" para aquellos prestadores verificados. La comunicación se realiza mediante un chat interno similar a WhatsApp. Se puede pagar directamente desde la app, incluso en cuotas. Además, los profesionales cuentan con una app separada para administrar sus trabajos, responder consultas y gestionar cobros.

Desde esta app, los prestadores pueden visualizar solicitudes filtradas por especialidad, localidad y urgencia, con opción a enviar presupuesto personalizado.

- **eColón**



No es una app de oficios en el sentido tradicional, sino un servicio de asistencia al hogar provisto por la empresa de seguros Colón. Funciona como un beneficio dentro de su póliza, y ofrece servicios de plomería, electricidad, cerrajería, gas, entre otros. En este modelo, el usuario no elige el profesional ni compara presupuestos: simplemente solicita el servicio y la empresa asigna a un técnico tercerizado. Esto garantiza rapidez y respaldo institucional, pero a costa de flexibilidad. Suele utilizarse más como recurso ante emergencias. Los prestadores, asignados por convenios, reciben notificaciones automáticas de servicios asignados según disponibilidad y localización.

## Casos que no lograron consolidarse

Junto a las plataformas vigentes, también surgieron iniciativas que intentaron resolver la misma problemática pero no lograron mantenerse activas o escalar su modelo. Analizar estos casos resulta fundamental para comprender qué decisiones tecnológicas, culturales o de negocio pueden dificultar la adopción de una solución de este tipo en el mercado local.

- **ManoHabil** fue uno de los intentos más puros de replicar el modelo "Uber de los oficios". El usuario pedía un técnico y la app asignaba directamente al más cercano, con un precio ya estipulado. Sin embargo, el principal problema fue que, a diferencia de un viaje en auto, un trabajo de plomería o electricidad no siempre tiene una complejidad predecible. Cuando el técnico llegaba y el problema resultaba más grave que lo estimado, el precio fijo generaba tensiones con el cliente. Este modelo

generó alta fricción y perdió tracción frente a alternativas con presupuestos flexibles. Eventualmente, desapareció del radar masivo.

- **HogarYa** apostó por la inmediatez total. Buscaba que el usuario pudiera pedir un profesional (cerrajero, plomero, etc.) con un solo botón y recibirlo en menos de 60 minutos. El problema fue logístico y financiero: mantener una "flota" de profesionales conectados, esperando solicitudes en tiempo real, resultó inviable sin una masa crítica de usuarios muy alta. Su presencia actual es nula.
- **Wolly**, una app que tuvo éxito en España, intentó desembarcar en Argentina replicando su modelo de emparejamiento rápido y tarifas estandarizadas. Sin embargo, el mercado local está fuertemente acostumbrado a presupuestar por WhatsApp y al regateo. La estructura cerrada de tarifas de Wolly no calzó con esa cultura de consumo, y la operación local se diluyó.
- **Yapp** fue una iniciativa argentina con el lema "lo pedís, lo tenés". Intentó conectar rápidamente a usuarios con prestadores de servicios para el hogar. Sin embargo, enfrentó dificultades para escalar su sistema de verificación de antecedentes y necesitaba cobrar comisiones altas para sostenerse, lo cual generaba rechazo entre los trabajadores. El modelo se volvió inviable.
- **IguanaFix** fue durante un tiempo una de las apps más conocidas del sector. Nació con un modelo orientado a particulares, con asignación directa de técnicos según la solicitud del usuario. Con el tiempo, pivotó hacia un modelo B2B: descubrieron que era mucho más rentable convertirse en proveedor oficial de soporte técnico para grandes marcas (como Samsung o LG), que seguir apostando a la asignación doméstica uno a uno, donde era frecuente que el cliente no estuviera disponible cuando llegaba el prestador.

Un patrón común de estas fallas fue el denominado "desvío de plataforma": los usuarios y prestadores se conocían mediante la app pero luego continuaban la relación por

fuera (vía WhatsApp), evitando pagar comisiones. Esto socava el modelo de negocio y limita la sostenibilidad de la plataforma.

## Plataformas de servicios on-demand en Argentina y LATAM

### Expectativas de los usuarios

Los clientes que contratan servicios mediante aplicaciones valoran principalmente la confianza, la facilidad de comunicación y la transparencia en el proceso. Diversas fuentes señalan que los usuarios buscan:

- **Reseñas, calificaciones y recomendaciones:** La validación social es uno de los mecanismos más relevantes para generar confianza en plataformas digitales de servicios. Según Pueyrredon (2023), aproximadamente el 80 % de los latinoamericanos confía más en opiniones reales de otros usuarios que en la publicidad o en influencers. Por este motivo, los sistemas de calificación y comentarios se han consolidado como funcionalidad esencial en este tipo de aplicaciones, tanto para usuarios como para trabajadores .
- **Comunicación directa y seguimiento en tiempo real:** La posibilidad de coordinar fácilmente con el prestador y conocer el estado del servicio es una expectativa central en la experiencia actual. Aplicaciones como Rappi integran notificaciones, WhatsApp y visualización por GPS en tiempo real para mantener conectados a cliente, repartidor y comercio, lo cual aumenta la confiabilidad del servicio (Infobip, 2024) . El seguimiento proactivo evita malentendidos y mejora la experiencia percibida, generando fidelidad y seguridad en el uso.
- **Precios claros y rapidez de respuesta:** Los usuarios valoran altamente la transparencia tarifaria y la inmediatez al recibir presupuestos. Plataformas como Clickie permiten describir el problema, adjuntar fotos, y recibir en pocos minutos múltiples presupuestos de técnicos verificados, con detalle de precios, experiencia y

calificaciones (Más Industrias, 2023) . Del mismo modo, Uber y DiDi han incorporado modalidades como “viaje taxi” en Argentina, donde el costo está determinado por el taxímetro sin aumentos por demanda, lo que refuerza la percepción de tarifa justa (Infobae, 2023) .

- **Facilidad y seguridad en la experiencia:** El usuario espera una experiencia ágil y segura que le permita resolver necesidades desde el celular. Durante la pandemia, se reforzó la demanda de soluciones sin intermediarios, con trato directo y perfiles transparentes. Un relevamiento realizado por ROL indica que el 78 % de los usuarios prefiere contratar servicios a domicilio en base a recomendaciones confiables antes que de forma aleatoria (Infobae, 2023) . Por ello, las aplicaciones enfocadas en servicios locales enfatizan la presentación del perfil del trabajador (foto, verificación, reputación) y ofrecen garantías sobre la calidad del servicio, como lo hace Clickie a través de su sistema de revisión y devolución de dinero .

### Perspectiva de los trabajadores

Del lado de los prestadores de servicios (conductores, repartidores, técnicos, limpiadoras, etc.), las plataformas on-demand ofrecen ventajas pero también imponen condiciones que a veces generan rechazo.

#### **Lo que valoran:**

- **Flexibilidad e ingreso rápido:** Una de las mayores atracciones es la posibilidad de generar ingresos de forma inmediata y con horarios flexibles. Muchos trabajadores valoran poder “encender” la app y trabajar cuando lo deseen, sin jefes directos. La economía de plataformas facilita la entrada casi sin barreras. En general basta registrarse con datos básicos y cumplir requisitos mínimos, lo que permite que personas desempleadas o con tiempo libre complementen sus ingresos fácilmente. Por ejemplo, en Argentina miles de personas que perdieron empleos tradicionales se volcaron a apps como Uber o Rappi en busca de un sustento inmediato (Infobae,

2023). La independencia para elegir cuándo conectarse o qué pedidos aceptar es altamente valorada. De hecho, propuestas de regulación buscan garantizar explícitamente la “libertad de conexión” y el derecho a rechazar pedidos sin penalización (iProfesional, 2024). También se aprecia poder elegir la zona de trabajo y organizar la propia agenda. Esta autonomía, sumada a la posibilidad de monetizar bienes o habilidades ociosas (un auto, una moto, oficio técnico, etc.), es un motivo central por el que los trabajadores se suman a estas apps.

- **Mayor clientela y herramientas digitales:** Muchos prestadores reconocen que las apps les dan acceso a más clientes de los que conseguirían por cuenta propia. Las plataformas actúan como vidriera, por ejemplo, Zolvers conecta a empleadas domésticas con cientos de hogares, y Workana o Freelancer posibilitan a profesionales acceder a clientes globales (BID, 2020). En servicios locales, aparecer en una app significa entrar en la consideración de miles de usuarios. Además, valoran las herramientas que ofrecen para hacer crecer su trabajo, como calificaciones positivas que sirven de referencia, perfiles donde pueden exhibir experiencia, y funciones para mejorar su visibilidad. En ROL señalaron que muchos prestadores aprovechan la app para mostrar fotos o videos de sus trabajos y así atraer más clientes (Infobae, 2023). Otras apps ofrecen capacitación básica o seguros: Clickie, por ejemplo, verifica a sus técnicos (antecedentes penales, certificaciones, DNI) y les brinda un seguro contra accidentes durante un servicio, algo muy valorado dado que en la mayoría de plataformas los repartidores/trabajadores carecen de cobertura (Más Industrias, 2023). También se destacan las facilidades de cobro: las aplicaciones suelen integrar pagos electrónicos (tarjeta, billeteras tipo Mercado Pago) además de efectivo, ampliando las opciones para cobrar al cliente (Infobae, 2023).

### **Lo que rechazan o les dificulta:**

- **Comisiones altas y baja rentabilidad:** Una queja recurrente es la comisión que la plataforma descuenta o la reducción de ganancias por la competencia interna. Por ejemplo, Uber retiene entre el 25 % y 30 % de cada viaje en Argentina, lo cual los choferes consideran elevado, especialmente en trayectos cortos donde hay costos fijos (Infobae, 2023). Del lado de los repartidores, aplicaciones como Rappi o PedidosYa también cobran comisiones significativas por pedido. A esto se suma la sobreoferta de trabajadores, que está erosionando la rentabilidad individual. Datos recientes muestran que en Argentina la cantidad de repartidores de Rappi casi se cuadruplicó en un año (de ~43.000 en noviembre 2024 a ~151.000 en noviembre 2025), provocando un derrumbe de los ingresos por pedido para cada repartidor (IADE, 2026). Con más personas compitiendo por prácticamente la misma o ligeramente mayor demanda, muchos trabajadores ven caer drásticamente sus pedidos por hora e ingresos reales. En consecuencia, comienzan a advertir que el modelo se vuelve “insostenible” para ellos (IADE, 2026). Este problema de saturación, más evidente en ridesharing y delivery, hace que algunos dejen la plataforma al ya no resultarles rentable el esfuerzo.
- **Falta de protección y precariedad:** Otro punto de rechazo es la ausencia de protecciones laborales básicas. Los trabajadores de apps suelen ser considerados “autónomos” o cuentapropistas (monotributistas en Argentina) y por tanto no gozan de seguro de salud, aportes jubilatorios, licencias pagas ni cobertura frente a accidentes por parte de la empresa. Según un informe conjunto de CIPPEC, OIT y BID (2019), apenas el 42 % de los trabajadores de plataformas en Argentina tiene obra social o cobertura médica vinculada a ese trabajo, y solo el 54,8 % realiza aportes jubilatorios. Es decir, la mayoría queda descubierta en seguridad social, debiendo costearse por su cuenta cualquier seguro. Este vacío genera preocupación, máxime en labores de riesgo como el reparto en moto/bici o transporte de pasajeros. Ha habido protestas de repartidores en varios países de

LATAM pidiendo seguros contra accidentes, ART, e incluso zonas seguras ante la inseguridad en entregas (Rest of World, 2024). La exposición a peligros (robos, accidentes de tránsito, clima adverso) sin red de contención es una barrera seria. Muchos relatan compañeros accidentados que no reciben indemnización ni apoyo de la app, quedando totalmente desprotegidos. Asimismo, los repartidores denuncian la falta de mecanismos de reclamo o representación sindical, al no ser empleados formales, cualquier reclamo se diluye y temen ser desactivados de la plataforma si protestan. La ausencia de regulación laboral clara hasta ahora deja un terreno de precariedad donde, por ejemplo, una suspensión o baja calificación puede implicar la pérdida abrupta de ingresos sin derecho a defensa (iProfesional, 2024).

- **Otras barreras y motivos de descontento:** Algunos prestadores mencionan políticas percibidas como injustas de las plataformas. Por ejemplo, algoritmos opacos que asignan trabajos: el criterio no siempre es claro, lo que genera sensación de arbitrariedad. Nuevas propuestas legales apuntan a obligar a las apps a explicar con transparencia cómo ordenan a los repartidores en la cola de pedidos (iProfesional, 2024). También molesta la presión por mantener altas calificaciones, ya que de ello depende seguir activo: un trabajador puede sentirse penalizado por factores fuera de su control (retrasos por tráfico, cliente poco razonable, etc.). En cuanto a costos ocultos, muchos no anticipaban gastos que deben asumir, como mantenimiento de vehículo, combustible, equipamiento (caja térmica, celular), comisiones bancarias, etc., que merman aún más la ganancia neta. Finalmente, la incertidumbre de la demanda es estresante: los testimonios indican que en ciertos horarios “no pasa nada” en la app y no obtienen viajes/pedidos, obligando a jornadas más largas o a conectarse en múltiples plataformas a la vez (Infobae, 2023). En resumen, los trabajadores valoran la oportunidad y flexibilidad, pero resienten la baja remuneración relativa y la desprotección, al punto que muchos perciben estas tareas como “un paliativo, no un trabajo sostenible a largo plazo” (IADE, 2026).

## Plataformas destacadas

En el ecosistema de apps de servicios en Argentina y Latinoamérica conviven casos de éxito notable con desafíos importantes. A continuación, se repasan algunas plataformas emblemáticas y los factores que explican su progreso o sus tropiezos en la región:

- **Uber (transporte de pasajeros):** A pesar de una fuerte resistencia inicial y un marco legal ambiguo, Uber logró instalarse en muchas ciudades de Argentina. Cuenta con más de 400.000 conductores registrados (iProfesional, 2024) y es valorada por su experiencia fluida, precios dinámicos y seguimiento por GPS. Para convivir con los taxis, implementó opciones que integran taxis oficiales en su app, lo que permitió que muchos taxistas se sumaran luego de años de conflicto (Infobae, 2023). Sin embargo, enfrenta desafíos legales, presión competitiva y una rentabilidad baja para conductores en viajes cortos, además de dificultades regulatorias persistentes en algunas jurisdicciones (Infobae, 2023).
- **Rappi (delivery y “superapp”):** Rappi creció con fuerza en Argentina, alcanzando más de 80.000 repartidores registrados (iProfesional, 2024) y ofreciendo servicios que van desde comida hasta pagos digitales. Se posicionó como una solución de autoempleo y logró atraer inversión regional. Sin embargo, su rápido crecimiento generó problemas de calidad, huelgas de repartidores, caída en ingresos por pedido y saturación de la oferta. Según IADE (2026), entre 2024 y 2025 la cantidad de repartidores se cuadruplicó (de ~43.000 a ~151.000), pero los ingresos por pedido se desplomaron, haciendo que muchos trabajadores consideren el modelo insostenible. La competencia, el contexto inflacionario y la búsqueda de rentabilidad la obligaron a ajustar su modelo y reducir personal en la región (Rest of World, 2024).
- **PedidosYa (delivery):** Originada en Uruguay y adquirida por Delivery Hero, PedidosYa se consolidó como una de las principales apps de delivery en Argentina,

especialmente tras absorber la operación local de Glovo (El Cronista, 2020). En 2025 contaba con unos 40.000 repartidores activos (iProfesional, 2024) y se destacó por su enfoque en gastronomía y acuerdos con restaurantes. A pesar de su éxito en volumen, enfrenta desafíos similares a otras plataformas: reclamos laborales, presión competitiva con Rappi, ajustes económicos y necesidad de fidelizar usuarios con suscripciones como PedidosYa Plus.

Además de las anteriores, el ecosistema incluye a Cabify (movilidad, popular en algunas ciudades con enfoque en vehículos registrados y servicios corporativos), DiDi (otro gigante de transporte nacido en China, que en Argentina logró ~350.000 conductores en poco tiempo con tarifas agresivas) (iProfesional, 2024), Glovo (ya retirada de LATAM en 2020, vendió su operación a Delivery Hero/PedidosYa), Airbnb (alojamientos, muy usado en turismo regional aunque con polémicas regulatorias en ciudades), Freelancer.com y Workana (plataformas de microtrabajos digitales, conectando talento latinoamericano con clientes globales). Todas ellas han aportado lecciones sobre qué funciona o no en el mercado local. En general, vemos que adaptarse al contexto (regulaciones, economía inflacionaria, cultura local de confianza) ha sido determinante en su éxito o fracaso (Rest of World, 2024).

### Lecciones aprendidas

Del análisis de estas plataformas en Argentina y la región, emergen aprendizajes clave que respaldan la idea de que funcionalidades como matching de servicios, calificaciones, chat interno, tracking del estado del trabajo, etc., son consistentes con las expectativas de usuarios y trabajadores actuales. Entre las lecciones destacadas están:

- **Confianza y experiencia de usuario como ejes fundamentales:** Los usuarios esperan sentirse seguros al contratar un servicio. Esto implica perfiles verificados, calificaciones visibles, mecanismos de seguimiento y soporte confiable. La confianza

digital se basa en la reputación compartida: las plataformas que priorizan la transparencia en la experiencia generan mayor adopción y fidelidad.

- **Comunicación en tiempo real y visibilidad del servicio:** Mantener informados tanto al cliente como al trabajador mejora significativamente la experiencia. Funciones como seguimiento en vivo, notificaciones instantáneas y chats integrados se volvieron estándar porque reducen la incertidumbre, previenen cancelaciones y aumentan la satisfacción general.
- **Sostenibilidad del modelo económico:** El equilibrio entre ingresos de la plataforma, tarifas razonables para el usuario y una compensación justa para el trabajador es clave. Modelos con comisiones excesivas, subsidios poco realistas o desequilibrios en la oferta y la demanda tienden a desgastarse. La sostenibilidad a largo plazo requiere ajustes transparentes y modelos más equitativos.
- **Confianza bilateral y formalización como valor agregado:** No solo el cliente debe confiar en el trabajador: también el prestador necesita garantías del sistema y del usuario. Verificación mutua, claridad en las condiciones y cobertura mínima (como seguros o respaldo ante conflictos) fortalecen la relación y promueven entornos más justos. Incorporar esquemas de formalización puede ser un diferencial competitivo.
- **Innovación constante y respuesta a expectativas cambiantes:** El mercado exige plataformas que evolucionen. Las funciones valoradas hoy incluyen inteligencia artificial, coordinación automatizada, medios de pago locales y usabilidad optimizada. Adaptarse a las necesidades reales de usuarios y prestadores permite sostener la relevancia en un entorno altamente competitivo.

El análisis de estos casos permite extraer aprendizajes clave sobre el comportamiento de usuarios y prestadores. Se valora la posibilidad de comparar presupuestos, la confianza basada en verificaciones y reputación, y la flexibilidad en la coordinación del servicio. Las soluciones que prosperan son aquellas que se adaptan a la

cultura local, equilibran el control de la experiencia con la autonomía de las partes, y encuentran mecanismos para sostener su modelo a largo plazo.

## Tecnologías Disponibles

El desarrollo de una plataforma digital para la contratación de servicios locales plantea diversos desafíos técnicos, desde la construcción de interfaces responsivas hasta la administración de datos en tiempo real, la integración de pagos y la gestión segura de usuarios. En esta sección se describen las tecnologías y herramientas estudiadas para abordar estos requerimientos, agrupadas según los principales componentes del sistema.

### Frontend

Para el desarrollo de las interfaces de usuario se investigaron enfoques multiplataforma orientados a aplicaciones móviles, considerando principalmente **React Native y Flutter**, y se los contrastó con el desarrollo nativo (**Android: Java/Kotlin, iOS: Swift/Objective-C**). El análisis se organizó en torno a criterios habituales en ingeniería de software: desempeño percibido, acceso a capacidades del dispositivo, complejidad de integración con APIs nativas, mantenibilidad, tiempos de desarrollo y costos de evolución.

React Native es un entorno que traslada el paradigma de React al desarrollo móvil, permitiendo construir interfaces mediante componentes declarativos con JavaScript/JSX, y generando vistas respaldadas por componentes nativos de Android e iOS. Esta característica contribuye a que las aplicaciones resultantes se comporten de forma similar a aplicaciones nativas, al apoyarse en las vistas de cada plataforma.

Desde la perspectiva metodológica, React Native tiende a ser especialmente abordable cuando ya existe familiaridad con React, debido a la continuidad conceptual del enfoque basado en componentes. En términos generales, el uso de herramientas del ecosistema facilita la validación temprana de la experiencia de usuario.

Flutter se analiza como un toolkit multiplataforma que busca la reutilización de código y el acceso a servicios subyacentes de la plataforma, compaginando la interfaz mediante un enfoque propio de renderizado. Su documentación describe una arquitectura en la que el código en Dart se compila y se apoya en motores de renderizado como Skia e Impeller, lo que suele asociarse a alta consistencia visual entre dispositivos.

En comparación entre ambos enfoques, React Native puede aportar ventajas prácticas cuando se prioriza la afinidad con el paradigma de React y el ecosistema JavaScript, mientras que Flutter puede presentar ventajas cuando se prioriza la consistencia visual y el control del renderizado. Como contrapartida, en React Native pueden aparecer necesidades de integración específica con funcionalidades muy particulares del sistema operativo, lo cual deriva en mayor complejidad técnica al requerir módulos o adaptaciones a nivel nativo. En Flutter, el principal costo inicial suele vincularse a la adopción de Dart y a su ecosistema particular. La conveniencia relativa depende de cómo se ponderen los criterios de evaluación anteriores.

Por su parte, el desarrollo nativo se considera el estándar con mayor control y acceso directo a las capacidades de cada plataforma, con posibilidades de optimización específicas y menor dependencia de capas intermedias. Sin embargo, su limitación estructural es la necesidad de sostener dos bases de código (Android e iOS) cuando se busca cobertura multiplataforma, lo que incrementa el esfuerzo de implementación y mantenimiento en proyectos con alta tasa de cambio.

En paralelo, para el sistema de administración web se investigó el uso de React como biblioteca para construir interfaces declarativas basadas en componentes, ampliamente utilizada en aplicaciones web con estados complejos y pantallas de gestión. React se describe como una biblioteca para construir interfaces mediante componentes, favoreciendo la composición y reutilización de unidades de UI. En este tipo de paneles, React suele resultar adecuado por su capacidad de estructurar pantallas de datos,

formularios y flujos de navegación, con un ecosistema consolidado para enrutamiento y componentes visuales.

## Backend

Entre las alternativas para la gestión del backend se analizó el uso de plataformas tradicionales basadas en **Node.js**, así como soluciones serverless. En este marco, **Firebase** (plataforma de desarrollo móvil y web de Google que funciona como un backend completo y escalable) se presentó como una opción integral dentro del paradigma Backend as a Service (BaaS).

Un backend tradicional basado en Node.js suele organizarse como un servicio desplegado en infraestructura administrada (por ejemplo, máquinas virtuales o contenedores), donde el control del ciclo de vida del servidor, el enrutamiento, la persistencia y los mecanismos de seguridad quedan bajo responsabilidad de las actividades de desarrollo y operación. Node.js se define como un entorno de ejecución asíncrono y orientado a eventos, diseñado para construir aplicaciones de red escalables mediante un modelo de entrada/salida no bloqueante, lo cual favorece la concurrencia en cargas de trabajo intensivas en operaciones de red. Algunas de las ventajas de Node.js frente a una opción Serverless son:

- Control y previsibilidad del rendimiento: al sostener procesos persistentes y recursos disponibles de forma continua, suele haber menor variabilidad de latencia para endpoints críticos (por ejemplo, evitando penalizaciones por inicialización). En entornos serverless se reconoce la existencia de arranques en frío (cold starts) que pueden introducir variabilidad de tiempo de respuesta tras periodos de inactividad o durante escalados rápidos.
- Flexibilidad arquitectónica: facilita implementar patrones complejos (procesos de larga duración, tareas persistentes, conexiones mantenidas, ciertos tipos

de procesamiento continuo) sin ajustarse a restricciones de ejecución y ciclo de vida propias del modelo por invocación.

- Portabilidad entre proveedores: un servicio Node.js desplegado en contenedores o VMs puede migrarse con menor acoplamiento a un proveedor específico, mientras que BaaS suele incrementar la dependencia del proveedor por uso de servicios propietarios (auth, reglas, triggers, etc.).

El enfoque BaaS propone una arquitectura donde muchas de las funcionalidades típicamente requeridas en el backend (autenticación, base de datos, almacenamiento de archivos, funciones ejecutables, entre otras) se brindan como servicios listos para usar, administrados por un proveedor. Esto permite reducir significativamente el tiempo de desarrollo y evitar tareas de mantenimiento de servidores, seguridad, escalabilidad y configuraciones base.

Firestore ofrece Cloud Functions como mecanismo para ejecutar código personalizado en respuesta a eventos del sistema. Estas funciones se despliegan sin necesidad de aprovisionar servidores, escalan automáticamente según la demanda y se integran de forma nativa con el resto de los servicios de Firestore (Firestore, Authentication, etc.).

Además de las funciones, Firestore provee:

- API Gateway implícito mediante HTTPS triggers.
- Manejo de errores y logging con Stackdriver integrado.
- Versionado y despliegue sencillo desde la CLI.

Este conjunto de herramientas posiciona a Firestore no solo como una opción cómoda para proyectos de menor escala, sino como una arquitectura válida para soluciones de complejidad media con alto dinamismo y necesidad de evolución rápida. Algunas de las ventajas frente a Node.js son:

- Menor esfuerzo operativo: plataformas como Cloud Functions se describen como entornos gestionados donde no es necesario administrar ni escalar servidores, y el aprovisionamiento se ajusta automáticamente a la demanda.
- Escalabilidad elástica y pago por uso: el modelo por eventos/invocaciones suele ser eficiente cuando la carga es variable o impredecible.
- Integración nativa con servicios de seguridad y datos: en Firebase, por ejemplo, se destaca el uso conjunto de Authentication con Security Rules para control de acceso y validación, lo que reduce la implementación manual de capas típicas de autorización.

## Infraestructura

### Autenticación y gestión de identidad

Para la autenticación (login) se investigaron soluciones administradas orientadas a reducir la complejidad de implementar seguridad y múltiples métodos de inicio de sesión. En este marco, **Firebase Authentication** se describe como un servicio de identidad que permite incorporar métodos de autenticación (correo/contraseña, proveedores federados, teléfono, entre otros) mediante SDKs y componentes preconstruidos, con soporte para flujos comunes de registro, inicio de sesión y recuperación de credenciales.

Como alternativa se analizó **Auth0**, una plataforma administrada que centraliza la autenticación (verificación de identidad) y la autorización (permisos de acceso). Esta solución se apoya en estándares ampliamente utilizados para el inicio de sesión y la delegación de acceso como OAuth 2.0 y OpenID Connect, con el propósito de reducir la necesidad de diseñar e implementar manualmente los flujos de registro, inicio de sesión, recuperación de credenciales y control de permisos.

En términos comparativos, Firebase Authentication suele destacarse por su integración directa con el ecosistema Firebase (por ejemplo, reglas de seguridad y SDKs del mismo proveedor), mientras que Auth0 se caracteriza por su enfoque de gestión de

identidad independiente del proveedor de infraestructura, con soporte amplio para estándares y escenarios de autenticación/autorización en aplicaciones y APIs.

### **Base de datos**

En cuanto a persistencia de datos, se investigaron modelos NoSQL y relacionales (SQL). Se consideró **Cloud Firestore**, basado en un modelo documental NoSQL, donde la información se organiza en colecciones y documentos. Cada documento almacena datos en formato clave-valor y puede incluir estructuras anidadas (mapas) y arreglos, lo que facilita representar entidades de forma flexible y adaptable a cambios frecuentes del modelo de datos. Además, Firestore está orientada a escenarios móviles y web, ofreciendo mecanismos de sincronización en tiempo real que permiten a los clientes recibir actualizaciones cuando cambian documentos o resultados de consultas observadas. La base también utiliza índices para soportar filtros y ordenamientos, por lo que el diseño de colecciones y campos se suele alinear con los patrones de consulta previstos.

Desde el plano conceptual, el modelo documental NoSQL tiende a favorecer la rapidez de iteración cuando se trabaja con entidades heterogéneas o con requerimientos de evolución frecuente del esquema, aunque exige especial atención al diseño de colecciones/documentos para evitar duplicación excesiva o consultas ineficientes.

Por otro lado, las **bases relacionales (SQL)** se fundamentan en un modelo estructurado basado en tablas y relaciones, donde el esquema (campos, tipos y restricciones) se define de forma explícita. Este enfoque permite aplicar restricciones de integridad para garantizar consistencia entre entidades relacionadas, y resulta especialmente adecuado cuando el dominio requiere reglas formales sobre la validez de los datos (unicidad, obligatoriedad, referencias válidas, entre otras).

Asimismo, las bases SQL suelen ofrecer soporte sólido para transacciones con propiedades ACID (atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad), lo que facilita operar con seguridad cuando una operación involucra múltiples pasos que deben

confirmarse o revertirse como una unidad lógica. En términos de consulta, el lenguaje SQL y los joins permiten expresar relaciones complejas entre entidades y obtener resultados agregados con facilidad, lo cual favorece escenarios analíticos u operaciones que dependen de múltiples relaciones. Finalmente, el uso de normalización contribuye a reducir redundancia y anomalías de actualización, aunque puede introducir mayor complejidad de diseño y consultas en comparación con modelos más flexibles.

En términos generales, la comparación NoSQL vs SQL depende del equilibrio entre flexibilidad/velocidad de evolución y la necesidad de consistencia estructural y consultas relacionales avanzadas.

### **Almacenamiento de archivos**

Para almacenamiento de objetos (imágenes, adjuntos y archivos asociados a perfiles/publicaciones) se investigó **Cloud Storage for Firebase**, el cual almacena archivos en un bucket de Google Cloud Storage y permite acceso mediante SDKs, integrándose con mecanismos de control de acceso vinculados a identidad.

Como alternativa, se revisó el enfoque de almacenamiento de objetos en AWS mediante **Amazon S3**, definido como un servicio de object storage orientado a escalabilidad y disponibilidad, con conceptos de buckets y objetos.

Comparativamente, ambos enfoques comparten la idea de almacenamiento de objetos; sin embargo, difieren en la experiencia de integración. Storage en Firebase enfatiza el uso directo desde aplicaciones cliente con SDKs del mismo ecosistema, mientras que S3 suele integrarse mediante SDKs de AWS y estrategias de control de acceso propias del entorno AWS.

### **Servicio de correo electrónico**

Para notificaciones por correo se investigó la extensión oficial **Trigger Email from Firestore (firestore-send-email)**, la cual permite disparar envíos de email a partir de documentos creados en una colección de Firestore. La documentación indica que la

extensión escucha inserciones de documentos y construye el correo a partir de campos definidos (destinatarios, asunto, contenido), y requiere configurar credenciales de un servidor SMTP para el envío.

Como ventaja, este enfoque reduce la implementación manual del envío y se integra con un flujo basado en eventos. Como limitación, el envío depende de la configuración SMTP externa y del diseño correcto de reglas de seguridad y estructura de documentos para evitar usos indebidos.

### **Hosting**

Para el despliegue del panel web de administración se investigaron alternativas de hosting web administrado. En el ecosistema de Firebase, **Firestore Hosting** ofrece publicación de sitios y aplicaciones web mediante un proceso de despliegue automatizado, distribución del contenido a través de una red global de entrega (CDN), certificados HTTPS sin configuración manual compleja y soporte para dominios personalizados. Además, se integra de forma natural con otros servicios del mismo ecosistema, lo que simplifica la incorporación de funciones o endpoints asociados cuando el proyecto lo requiere.

Como alternativa se revisó el despliegue en **Amazon Web Services (AWS)**, donde el hosting de una aplicación web suele estructurarse a partir de un servicio de almacenamiento de archivos estáticos y un servicio de distribución global que acelera la entrega del contenido y habilita el uso de HTTPS con dominio propio. Este enfoque destaca por su flexibilidad y por ofrecer múltiples opciones de configuración según necesidades de rendimiento, seguridad y control, aunque generalmente implica mayor cantidad de pasos de configuración y una separación más explícita entre servicios.

En síntesis, Firestore Hosting se caracteriza por priorizar una experiencia de despliegue simple y altamente integrada dentro del entorno Firebase, mientras que el hosting en AWS tiende a ofrecer mayor flexibilidad y opciones de configuración, a costa de una puesta en marcha más detallada y con más componentes involucrados.

## APIs y servicios externos

### Geolocalización

La geolocalización constituye un componente central en plataformas orientadas a servicios locales, ya que permite ubicar solicitudes, estimar distancias y facilitar la asignación por cercanía. Desde etapas tempranas del análisis se consideró el uso de **Google Maps Platform** debido a su amplia adopción, calidad de datos cartográficos y disponibilidad de herramientas maduras para móviles, además de contar con documentación y SDKs integrables en aplicaciones Android.

Dentro de este conjunto, se investigaron servicios que cubren necesidades típicas del dominio:

- **Maps SDK for Android:** permite renderizar mapas interactivos dentro de la aplicación.
- **Geocoding API:** traduce direcciones físicas en coordenadas geográficas.
- **Geolocation API:** identifica la ubicación actual del dispositivo.
- **Places API:** sugiere lugares y completa direcciones de forma automática.
- **Distance Matrix API:** calcula distancias y tiempos de traslado entre puntos.
- **Time Zone API:** ajusta horarios según la ubicación del usuario.

En conjunto, estas capacidades permiten enriquecer la experiencia de uso en funcionalidades como búsqueda de direcciones, visualización en mapa y estimación de traslados, manteniendo un enfoque modular según los requerimientos de la plataforma.

### Pagos digitales

Para el procesamiento de pagos en una plataforma de servicios locales se investigaron pasarelas con alto nivel de adopción en la región. En este marco se analizaron **Mercado Pago Checkout** y **Stripe** como alternativas, considerando criterios como

cobertura de medios de pago, experiencia de checkout, notificaciones de estado, facilidad de integración y adecuación al contexto argentino.

Mercado Pago ofrece modalidades de checkout que permiten procesar pagos en un entorno preparado por el propio proveedor, con foco en seguridad y rapidez de puesta en marcha. Entre las capacidades relevantes se incluyen:

- Variedad de medios de pago locales, incluyendo opciones de pago en efectivo como Rapipago y Pago Fácil.
- Distintos enfoques de integración (checkout alojado vs checkout embebido según modalidad), lo que permite adaptar la experiencia de pago al diseño de la aplicación.

En términos de conveniencia regional, la documentación y el posicionamiento local suelen asociarse a un menor nivel de fricción para usuarios que ya utilizan billeteras digitales y medios de pago característicos del mercado argentino.

Stripe ofrece un conjunto amplio de métodos de pago (tarjetas, transferencias, billeteras, entre otros) y documentación extensa para integraciones de pagos. En general, se lo reconoce como una alternativa sólida cuando se requiere operar con foco internacional, múltiples métodos de pago globales y herramientas orientadas a distintos modelos de negocio.

Para el contexto argentino, Stripe también describe el ecosistema de pagos del país (predominio de efectivo, tarjetas y billeteras digitales), lo cual resulta útil como referencia al evaluar experiencias de checkout y preferencias de medios de pago.

Mercado Pago suele resultar conveniente cuando se prioriza cobertura de medios de pago locales (incluyendo efectivo) y una experiencia alineada a hábitos de pago en Argentina, con modalidades de checkout listas para configurar. Por otro lado Stripe suele resultar conveniente cuando se prioriza un enfoque más global, con variedad de métodos de

pago internacionales y herramientas ampliamente documentadas para distintos escenarios de cobro.

# PROPUESTA DE SOLUCIÓN

## Metodología de desarrollo

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo mediante una metodología incremental e iterativa, orientada a la construcción progresiva de la solución. Este enfoque permitió avanzar por etapas, incorporando funcionalidades de manera gradual y ajustando el diseño y el comportamiento del sistema a medida que se profundizaba la comprensión de la problemática abordada.

El trabajo no se enmarcó en una metodología ágil formal, sino que adoptó principios generales de desarrollo ágil, tales como la iteración continua, la validación temprana de funcionalidades y la adaptación del sistema en función de los aprendizajes obtenidos durante el proceso. Esta modalidad resultó adecuada dado el carácter exploratorio del proyecto y la necesidad de evolucionar tanto el diseño como los flujos de interacción a lo largo del desarrollo.

Para la gestión del código fuente se utilizó control de versiones mediante Git, organizando el sistema en repositorios independientes correspondientes a los distintos componentes de la solución, tales como la aplicación móvil para clientes, la aplicación móvil para trabajadores y el módulo web de administración. Esta práctica permitió registrar la evolución del proyecto, mantener un historial de cambios y facilitar la incorporación progresiva de mejoras y correcciones.

La metodología adoptada priorizó la obtención de prototipos funcionales y la experimentación sobre una planificación rígida, lo cual se alineó con los objetivos del proyecto integrador y con la naturaleza investigativa del trabajo.

## Alcance funcional

El presente proyecto define como alcance funcional el desarrollo de una plataforma digital orientada a la contratación de servicios locales, compuesta por tres aplicaciones principales: una aplicación móvil para clientes, una aplicación móvil para trabajadores y un panel web administrativo. Cada una de estas aplicaciones cumple un rol específico dentro del sistema y presenta un grado de implementación parcial acorde a los objetivos y limitaciones del proyecto integrador.

El alcance se encuentra deliberadamente acotado, priorizando la validación del modelo de interacción entre clientes y trabajadores, la gestión de solicitudes de servicio y la experiencia de uso, por sobre funcionalidades administrativas avanzadas o integraciones complejas de carácter contable o regulatorio.

## Aplicaciones

### Aplicación Móvil para Clientes

La aplicación móvil para clientes constituye el principal punto de interacción del usuario con la plataforma y concentra el flujo central de uso del sistema.

- **Gestión de ubicación**

La aplicación permite al usuario definir una ubicación obligatoria al momento de ingresar por primera vez, la cual puede ser modificada posteriormente desde la pantalla principal. La selección de ubicación puede realizarse mediante:

- detección de ubicación actual,
- búsqueda manual,
- selección directa sobre un mapa interactivo.

En todos los casos, se presenta un mapa de confirmación previo a la utilización de la ubicación. Asimismo, el sistema permite almacenar ubicaciones personalizadas para usos futuros.

- **Exploración y visualización**

El sistema ofrece la visualización en tiempo real de un mapa con trabajadores cercanos a la ubicación seleccionada. Además, permite acceder al perfil público de cada trabajador, donde se exhibe información general, servicios ofrecidos y calificaciones obtenidas. La aplicación incluye una sección dedicada a la visualización del catálogo completo de servicios disponibles en la plataforma.

- **Solicitudes de servicio**

La aplicación permite la creación de solicitudes de servicio mediante un formulario unificado, que contempla dos modalidades:

- solicitud dirigida a un trabajador específico,
- solicitud abierta a trabajadores cercanos.

Ambas modalidades comparten el mismo flujo de carga de información. En el caso de solicitudes abiertas, el sistema habilita la recepción de presupuestos estimativos no vinculantes. Durante la creación de la solicitud, el usuario debe seleccionar el momento del servicio, pudiendo optar entre atención inmediata o atención programada, especificando fecha y hora.

Las solicitudes incluyen la asociación a una ubicación definida, tipo de servicio, una descripción del trabajo y la posibilidad de adjuntar imágenes ilustrativas.

- **Actividad y seguimiento**

La aplicación permite visualizar el historial de trabajos realizados, junto con el estado de cada uno. Adicionalmente, se habilita una funcionalidad básica de solicitud de garantía, la cual se gestiona mediante comunicación interna con el trabajador.

- **Comunicación y soporte**

El sistema incorpora un mecanismo de mensajería interna que permite la comunicación entre cliente y trabajador, así como un canal de contacto con el área administrativa para consultas o solicitudes de asistencia. La aplicación cuenta con una sección de perfil desde la cual el usuario puede acceder al soporte y cerrar sesión.

### Aplicación Móvil para Trabajadores

La aplicación móvil para trabajadores está orientada a la gestión de solicitudes, la administración del perfil profesional y el seguimiento de la actividad laboral.

- **Registro y perfil profesional**

La aplicación permite el registro de trabajadores y la creación de un perfil profesional que incluye nombre de emprendimiento, fotografía, servicios ofrecidos e información general. El perfil puede ser editado posteriormente por el propio trabajador.

- **Gestión de trabajos**

La aplicación permite al trabajador visualizar las solicitudes de servicio disponibles, así como los trabajos próximos y los trabajos ya realizados. Para cada solicitud aceptada, el sistema habilita la visualización de la ubicación del cliente mediante un mapa interactivo y la actualización del estado del trabajo conforme avanza su ejecución.

En el caso de solicitudes abiertas a postulación, el trabajador puede presentar una propuesta indicando un monto estimativo del costo del trabajo. Adicionalmente, el sistema permite que el trabajador sugiera una alternativa al momento inicialmente indicado por el cliente, pudiendo proponer una fecha y hora diferentes. La aceptación final de dicha propuesta queda bajo decisión del cliente.

Cada postulación puede incluir un breve mensaje a modo de nota, el cual es visible para el cliente durante la visualización y comparación de postulaciones recibidas.

Una vez finalizado el trabajo, el sistema permite al trabajador generar el cobro correspondiente, ya sea indicando un valor total general o especificando el valor de cada trabajo de manera desagregada por categoría individual.

- **Comunicación y soporte**

La aplicación incorpora mensajería interna para la comunicación con los clientes durante el proceso de contratación y ejecución del servicio. Asimismo, se incluye un canal de contacto con soporte administrativo.

- **Información resumida**

El sistema ofrece al trabajador una visualización resumida de su actividad, incluyendo cantidad de trabajos realizados, calificación promedio e ingresos del mes, presentados con fines informativos y sin implicancias contables.

### Panel Web Administrativo

El panel web administrativo se encuentra implementado como un módulo de alcance reducido, orientado exclusivamente a la atención de consultas.

- **Funcionalidades incluidas**

El sistema permite la recepción y respuesta de consultas enviadas por los usuarios de la plataforma, tanto clientes como trabajadores, mediante una interfaz web centralizada.

- **Alcance limitado**

No se incluyen funcionalidades avanzadas de administración, gestión de usuarios, reportes, métricas, validación de perfiles ni control operativo del sistema.

## Requerimientos

### Requerimientos Funcionales

1. El sistema debe permitir la selección y gestión de ubicaciones mediante mapa, búsqueda manual o detección de ubicación actual, brindando la posibilidad de almacenarlas con especificaciones adicionales para futuras selecciones.
2. El sistema debe permitir visualizar trabajadores cercanos en un mapa interactivo.
3. El sistema debe permitir visualizar perfiles públicos de trabajadores.
4. El sistema debe permitir crear solicitudes de servicio inmediatas o programadas con fecha y hora, admitiendo propuestas alternativas por parte de los trabajadores en solicitudes abiertas.
5. El sistema debe permitir solicitudes dirigidas y solicitudes abiertas mediante un formulario unificado.
6. El sistema debe permitir el intercambio de mensajes internos entre clientes y trabajadores, admitiendo el envío de texto e imágenes.
7. El sistema debe permitir la solicitud de garantía por parte del cliente sobre trabajos finalizados, gestionando dicha solicitud mediante el sistema de mensajería interna.
8. El sistema debe permitir la generación de cobros mediante Mercado Pago Checkout.
9. El sistema debe permitir el pago por parte del cliente mediante efectivo, tarjetas o saldo de Mercado Pago.
10. El sistema debe permitir al trabajador gestionar el estado de los trabajos.
11. El sistema debe permitir la visualización del historial de actividad de clientes y trabajadores.
12. El sistema debe permitir que los trabajadores, en el marco de solicitudes abiertas, realicen postulaciones indicando un monto estimativo del trabajo, propongan una alternativa de fecha y hora al momento solicitado por el cliente y adjunten un mensaje descriptivo visible para la evaluación de postulaciones.

13. El sistema debe permitir el envío y respuesta de consultas administrativas mediante un panel web.

### Requerimientos No Funcionales

1. El sistema debe ser accesible desde dispositivos móviles Android.
2. El sistema debe garantizar una experiencia de uso simple y comprensible.
3. El sistema debe manejar la información de los usuarios de forma segura.
4. El sistema debe permitir la actualización de información en tiempo real.
5. El sistema debe ser escalable para futuras extensiones funcionales.

### Mejoras futuras del sistema no implementadas

Se identifican las siguientes funcionalidades como mejoras deseables para una evolución futura del sistema, pero no fueron implementadas en el prototipo del Proyecto Integrador:

- **Panel administrativo avanzado** (analítica, gestión masiva y monitoreo).
- **Ubicación en tiempo real del trabajador durante el traslado.**
- **Notificaciones push al dispositivo móvil** (alertas de solicitudes, cambios de estado y mensajes).

### Requisitos para una futura salida a producción

Para una eventual implementación en un entorno productivo y comercial, se considera indispensable incorporar los siguientes componentes. Cabe aclarar que estas funcionalidades no fueron implementadas en el presente Proyecto Integrador, ya que el trabajo se desarrolló bajo un alcance acotado, orientado a la construcción de un prototipo funcional que permita validar el concepto, los flujos principales y la viabilidad técnica general de la solución. En consecuencia, los siguientes elementos se identifican como condiciones

necesarias para una futura etapa de evolución del sistema, previa a su puesta en producción:

- **Compatibilidad con dispositivos iOS**, ampliando la cobertura de mercado y permitiendo que la plataforma esté disponible para la totalidad del ecosistema móvil. Esto implicaría la generación de la versión correspondiente para iOS, pruebas de compatibilidad, adaptación a lineamientos de Apple y publicación en App Store, garantizando así una mayor penetración y accesibilidad.
- **Verificación de identidad y matrícula de trabajadores**, mediante mecanismos formales de validación, tales como escaneo facial, verificación biométrica y envío de documentación respaldatoria (DNI, certificaciones, matrícula profesional cuando corresponda). Este proceso permitiría validar la identidad real del trabajador, reducir riesgos de suplantación y fortalecer la confianza del cliente en la plataforma.
- **Sistema formal de liquidación de pagos al trabajador**, que permita la transferencia efectiva de los fondos una vez finalizado el servicio. Actualmente, en el prototipo, los pagos quedan retenidos en la lógica interna de la plataforma y no pueden ser retirados por el trabajador. Para un entorno productivo, sería necesario implementar un mecanismo de liberación y transferencia de fondos ( mediante integración con pasarelas de pago o transferencias bancarias), asegurando trazabilidad y transparencia en el flujo financiero.
- **Modelo de ingresos sostenible para la plataforma**, que permita cubrir costos operativos y garantizar continuidad. Este modelo podría basarse en un porcentaje aplicado sobre cada trabajo realizado, cargos por comisión, planes de suscripción para clientes o esquemas impositivos vinculados a las transacciones procesadas, estableciendo así una estructura económica viable.
- **Gestión estructurada de garantías, reclamos y devoluciones**, formalizando un procedimiento claro para la atención de incidentes posteriores a la finalización del trabajo. Si bien el prototipo contempla conceptualmente una “garantía”, en un

entorno productivo sería necesario incorporar mecanismos de retención temporal de fondos, análisis del reclamo y eventual devolución parcial o total del dinero, asegurando equilibrio entre las partes y reduciendo conflictos.

## Historias de Usuario

- **Gestión de ubicación**

Como usuario (cliente o trabajador), quiero seleccionar y gestionar ubicaciones mediante mapa, búsqueda manual o detección de ubicación actual, para usar esas ubicaciones en solicitudes y navegación.

Criterios de aceptación:

- El sistema permite seleccionar ubicación por: ubicación actual, búsqueda manual y mapa interactivo.
- Antes de confirmar, se muestra un mapa de verificación.
- El sistema permite guardar ubicaciones para futuras selecciones (cliente).
- Las ubicaciones guardadas admiten los campos de piso/departamento, aclaraciones, celular y nombre de ubicación.

- **Ver trabajadores cercanos en mapa**

Como cliente, quiero visualizar trabajadores cercanos en un mapa interactivo, para encontrar opciones de servicio en mi zona.

Criterios de aceptación:

- El mapa muestra trabajadores cercanos en función de la ubicación seleccionada.
- Al seleccionar un trabajador en el mapa se puede acceder a su perfil público.

- **Ver perfil público de trabajador**

Como cliente, quiero visualizar el perfil público de un trabajador, para decidir si contratarlo.

Criterios de aceptación:

- El perfil muestra información general del trabajador.
- El perfil muestra servicios ofrecidos.
- El perfil muestra calificaciones.

- **Ver catálogo de servicios**

Como cliente, quiero ver el catálogo de servicios disponibles, para elegir el tipo de servicio al crear una solicitud.

Criterios de aceptación:

- El sistema presenta el listado de servicios disponibles de la plataforma.
- El cliente puede seleccionar un servicio para usarlo en la solicitud.

- **Crear solicitud dirigida o abierta (formulario unificado)**

Como cliente, quiero crear solicitudes dirigidas o abiertas usando un único formulario, para contratar un servicio de forma flexible.

Criterios de aceptación:

- El formulario permite elegir la modalidad: solicitud dirigida o solicitud abierta indicando fecha y hora.
- La solicitud requiere una ubicación asociada.
- La solicitud permite ingresar descripción del trabajo.
- La solicitud permite especificar el o los servicios a realizar.
- La solicitud permite adjuntar imágenes ilustrativas.

- **Solicitud inmediata o programada**

Como cliente, quiero definir si la solicitud es inmediata o programada (fecha y hora), para coordinar el momento del servicio.

Criterios de aceptación:

- El sistema permite seleccionar “atención inmediata” o “atención programada”.
- Si es programada, permite elegir fecha y hora.
- La información de fecha/hora queda asociada a la solicitud.

- **Recibir presupuestos estimativos en solicitudes abiertas**

Como cliente, quiero recibir presupuestos estimativos no vinculantes en solicitudes abiertas, para comparar propuestas antes de aceptar.

Criterios de aceptación:

- Una solicitud abierta permite recibir múltiples propuestas.
- El cliente puede visualizar y comparar las propuestas recibidas.

- **Visualizar solicitudes de trabajo**

Como trabajador, quiero visualizar solicitudes disponibles y mis trabajos próximos y realizados, para gestionar mi actividad.

Criterios de aceptación:

- El sistema muestra solicitudes disponibles para el trabajador.
- El sistema muestra trabajos próximos.
- El sistema muestra el historial de trabajos realizados.

- **Postulación del trabajador**

Como trabajador, quiero postularme a solicitudes abiertas indicando un monto estimativo, una nota y una alternativa de fecha/hora, para presentar una propuesta completa.

Criterios de aceptación:

- La postulación permite ingresar un monto estimativo.
- La postulación permite agregar un mensaje/nota.
- La postulación permite proponer fecha y hora alternativa.
- El cliente puede ver monto, nota y alternativa para decidir.

- **Aceptación final de propuesta por el cliente**

Como cliente, quiero aceptar una propuesta recibida, para confirmar el trabajo con un trabajador.

Criterios de aceptación:

- El cliente puede ver el perfil del trabajador postulado.
- El cliente puede seleccionar una propuesta y confirmarla.
- Al confirmar, la solicitud pasa a un estado que refleje aceptación/confirmación.

- **Ver ubicación del destino del trabajo en mapa**

Como trabajador, quiero visualizar en un mapa la ubicación asociada a un trabajo aceptado, para poder dirigirme al lugar del servicio.

Criterios de aceptación:

- El trabajo aceptado muestra la ubicación asociada.
- La ubicación se visualiza en un mapa interactivo.

- **Gestión de estado del trabajo**

Como trabajador, quiero actualizar el estado del trabajo conforme avanza su ejecución, para mantener informado al cliente y registrar el progreso.

Criterios de aceptación:

- El trabajador puede actualizar el estado del trabajo.
- El estado actualizado se refleja en el seguimiento del cliente.

- **Historial de actividad**

Como usuario (cliente o trabajador), quiero visualizar mi historial de actividad, para consultar trabajos previos y su estado.

Criterios de aceptación:

- El sistema muestra un historial de trabajos para cada usuario.
- Cada registro incluye el estado y detalle del trabajo.

- **Solicitud de garantía sobre trabajo finalizado**

Como cliente, quiero solicitar una garantía sobre un trabajo finalizado, para reportar un problema posterior a la ejecución.

Criterios de aceptación:

- La garantía solo puede solicitarse sobre trabajos finalizados.
- La solicitud de garantía se gestiona mediante el sistema de mensajería interna.

- **Mensajería interna con texto e imágenes**

Como cliente o trabajador, quiero intercambiar mensajes internos con texto e imágenes, para coordinar detalles del servicio.

Criterios de aceptación:

- Permite enviar mensajes de texto.
- Permite adjuntar imágenes.
- Los mensajes quedan asociados al contexto del trabajo/solicitud cuando corresponda.

- **Generación de cobro con Mercado Pago Checkout**

Como trabajador, quiero generar un cobro mediante Mercado Pago Checkout al finalizar un trabajo, para cobrar el servicio.

Criterios de aceptación:

- El sistema permite iniciar la generación del cobro desde un trabajo finalizado.
- El cobro se genera como enlace/checkout de Mercado Pago.

- **Formas de pago habilitadas en Mercado Pago**

Como cliente, quiero poder pagar mediante efectivo, tarjetas o saldo de Mercado Pago, para elegir la forma que me resulte más conveniente.

Criterios de aceptación:

- El proceso de pago permite usar los medios habilitados por Mercado Pago (efectivo, tarjetas, saldo), según disponibilidad.
- El sistema registra el pago asociado al trabajo/solicitud.

- **Enviar consulta administrativa (cliente/trabajador)**

Como usuario (cliente o trabajador), quiero enviar una consulta al área administrativa, para recibir soporte.

Criterios de aceptación:

- El usuario puede redactar y enviar una consulta desde la aplicación.
  - La consulta queda registrada para ser atendida desde el panel web.
- **Responder consultas desde panel web administrativo**

Como administrador, quiero recibir y responder consultas desde un panel web, para brindar soporte centralizado.

Criterios de aceptación:

- El panel lista consultas de clientes y trabajadores.
- El administrador puede responder una consulta.
- La respuesta puede enviarse por correo como respuesta al usuario.

## Diseño

### Pantallas

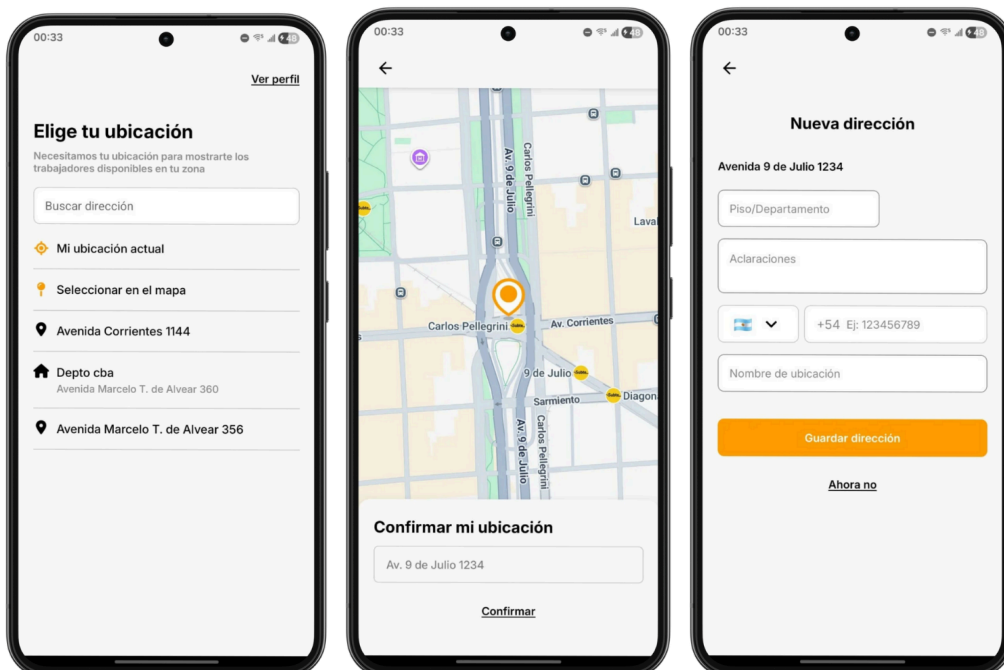
#### Aplicación móvil para clientes

- **Login:** Pantalla inicial del sistema que permite al usuario autenticarse en la plataforma mediante Google o Facebook, garantizando el acceso a las

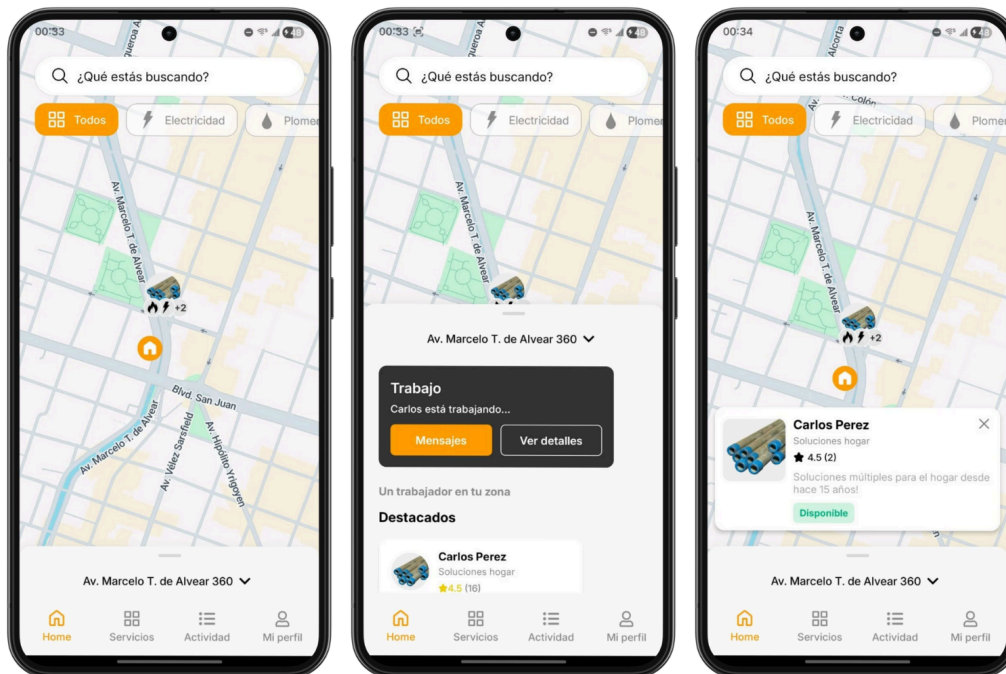
funcionalidades según su rol dentro del sistema.



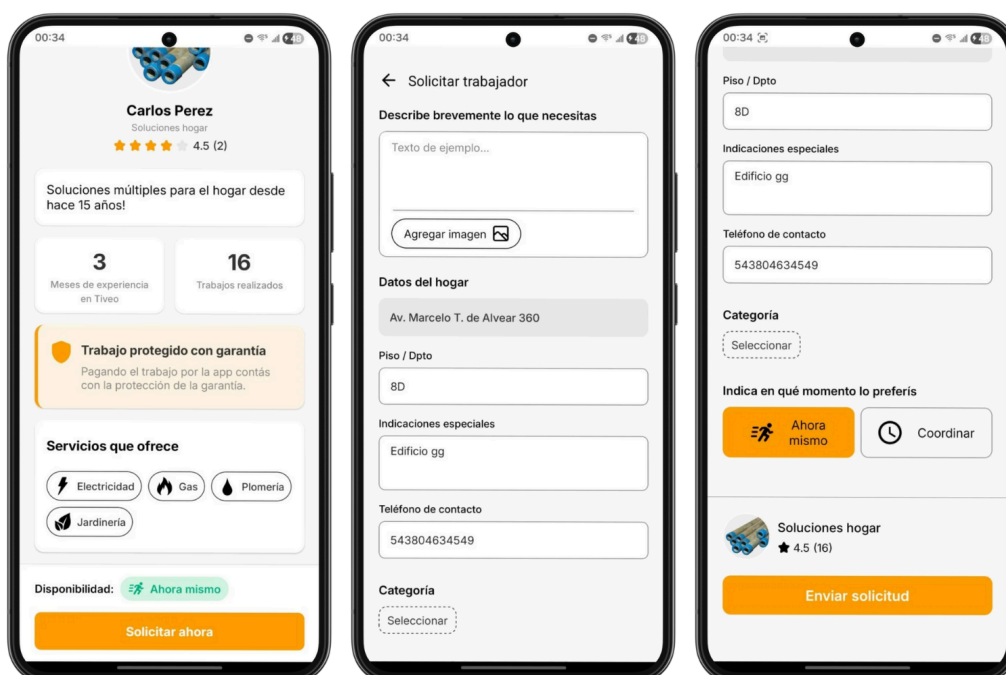
- **Selector de ubicación:** Interfaz destinada a la selección o confirmación de la ubicación del usuario, utilizada como referencia para la visualización de trabajadores cercanos y la correcta asociación de las solicitudes de servicio.



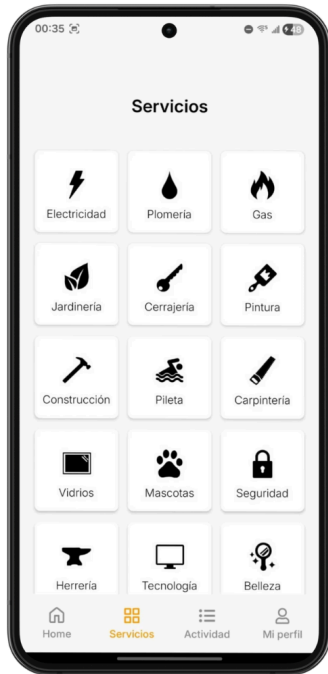
- **Home:** Pantalla principal de la aplicación, desde la cual el usuario puede visualizar trabajadores cercanos, acceder a las funcionalidades principales y navegar hacia las distintas secciones del sistema.



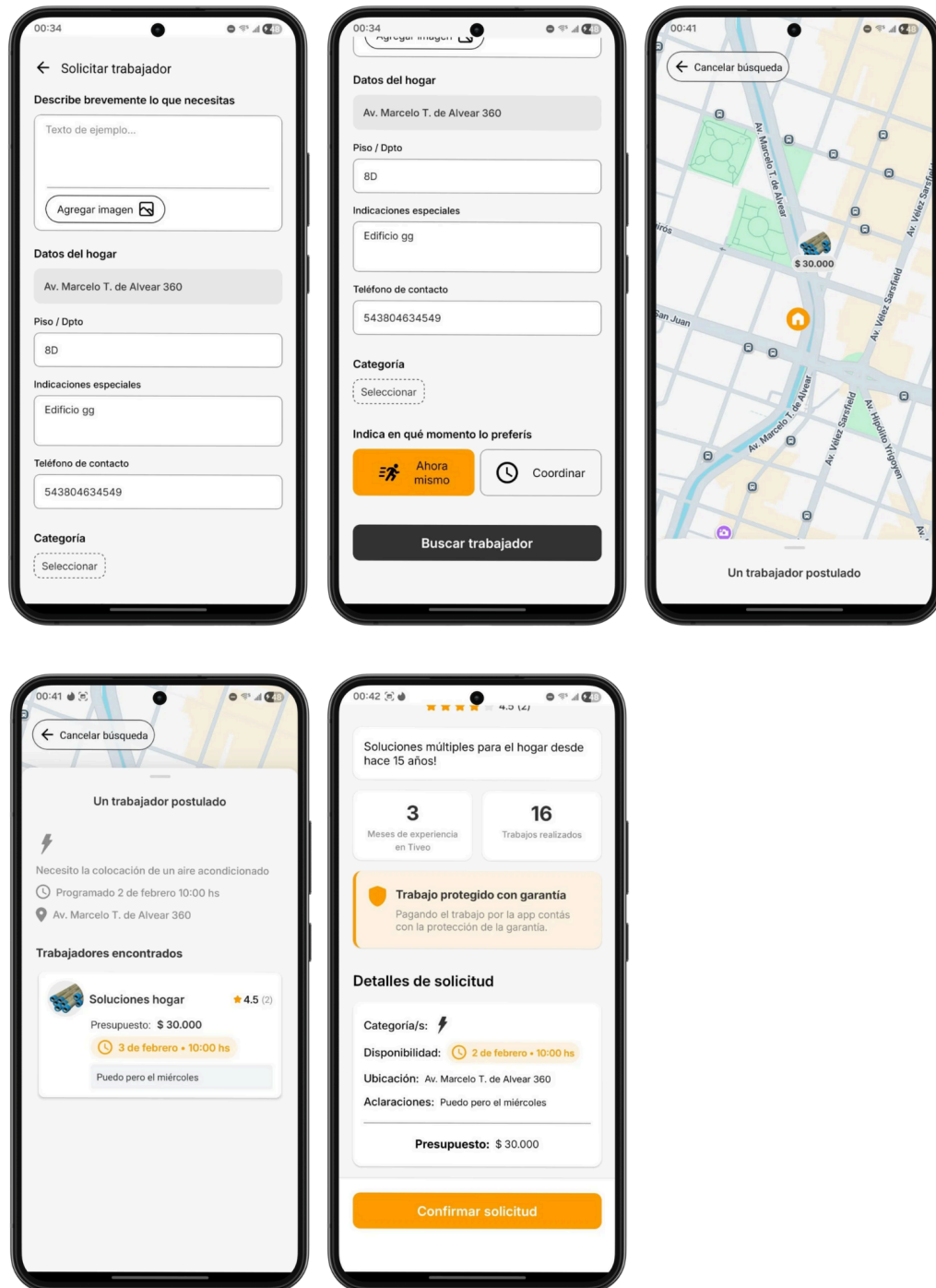
- **Perfil de un trabajador + solicitud de servicio:** Pantalla que presenta la información detallada de un trabajador, incluyendo datos relevantes, servicios ofrecidos y reputación, permitiendo generar una solicitud directa.



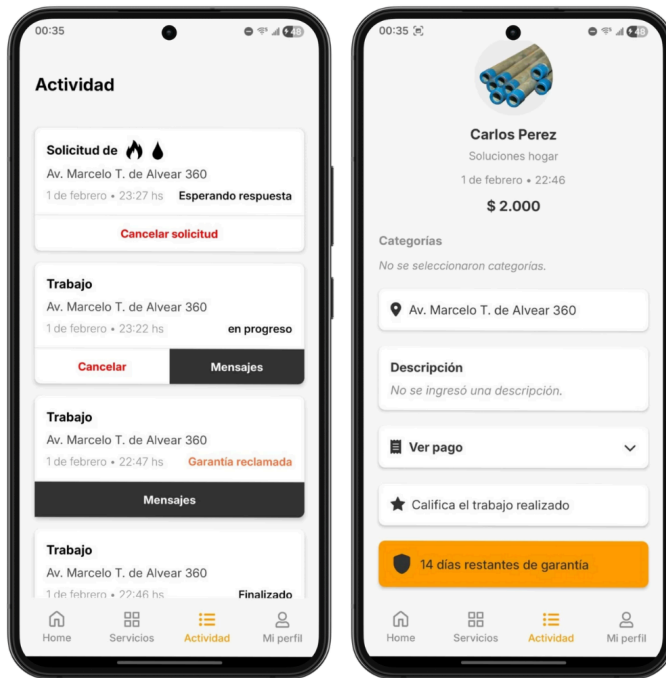
- **Servicios disponibles:** Interfaz que muestra el listado de servicios que pueden solicitarse dentro de la plataforma, facilitando la selección del tipo de trabajo a realizar.



- **Búsqueda avanzada + postulaciones:** Pantalla que permite refinar la búsqueda de trabajadores mediante distintos criterios y visualizar las postulaciones recibidas en respuesta a una solicitud, apoyando una elección informada por parte del usuario.



- **Historial de actividad:** Sección que muestra el registro de solicitudes realizadas y trabajos gestionados, permitiendo al usuario consultar el estado y el historial de su actividad dentro de la plataforma.

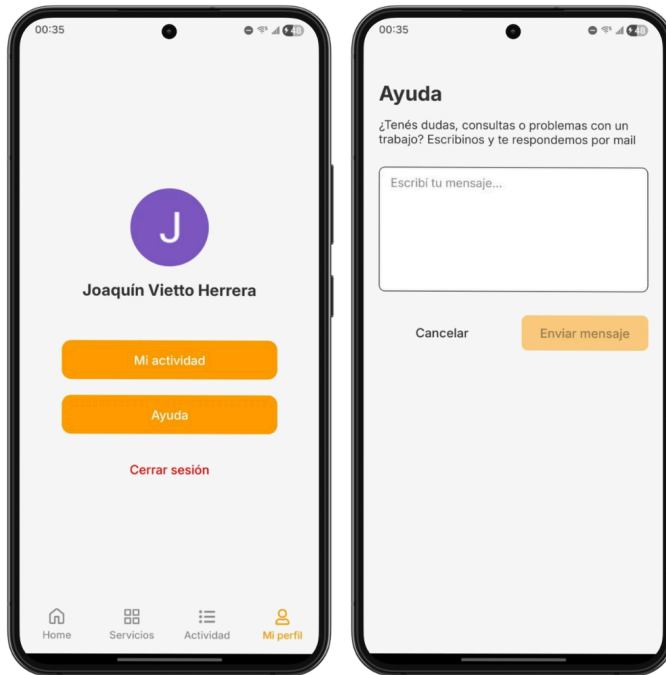


- **Mensajería + solicitud de garantía:** Pantalla destinada a la comunicación directa entre cliente y trabajador, así como a la gestión de solicitudes de garantía posteriores a la finalización de un servicio.



- **Perfil + soporte:** Interfaz que permite al usuario gestionar su información personal y acceder a los canales de soporte de la plataforma para consultas, reclamos o

asistencia.

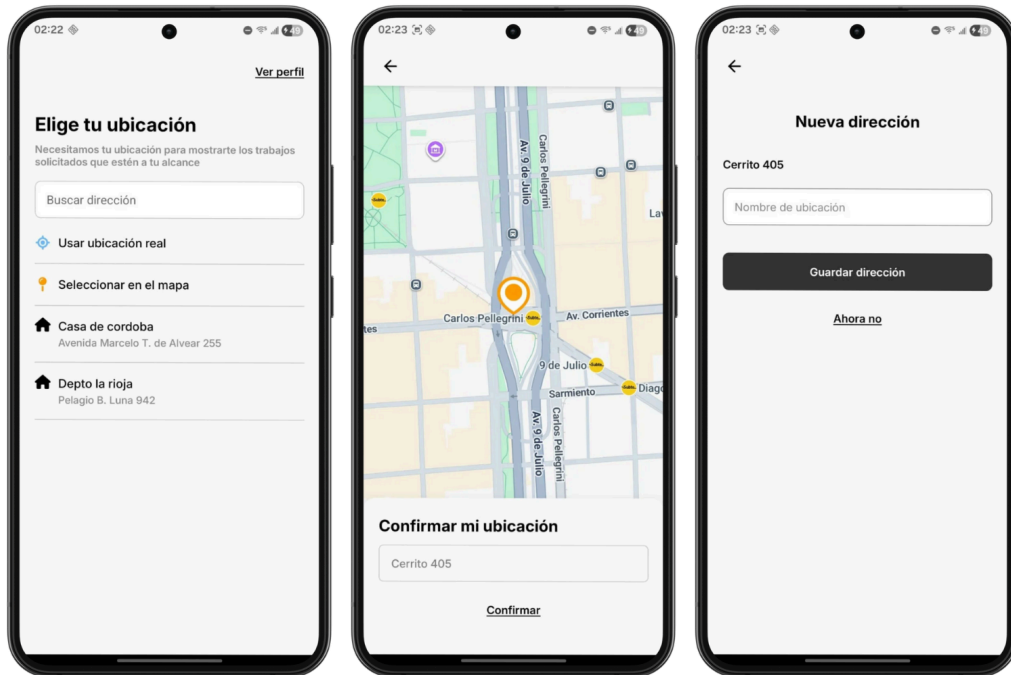


### Aplicación móvil para trabajadores

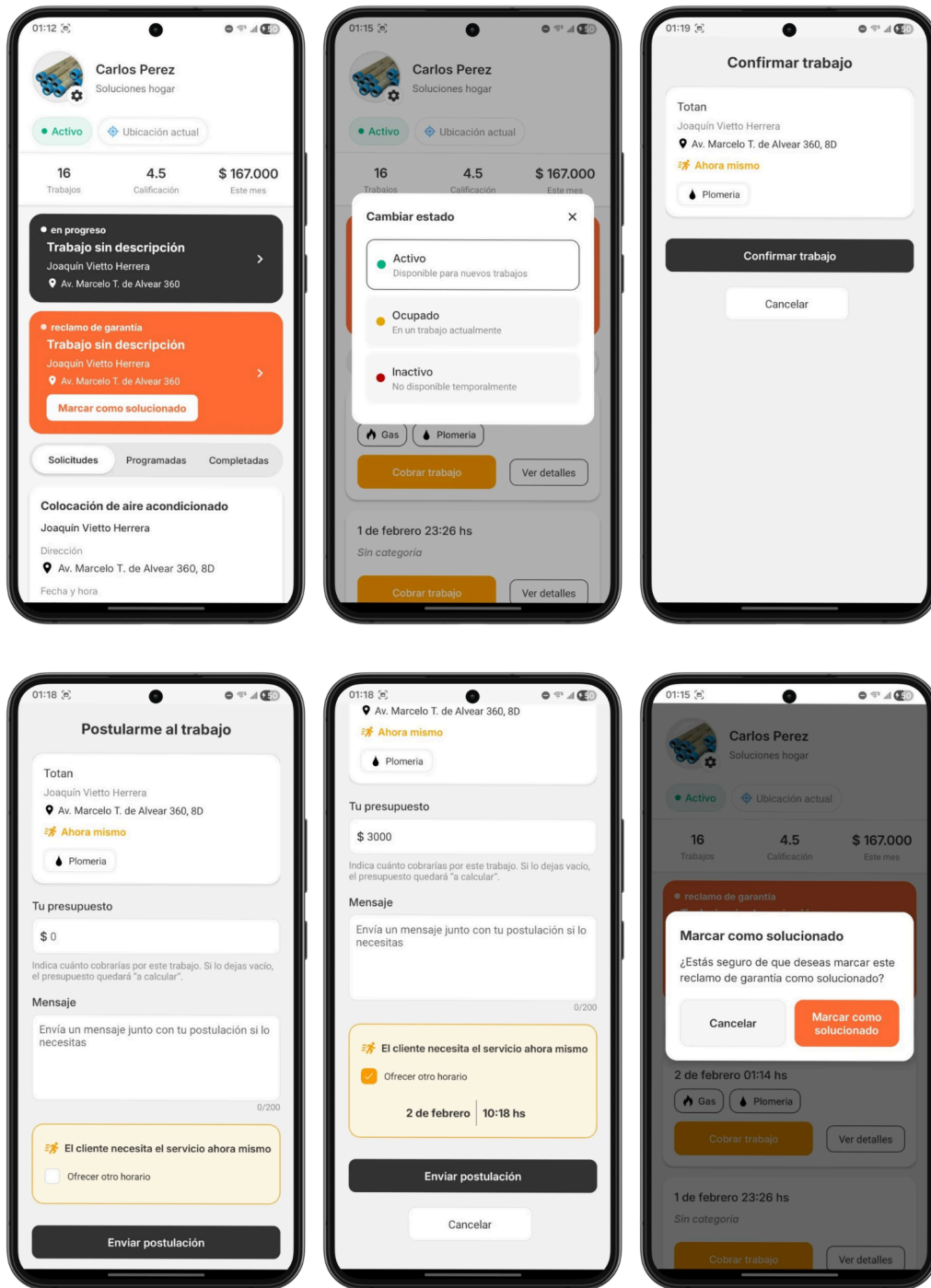
- **Login:** Pantalla de autenticación del sistema destinada al acceso del trabajador. El módulo de login es equivalente al utilizado por el cliente, compartiendo el mismo flujo de validación y seguridad.



- **Selector de ubicación:** Interfaz que permite al trabajador seleccionar o confirmar su ubicación, la cual es utilizada como referencia para la asignación de solicitudes, la visualización en el mapa y la gestión de trabajos cercanos.

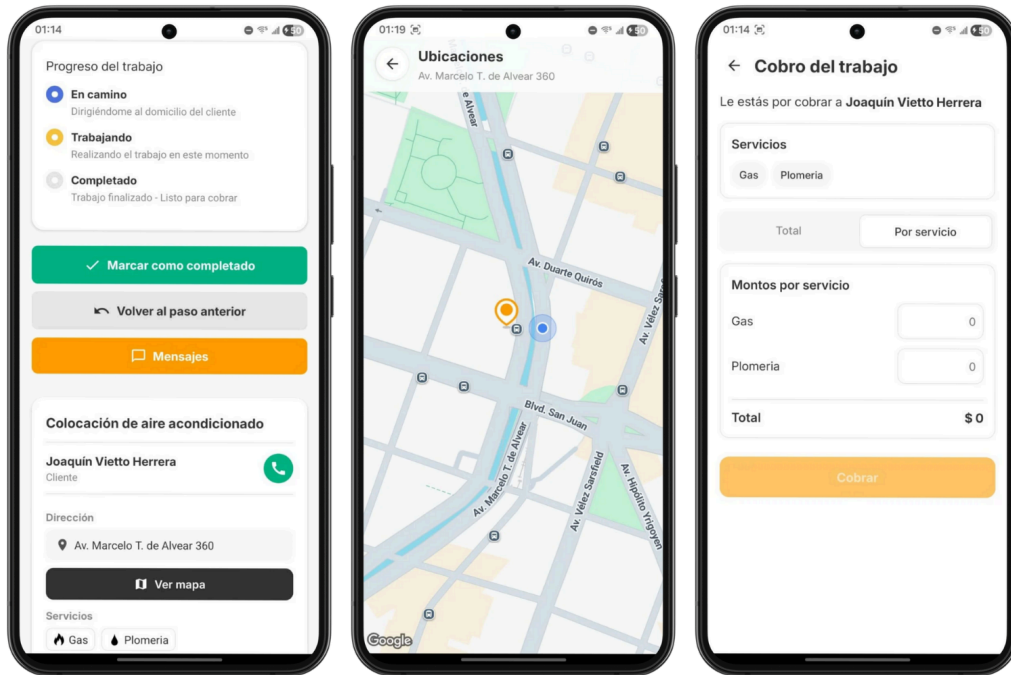


- **Home:** Pantalla principal del trabajador, que concentra información relevante sobre su actividad dentro de la plataforma. Desde esta vista es posible visualizar estadísticas generales, gestionar el estado de disponibilidad, gestionar estado de una garantía, acceder a los trabajos actuales, revisar solicitudes recibidas, consultar trabajos programados y acceder al historial de actividad. Asimismo, el trabajador puede confirmar o postularse a las solicitudes, indicando su propuesta cuando corresponda.

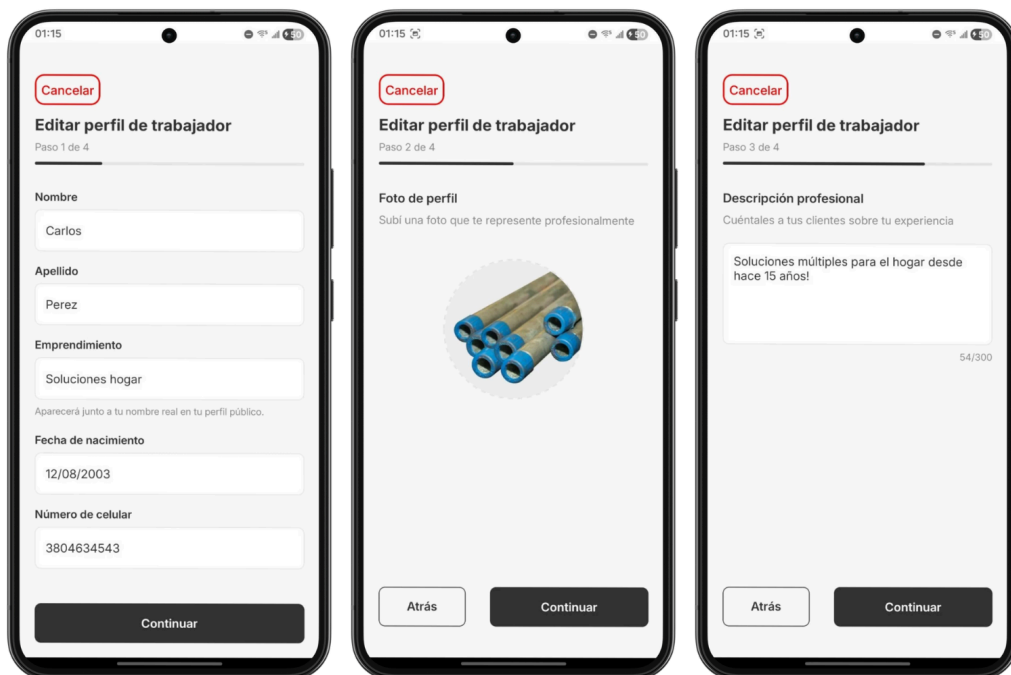


- **Consola de trabajo actual + mapa de destino:** Pantalla destinada a la gestión de un trabajo en curso, donde el trabajador puede cambiar el estado del trabajo, visualizar los detalles de la solicitud, ver mapa con la ubicación de destino, acceder

a los mensaje y realizar el cobro del trabajo una vez finalizado el servicio

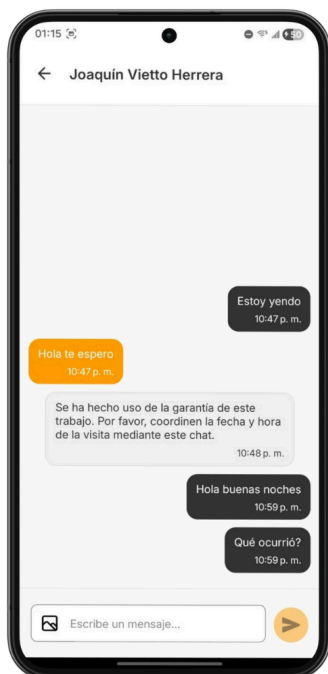


- **Onboarding / Edición de perfil:** Pantalla utilizada durante el proceso inicial de incorporación del trabajador a la plataforma y para la posterior edición de su perfil, donde se gestionan datos personales, foto de perfil, servicios ofrecidos y configuraciones básicas de la cuenta.

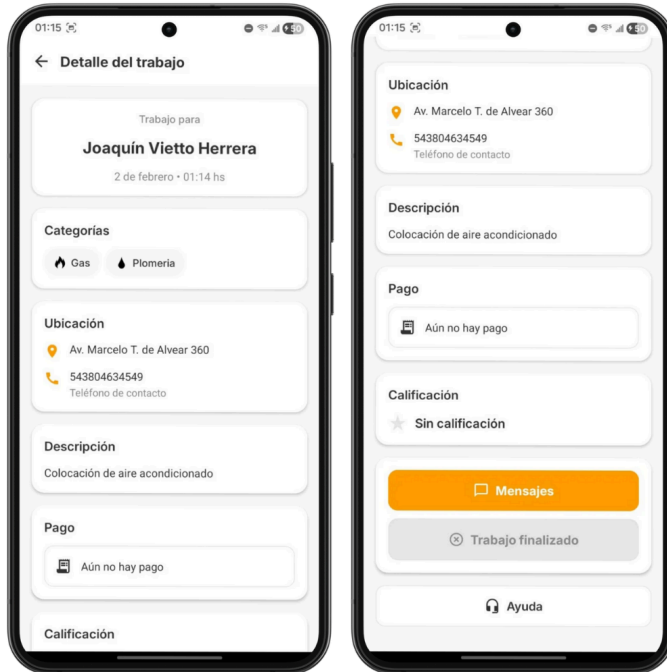




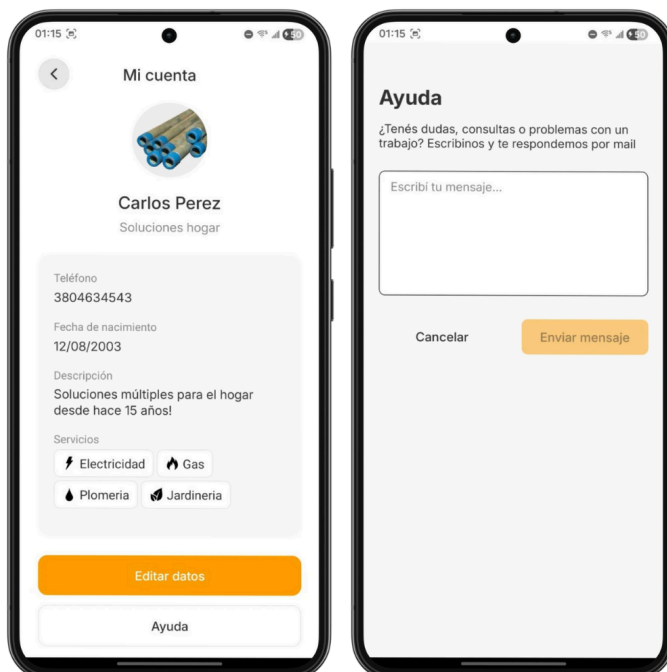
- **Mensajería y manejo de garantía:** Sección destinada a la comunicación directa con los clientes y a la gestión de solicitudes de garantía asociadas a trabajos realizados, permitiendo dar seguimiento a reclamos o consultas posteriores.



- **Detalles de trabajos realizados:** Interfaz que presenta el historial detallado de los trabajos completados, permitiendo al trabajador consultar información relevante sobre cada servicio realizado.

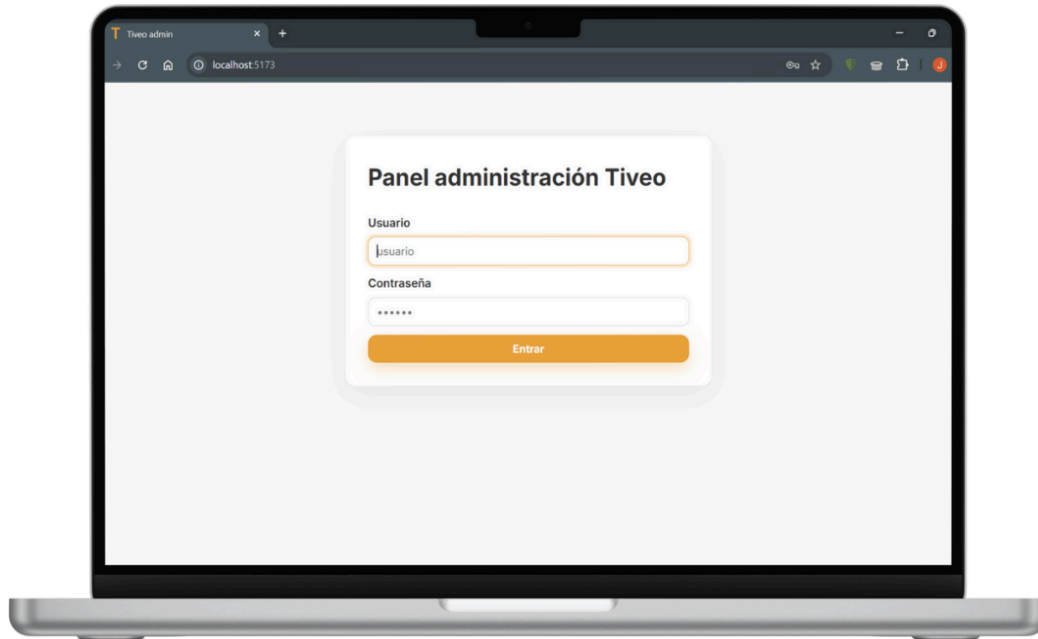


- **Perfil + soporte:** Interfaz que permite al trabajador acceder y modificar su información de perfil, así como comunicarse con el soporte de la plataforma ante dudas, incidencias o requerimientos específicos.

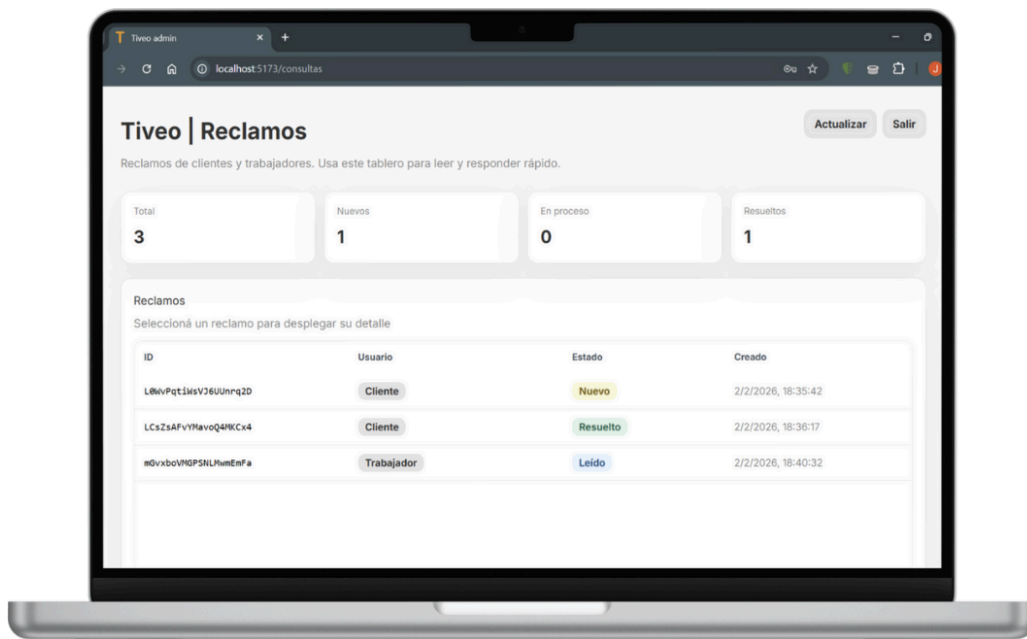


## Aplicación web para administradores

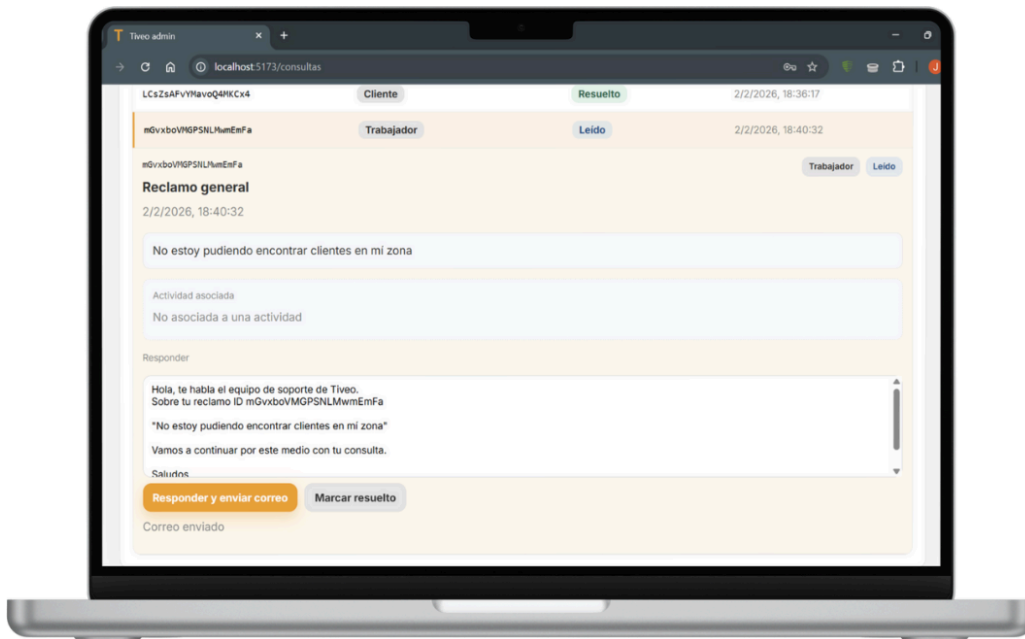
- **Login:** Pantalla de acceso al panel administrativo de Tiveo, destinada exclusivamente a personal autorizado. Permite la autenticación mediante usuario y contraseña, garantizando el acceso seguro a las funcionalidades de gestión y soporte del sistema.



- **Dashboard de reclamos:** Vista principal del panel de administración, donde se presenta un resumen general del estado de los reclamos registrados en la plataforma. Incluye indicadores de cantidad total de reclamos, reclamos nuevos, en proceso y resueltos, junto con un listado que permite identificar rápidamente su origen (cliente o trabajador), estado actual y fecha de creación.



- **Detalle y gestión de reclamos:** Pantalla destinada a la visualización detallada de un reclamo seleccionado. Permite al administrador acceder al contenido del mensaje, identificar al usuario que lo generó y conocer su estado actual. Desde esta vista, el administrador puede responder al reclamo enviando directamente un correo electrónico al usuario, centralizando la comunicación desde el panel. Asimismo, se dispone de herramientas para marcar el reclamo como resuelto, facilitando el seguimiento y la trazabilidad del proceso de atención.



## Diagramas

### Diagrama de clases

El diagrama de clases presenta la estructura general del sistema, describiendo las principales entidades que conforman la plataforma, sus atributos más relevantes y las relaciones existentes entre ellas. Su finalidad es brindar una visión clara del modelo conceptual sobre el cual se apoya la solución propuesta, sin profundizar en detalles propios de la implementación.

El modelo se centra en las entidades Client y Worker, que representan a los usuarios principales del sistema. Los clientes pueden generar solicitudes de servicio (Request), las cuales pueden ser de tipo directo o abiertas. En el caso de solicitudes abiertas, los trabajadores pueden postularse mediante la entidad Postulation, permitiendo al cliente evaluar distintas propuestas antes de confirmar una.

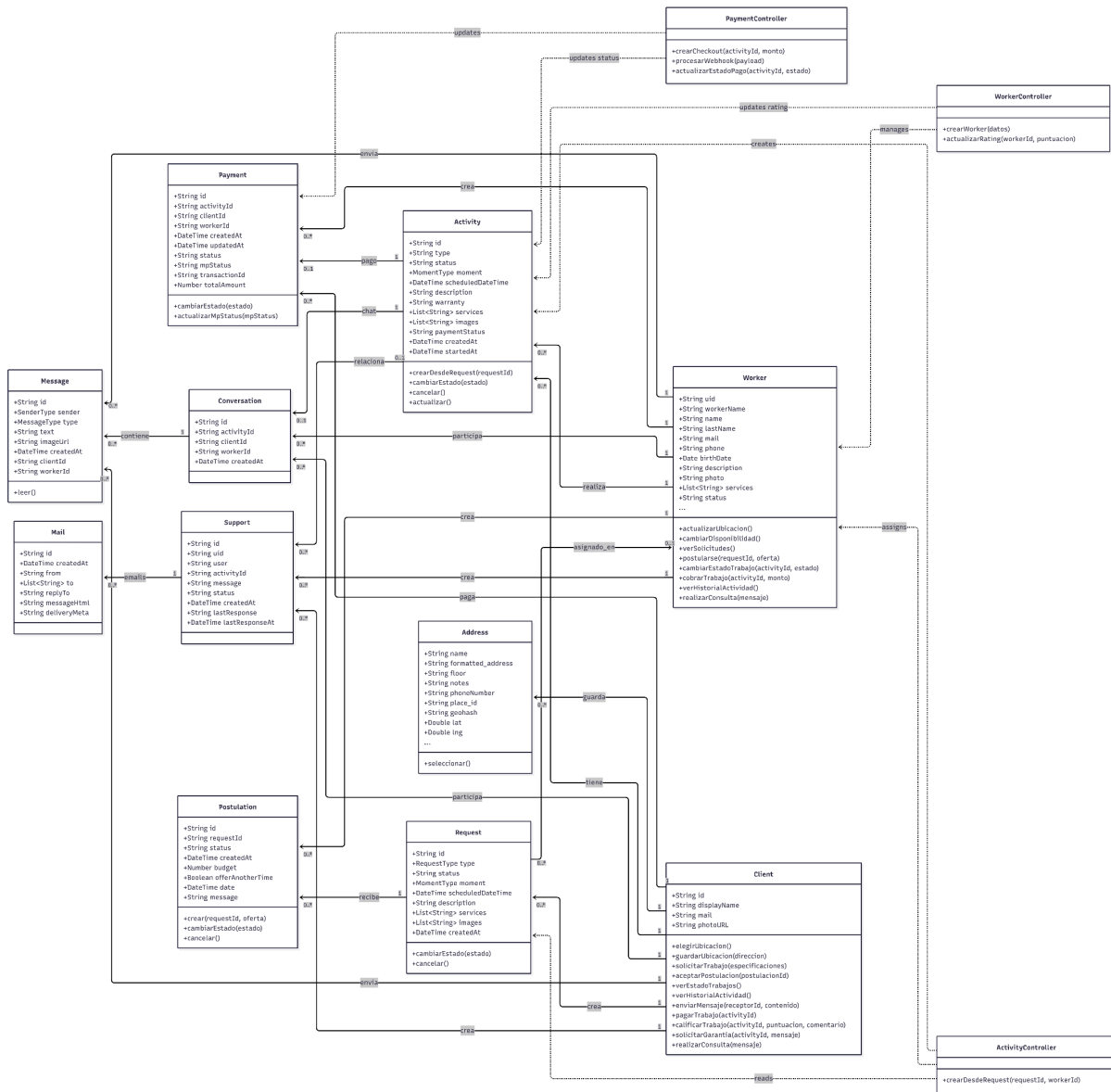
Una vez aceptada una solicitud, se genera una Activity, que representa el trabajo concreto a realizar. Esta entidad permite registrar información vinculada a la ejecución del servicio, su estado, la coordinación, el pago y la posterior calificación del trabajador. De esta

forma, la actividad funciona como eje central del ciclo de vida del servicio dentro de la aplicación.

El modelo se complementa con entidades auxiliares como Address, que permite gestionar ubicaciones; Conversation y Message, que representan el sistema de mensajería interna entre clientes y trabajadores; Payment, encargada de almacenar la información relacionada con los pagos realizados a través de la plataforma; y Support y Mail, utilizadas para la gestión de consultas y el registro de comunicaciones por correo electrónico.

Asimismo, se incorporan clases de control (WorkerController, ActivityController y PaymentController) que representan la lógica de negocio ejecutada del lado servidor, implementada mediante Cloud Functions. Estas clases se relacionan con las entidades del sistema a través de dependencias, reflejando su rol como componentes encargados de orquestar procesos críticos tales como la creación de actividades a partir de solicitudes, la gestión de pagos y la actualización de la reputación de los trabajadores.

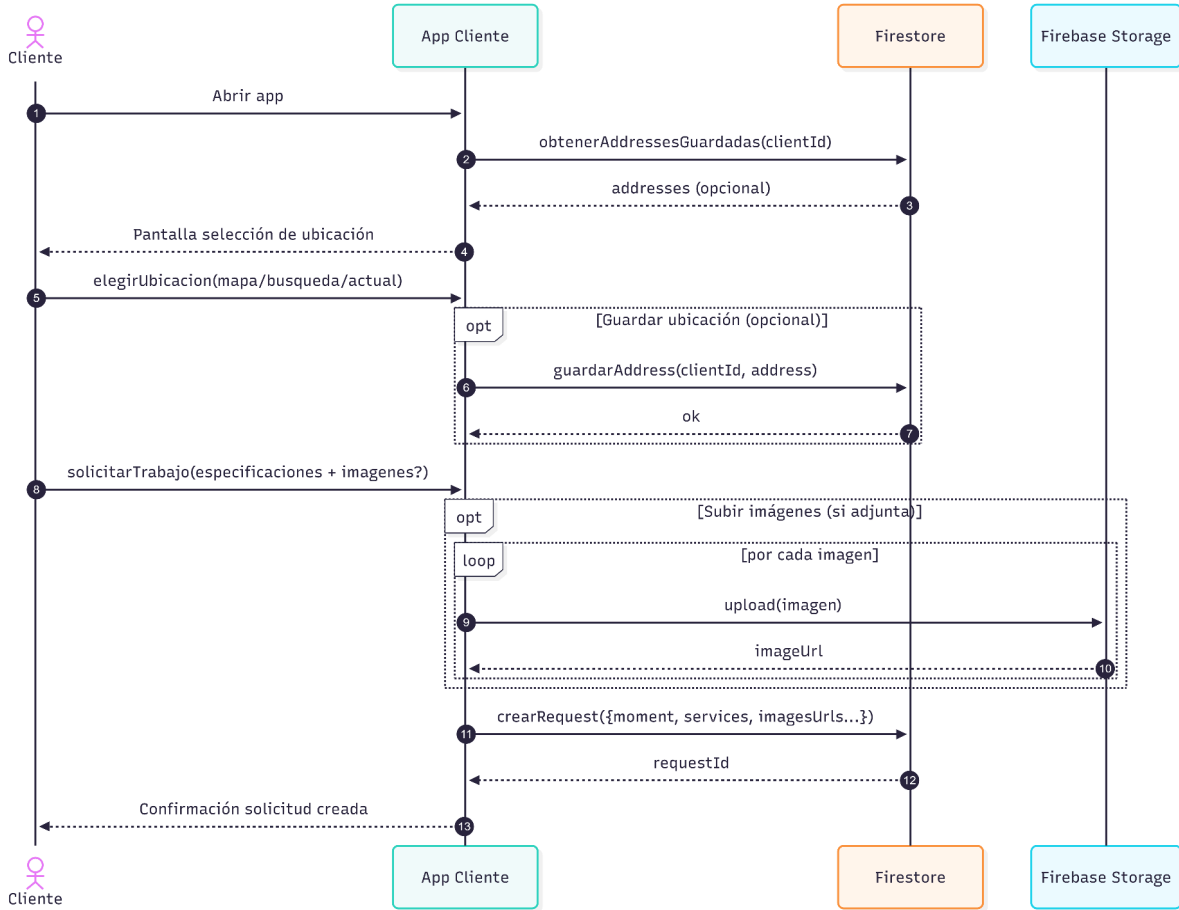
En conjunto, el diagrama de clases refleja una estructura modular y coherente con el enfoque adoptado para el desarrollo de la aplicación, facilitando la comprensión del sistema, la separación de responsabilidades y la posibilidad de escalar o extender la solución en el futuro.



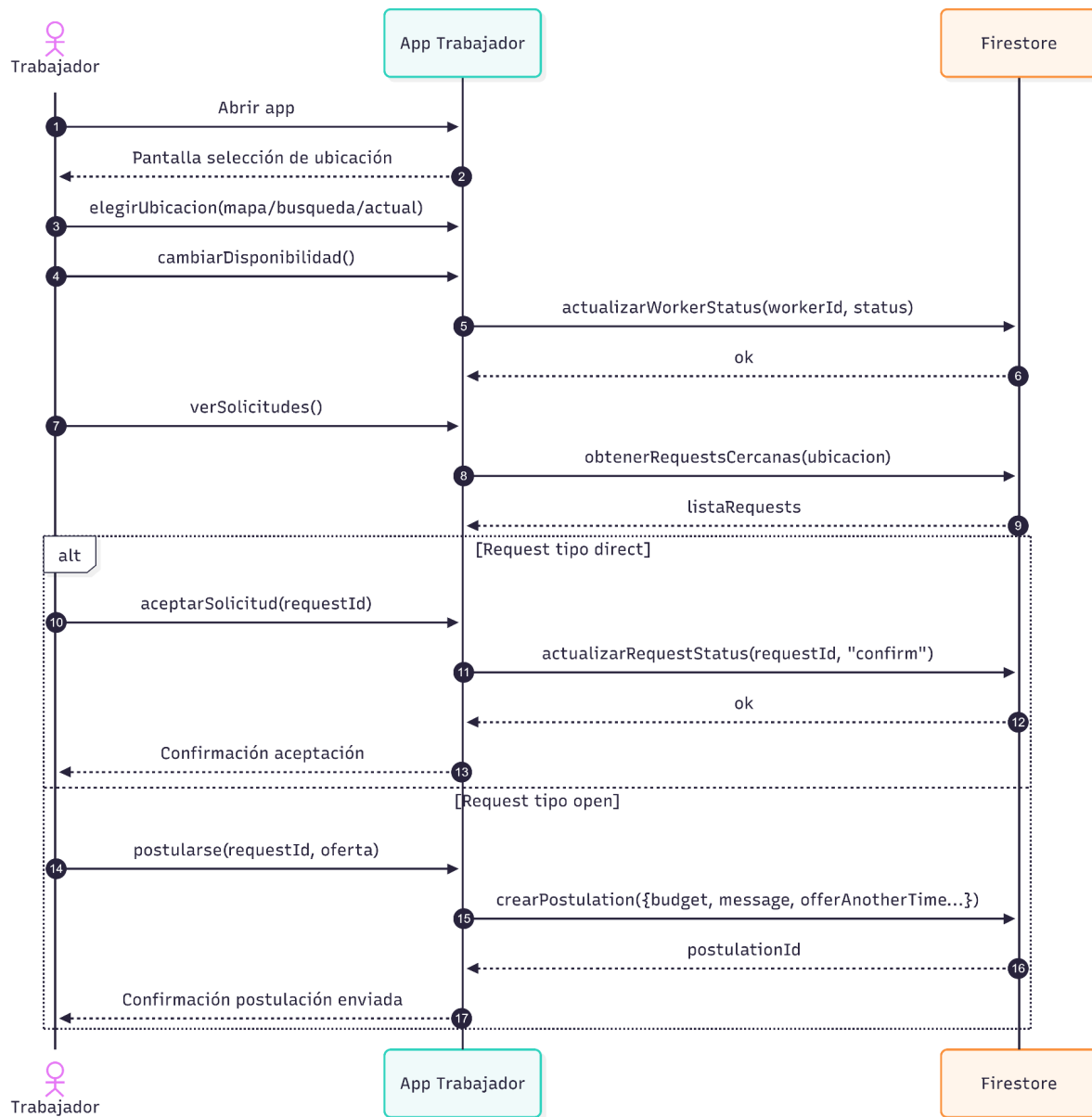
### Diagramas de secuencia

Se presentan los diagramas de secuencia principales del sistema, los cuales describen el flujo de interacción entre los usuarios, la aplicación y los servicios involucrados en los procesos más relevantes de la plataforma. Cada diagrama representa un escenario clave del funcionamiento del sistema, permitiendo comprender cómo se coordinan las distintas acciones desde la perspectiva temporal y funcional.

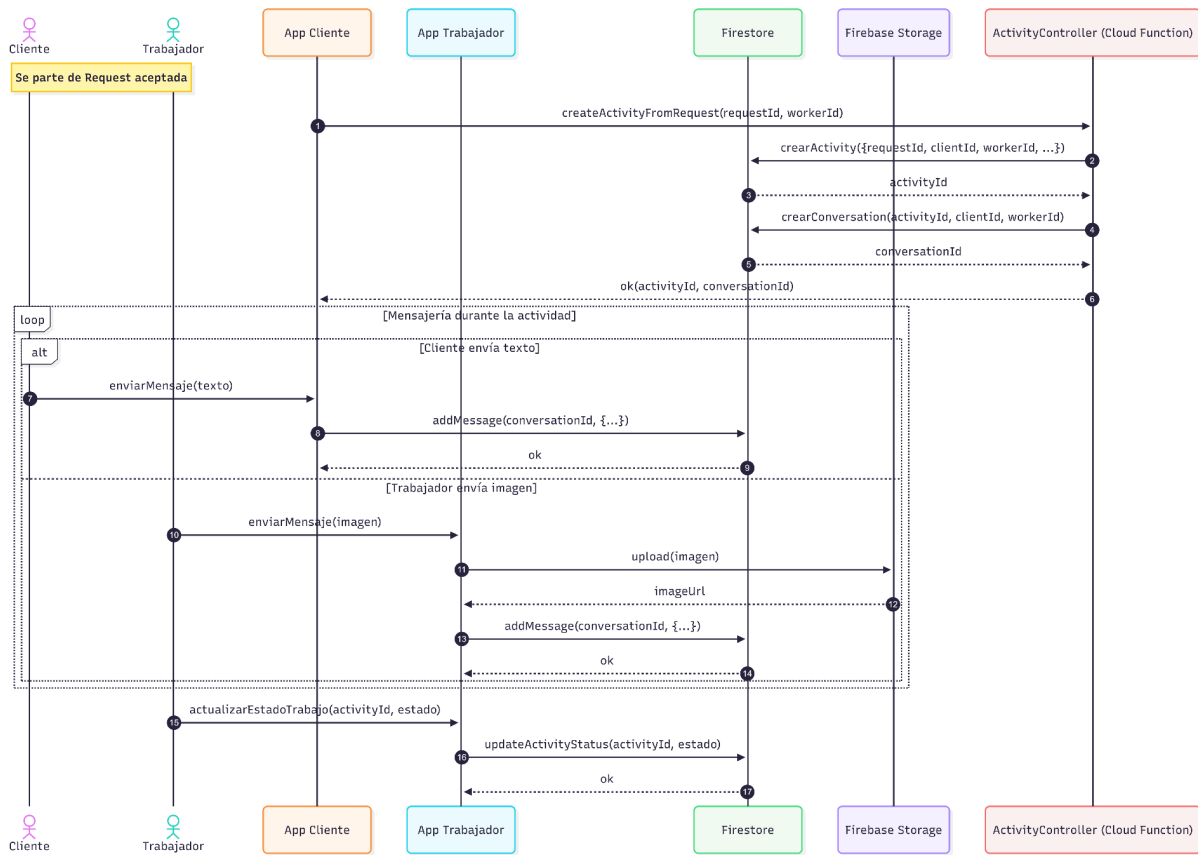
#### 1. Creación de solicitud de servicio por parte del cliente



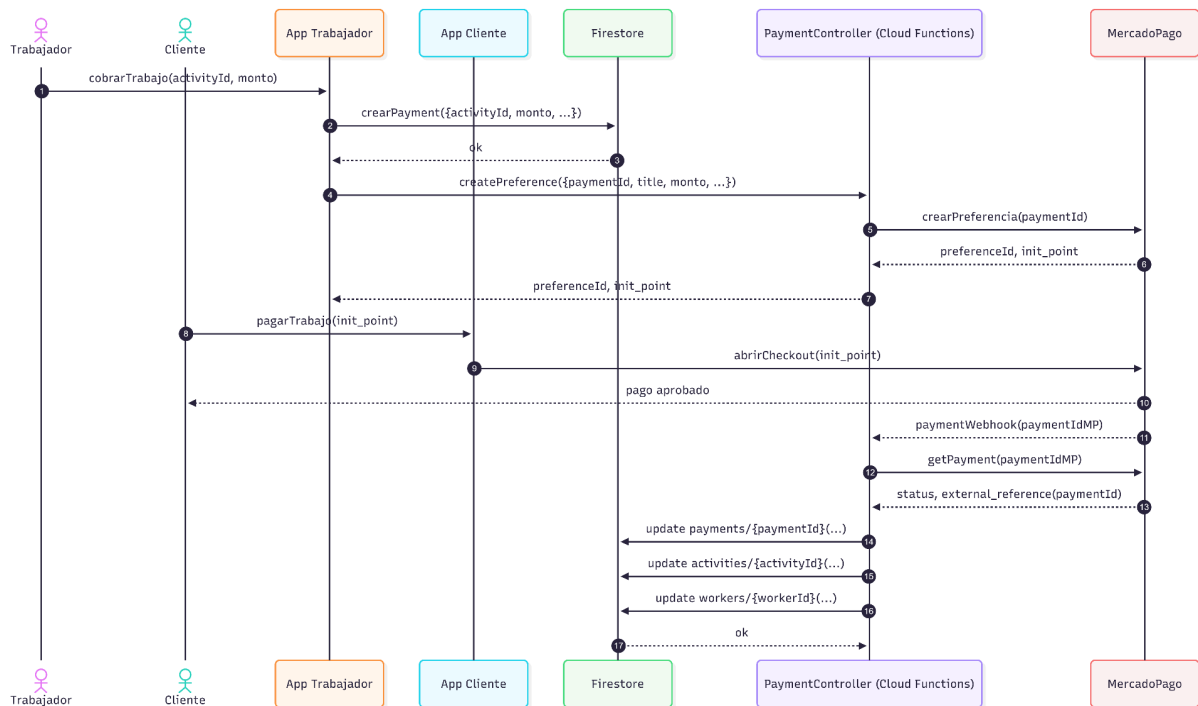
## 2. Gestión de solicitudes por parte del trabajador



### 3. Ejecución y seguimiento de una actividad



#### 4. Proceso de pago del servicio



## Arquitectura

### Stack tecnológico seleccionado

- Frontend móvil (Cliente y Trabajador):** Para el desarrollo de las aplicaciones móviles se utiliza React Native, no solo por su ecosistema maduro y su enfoque basado en componentes reutilizables, sino también por su facilidad de adopción al compartir principios y patrones con React. En este proyecto, el conocimiento previo en React permitió una curva de aprendizaje rápida para incorporar React Native, avanzando con fluidez en la construcción de pantallas, navegación y lógica de interfaz, y acelerando las primeras iteraciones del prototipo.
- Backend:** La capa de backend se implementa utilizando Firebase como plataforma BaaS (Backend as a Service), ya que brinda un conjunto integrado de servicios listos para usar que cubren necesidades centrales del sistema sin requerir la administración de servidores, bases de datos ni mecanismos de autenticación

propios. Su facilidad de uso se apoya en la configuración centralizada, la integración nativa entre componentes y un flujo de desarrollo ágil, lo que permite avanzar rápidamente en funcionalidades como gestión de usuarios, persistencia de datos, almacenamiento de archivos y sincronización en tiempo real.

Como complemento, Cloud Functions se incorpora únicamente para resolver lógica específica que no debe ejecutarse en el cliente (validaciones críticas o integraciones externas), manteniendo el enfoque principal en una arquitectura basada en servicios gestionados.

Además, se incorpora la extensión Trigger Email from Firestore para habilitar el envío automático de correos electrónicos a partir de cambios en la base de datos. Esto permite implementar notificaciones y confirmaciones del flujo de forma simple e integrada, sin necesidad de montar y mantener un servicio de correo propio.

- **Base de datos:** Para la persistencia de datos se utiliza Cloud Firestore, una base de datos NoSQL orientada a documentos. Su modelo flexible facilita representar entidades como solicitudes, perfiles, postulaciones y estados de trabajo, y su sincronización en tiempo real permite reflejar cambios entre cliente y trabajador de forma inmediata, aspecto central para el seguimiento del proceso de contratación.
- **Autenticación y control de acceso:** La gestión de identidad se realiza con Firebase Authentication, posibilitando el registro e inicio de sesión con mecanismos comunes (correo, teléfono o proveedores externos). Este componente se complementa con reglas de acceso para restringir operaciones según rol y estado del usuario, reduciendo la complejidad de implementar autenticación y autorización desde cero.
- **Almacenamiento de medios:** Las imágenes asociadas a perfiles y solicitudes se almacenan en Firebase Storage, integrándose con el resto de la plataforma y permitiendo controlar accesos de forma consistente con la autenticación. Este

servicio cubre el requerimiento de almacenar archivos de manera segura y escalable, sin incorporar infraestructura adicional.

- **Geolocalización y mapas:** Para las funcionalidades de ubicación se integra Google Maps Platform, utilizando componentes como Maps SDK, Geocoding, Geolocation, Places, Distance Matrix y Time Zone. Estas APIs permiten renderizar mapas, capturar la ubicación del usuario, sugerir direcciones, convertir ubicaciones en coordenadas y estimar distancias/tiempos, habilitando criterios de cercanía y mejorando la experiencia de búsqueda y selección.
- **Pagos digitales:** La pasarela de pago se implementa mediante Mercado Pago Checkout, permitiendo generar enlaces de pago, gestionar el estado de las transacciones y recibir notificaciones automáticas mediante webhooks. Esta integración se articula con funciones de backend para mantener la operación segura (por ejemplo, creación y verificación de pagos) y soportar el flujo de contratación con un mecanismo de cobro confiable y ampliamente adoptado en el contexto local.
- **Despliegue:** Para el despliegue del panel web de administración se utiliza Firebase Hosting, ya que permite publicar el sitio de forma rápida y confiable, con HTTPS automático y una configuración mínima. Esta elección facilita iterar durante el desarrollo (deploys rápidos y controlados) y mantener el panel accesible sin gestionar infraestructura adicional. Su integración con el resto de Firebase simplifica también la protección de rutas y el consumo de servicios autenticados.

#### Tipo de arquitectura elegida

La solución se organiza bajo una arquitectura cliente–servidor, donde las interfaces de usuario se ejecutan en aplicaciones cliente y la gestión de datos, autenticación e integraciones externas se resuelven a través de servicios en la nube. En particular, se adopta un enfoque basado en Backend as a Service (BaaS) mediante Firebase,

complementado por lógica puntual en Cloud Functions (enfoque serverless), evitando la administración directa de servidores.

A nivel conceptual, también puede interpretarse como una arquitectura n-capas, donde se distinguen:

- **Capa de presentación:** aplicaciones móviles (cliente y trabajador) y aplicación web administrativa.
- **Capa de servicios / lógica:** funcionalidades provistas por Firebase y lógica personalizada ejecutada en Cloud Functions.
- **Capa de datos:** persistencia principal en Firestore y almacenamiento de archivos en Firebase Storage.

Si bien no se implementa una arquitectura de microservicios tradicional, la solución evita un enfoque monolítico al distribuir responsabilidades entre servicios gestionados y funciones independientes. Asimismo, el sistema puede interpretarse como una arquitectura n-capas, distinguiendo una capa de presentación, una capa de servicios y una capa de datos, con un enfoque orientado a eventos para la coordinación de procesos.

### Componentes macro del sistema

A nivel macro, la arquitectura del sistema se organiza en un conjunto de componentes claramente diferenciados, cada uno con responsabilidades específicas dentro del funcionamiento general de la plataforma. Esta separación permite comprender la solución como un ecosistema de aplicaciones y servicios interconectados, y no como un único bloque monolítico.

- **Aplicaciones cliente**

El sistema cuenta con tres interfaces principales orientadas a distintos perfiles de usuario: aplicaciones móviles y un panel web. Estas aplicaciones constituyen la capa de presentación del sistema y concentran la interacción directa con los usuarios. Su

responsabilidad principal es facilitar la carga, visualización y actualización de información, así como reflejar en tiempo real los cambios producidos en el estado de solicitudes, trabajos y comunicaciones.

Si bien cada aplicación responde a un rol distinto, todas comparten el mismo backend y modelo de datos, lo que garantiza coherencia y consistencia en la información presentada.

- **Backend como servicio**

La lógica central del sistema se apoya en una plataforma de Backend as a Service (BaaS), que actúa como núcleo de la arquitectura. Este backend provee servicios transversales a todas las aplicaciones, tales como autenticación, persistencia de datos y control de acceso.

En lugar de un backend tradicional basado en servidores dedicados, la solución delega estas responsabilidades en servicios gestionados, lo que simplifica la arquitectura y reduce la complejidad operativa.

Dentro de este backend, se distinguen dos grandes roles:

- **Servicios administrados** (autenticación, base de datos y almacenamiento), encargados de resolver necesidades comunes del sistema.
- **Lógica personalizada** ejecutada mediante funciones serverless, utilizada para coordinar procesos específicos, validar operaciones sensibles e integrar servicios externos.

- **Capa de datos y almacenamiento**

La persistencia de la información se realiza a través de una base de datos NoSQL orientada a documentos, adecuada para modelar entidades como solicitudes, trabajos, usuarios, mensajes y pagos, las cuales presentan relaciones flexibles y evolución a lo largo del tiempo.

Complementariamente, el almacenamiento de archivos se gestiona mediante un

servicio específico para recursos multimedia, permitiendo desacoplar los datos estructurados de los archivos asociados, como imágenes ilustrativas o fotografías de perfil.

- **Servicios de geolocalización**

Dado que el dominio del problema está fuertemente vinculado a la ubicación, la arquitectura incorpora servicios externos de geolocalización y mapas como un componente fundamental. Estos servicios permiten resolver aspectos clave del sistema, tales como la selección y confirmación de direcciones, la visualización de trabajadores cercanos, el cálculo de distancias y la adaptación a contextos geográficos específicos.

Desde el punto de vista arquitectónico, estos servicios actúan como un proveedor externo especializado, consumido directamente por las aplicaciones cliente cuando se requiere interacción geográfica.

- **Servicios externos de pago**

El procesamiento de pagos se delega a una pasarela externa especializada, integrada al sistema a través del backend serverless. Este componente se considera independiente del núcleo de la aplicación, pero estrechamente relacionado con el ciclo de vida de los trabajos.

La arquitectura contempla esta integración como un servicio externo desacoplado, lo que permite mantener separadas las responsabilidades funcionales del sistema y facilita una eventual sustitución o ampliación del mecanismo de pago en el futuro.

- **Panel web administrativo como módulo complementario**

El panel web administrativo se incorpora como un componente de soporte dentro del ecosistema, con un alcance funcional reducido. Su función principal es centralizar la atención de consultas y comunicaciones provenientes de las aplicaciones móviles. Desde el punto de vista arquitectónico, este módulo reutiliza los mismos servicios

backend que las aplicaciones móviles, evitando duplicación de lógica y manteniendo una única fuente de verdad para la información del sistema.

## Comunicación e interacción entre componentes

La interacción entre los componentes del sistema se apoya en integraciones provistas por SDKs oficiales y APIs externas, utilizando comunicación segura (TLS) y mecanismos de sincronización adecuados para escenarios donde los datos cambian con frecuencia (por ejemplo, estados de solicitudes y trabajos).

En términos generales, se distinguen los siguientes canales de interacción:

- **Interacción con servicios de identidad y control de acceso**

El sistema centraliza la autenticación de usuarios mediante un proveedor administrado. A partir de la identidad autenticada, las aplicaciones obtienen el contexto necesario para operar sobre los datos del sistema. Este mecanismo reduce la complejidad de implementar un esquema propio de gestión de credenciales y facilita la aplicación de reglas de acceso a nivel de recursos.

- **Intercambio de datos operativos y sincronización en tiempo real**

La persistencia principal se realiza en una base de datos NoSQL orientada a documentos. A través de sus SDKs, las aplicaciones consultan y actualizan datos relacionados con:

- perfiles de trabajadores,
- solicitudes de servicio,
- postulaciones de trabajo,
- estados de avance de trabajos,
- información asociada a la actividad,
- direcciones guardadas,

- mensajería interna,
- pagos,
- consultas a soporte.

Una característica relevante de este enfoque es la posibilidad de reflejar cambios de estado de manera inmediata en las interfaces, lo cual resulta coherente con el alcance funcional del proyecto: seguimiento de solicitudes, evolución de trabajos y consulta de historial sin necesidad de mecanismos de actualización manual. Además, el modelo documental permite representar estructuras jerárquicas o flexibles sin requerir un esquema rígido.

- **Gestión de archivos y recursos multimedia**

Para el manejo de imágenes asociadas a solicitudes y perfiles, el sistema utiliza un servicio de almacenamiento administrado. Las aplicaciones gestionan la carga y lectura de archivos mediante mecanismos de autenticación integrados, vinculando las referencias a estos recursos con los documentos persistidos en la base de datos. Este desacople entre “datos estructurados” y “archivos” evita almacenar multimedia directamente en la base y facilita el control de acceso a recursos.

- **Integración con servicios de geolocalización y mapas**

Dado que el dominio del problema depende de la ubicación, las aplicaciones se conectan con Google Maps Platform a través de sus SDKs y APIs. Este componente permite cubrir funcionalidades como:

- selección y confirmación de ubicación,
- búsqueda de direcciones/lugares,
- geocodificación y normalización de ubicaciones,
- cálculo de distancias/tiempos aproximados,
- adaptación a zona horaria cuando corresponde.

Esta interacción resulta fundamental para habilitar los flujos de exploración y contratación basados en proximidad, así como para mejorar la experiencia de usuario al ofrecer sugerencias y confirmaciones.

- **Integración con pagos digitales**

El sistema se integra con una pasarela de pagos para habilitar la generación de cobros y el seguimiento del estado de las transacciones. Por razones de seguridad, las operaciones que requieren credenciales o firma de solicitudes se resuelven desde la capa backend serverless (Cloud Functions), evitando exponer información sensible en el cliente. A nivel arquitectónico, esta integración se considera un servicio externo especializado que complementa el flujo funcional del sistema, y sus detalles operativos se desarrollan en la sección de Implementación dentro del módulo de pagos.

- **Comunicación y soporte**

El alcance funcional contempla un mecanismo de comunicación interna entre usuarios y un canal de consultas hacia el área administrativa. A nivel de arquitectura, estos flujos se modelan como intercambio de mensajes o registros persistidos en la base de datos, con actualizaciones reflejadas en tiempo real. El panel web administrativo, por su alcance acotado, actúa como interfaz centralizada para la atención de consultas, manteniendo la separación respecto de funcionalidades administrativas avanzadas.

### Infraestructura necesaria

La infraestructura del sistema se apoya exclusivamente en servicios en la nube gestionados, evitando la necesidad de administrar servidores propios o entornos de ejecución dedicados. Este enfoque permite simplificar la puesta en marcha de la solución y garantizar disponibilidad y escalabilidad acordes al alcance del proyecto.

Los principales componentes de la infraestructura son:

- **Firebase Authentication:** utilizado para la gestión de identidad y control de acceso de usuarios.
- **Firestore:** como base de datos principal para el almacenamiento de solicitudes, trabajos, mensajes y estados del sistema.
- **Firebase Storage:** destinado al almacenamiento de imágenes y recursos multimedia asociados a perfiles y solicitudes.
- **Cloud Functions:** empleadas para la ejecución de lógica backend puntual y la integración con servicios externos.
- **Google Maps Platform:** utilizada para proveer funcionalidades de geolocalización y visualización cartográfica.
- **Mercado Pago:** integrado como servicio externo para el procesamiento de pagos digitales.

El uso de infraestructura gestionada permite reducir la complejidad operativa, facilitar la escalabilidad y concentrar el desarrollo en la lógica funcional del sistema.

#### Justificación de la arquitectura seleccionada

La arquitectura propuesta se ajusta a los objetivos y al alcance definido para el proyecto integrador, priorizando la validación del modelo de interacción entre clientes y trabajadores por sobre la incorporación de complejidad innecesaria. La elección de una arquitectura basada en cliente–servidor, apoyada en servicios de Backend as a Service y funciones serverless, permite concentrar los esfuerzos en el diseño funcional y la experiencia de usuario, reduciendo el costo y la carga operativa asociada a la administración de infraestructura.

El uso de servicios gestionados facilita la escalabilidad, la disponibilidad y la actualización en tiempo casi real de la información, aspectos relevantes en un sistema orientado a la gestión de solicitudes y al seguimiento de trabajos. Asimismo, la separación

entre la capa de presentación, los servicios backend y la persistencia de datos favorece la mantenibilidad y la posibilidad de evolución futura del sistema.

Finalmente, la integración de servicios externos especializados, como geolocalización y pagos digitales, permite delegar funcionalidades críticas en plataformas consolidadas, mejorando la seguridad, la confiabilidad y la calidad general de la solución, sin comprometer la coherencia del diseño ni el alcance del proyecto.

### Patrones de diseño

El diseño de la solución adopta un conjunto de patrones arquitectónicos y de organización adecuados al tipo de aplicaciones desarrolladas y a las tecnologías utilizadas, priorizando la separación de responsabilidades y la mantenibilidad del código.

En las aplicaciones cliente (móviles y web), el diseño se basa en un enfoque cercano al patrón MVVM (Model–View–ViewModel). Las vistas se encargan exclusivamente de la presentación y la interacción con el usuario, mientras que la lógica de estado, validaciones y comunicación con los servicios backend se concentra en componentes intermedios y capas de lógica reutilizable. Este enfoque favorece la claridad de los flujos de interacción y facilita la evolución de las interfaces sin afectar la lógica de negocio.

A nivel de backend, la solución no adopta un patrón MVC tradicional, dado que no se implementa un servidor monolítico. En su lugar, la lógica se organiza mediante funciones serverless que actúan como unidades independientes de procesamiento, siguiendo un enfoque funcional y orientado a eventos. Cada función cumple una responsabilidad específica, como validaciones, coordinación de procesos o integración con servicios externos.

De manera transversal, se aplican principios de separación de responsabilidades y bajo acoplamiento, evitando que la lógica de negocio crítica dependa directamente de las capas de presentación. Esta combinación de patrones resulta coherente con el uso de

servicios gestionados y permite mantener una arquitectura simple, extensible y alineada con los objetivos del proyecto.

## Implementación

### Módulos

La implementación de la solución se realizó de manera modular, dividiendo el sistema en componentes lógicos que cubren funcionalidades específicas. Este enfoque permitió construir y validar cada parte de forma incremental, facilitando la integración progresiva entre módulos y manteniendo una estructura clara y mantenible.

Cada módulo interactúa con los demás a través de los servicios provistos por Firebase y mediante el intercambio de estados persistidos en la base de datos, evitando dependencias rígidas entre componentes.

#### 1. **Módulo de autenticación**

Este módulo es responsable de la gestión de identidad de los usuarios del sistema. Se apoya en Firebase Authentication para permitir el registro e inicio de sesión de clientes y trabajadores mediante mecanismos seguros.

La autenticación actúa como punto de entrada al sistema y provee el contexto necesario para habilitar el acceso a los datos correspondientes a cada usuario en los módulos posteriores.

#### 2. **Módulo de perfiles y onboarding del trabajador**

Este módulo gestiona la creación y edición del perfil profesional del trabajador. Incluye la carga de información visible al público, como nombre de trabajador, fotografía, servicios ofrecidos y datos generales.

El onboarding del trabajador se realiza de forma progresiva, permitiendo completar o modificar la información del perfil luego del registro inicial. Los datos generados en este módulo son utilizados por los módulos de exploración, solicitudes y actividad.

### 3. **Módulo de ubicación y geolocalización**

Este módulo permite definir, almacenar y utilizar ubicaciones dentro del sistema. La selección de ubicación puede realizarse mediante detección automática, búsqueda manual o selección directa sobre un mapa interactivo.

La información geográfica es utilizada transversalmente por otros módulos, especialmente para la exploración de trabajadores cercanos, la asociación de solicitudes a un punto geográfico y la visualización de direcciones durante la ejecución de un trabajo.

### 4. **Módulo de exploración y visualización**

Este módulo habilita la visualización de trabajadores disponibles en función de la ubicación seleccionada. Incluye el acceso a perfiles públicos y la navegación por el conjunto de servicios ofrecidos en la plataforma.

Su función principal es facilitar el descubrimiento de trabajadores y servicios, actuando como puente entre la información de perfiles y la creación de solicitudes.

### 5. **Módulo de solicitudes de servicio**

Este módulo gestiona la creación de solicitudes de servicio por parte de los clientes. Permite generar solicitudes dirigidas a un trabajador específico o solicitudes abiertas a postulación, utilizando un formulario unificado.

Cada solicitud incluye la asociación a una ubicación, el tipo de servicio, una descripción del trabajo, imágenes opcionales y la definición del momento de atención (inmediato o programado). Las solicitudes creadas alimentan directamente los módulos de postulaciones y actividad.

### 6. **Módulo de postulaciones**

Este módulo permite a los trabajadores responder a solicitudes abiertas mediante la presentación de propuestas. Cada postulación puede incluir un monto estimativo, un mensaje descriptivo y una alternativa de fecha y hora para la realización del servicio.

Las propuestas son visualizadas por el cliente, quien decide su aceptación. La confirmación de una propuesta genera la transición hacia el módulo de actividad del trabajo.

#### **7. Módulo de actividad y seguimiento del trabajo**

Este módulo gestiona el ciclo de vida del trabajo una vez aceptada una solicitud. Permite actualizar el estado del servicio conforme avanza su ejecución (solo para los trabajadores) y visualizar el historial de trabajos realizados.

La información de actividad se comparte entre cliente y trabajador, permitiendo el seguimiento del estado actual del trabajo y habilitando funcionalidades básicas como la solicitud de garantía.

#### **8. Módulo de pagos**

Este módulo se encarga de la generación y gestión de cobros una vez finalizado el trabajo. La integración con la pasarela de pagos se realiza mediante Cloud Functions, encargadas de crear enlaces de pago, procesar notificaciones y registrar el estado del pago en el sistema.

La información de pagos se vincula con la actividad del trabajo, manteniendo separadas las responsabilidades entre ejecución del servicio y procesamiento financiero.

#### **9. Módulo de mensajería interna**

Este módulo habilita la comunicación directa entre cliente y trabajador durante el proceso de contratación y ejecución del servicio. La mensajería se utiliza como canal de coordinación y aclaración de detalles, sin reemplazar mecanismos externos de contacto.

Los mensajes se almacenan y sincronizan en tiempo real, permitiendo una comunicación fluida mientras el trabajo se encuentra activo.

## 10. Módulo de soporte y panel web administrativo

Este módulo incluye un canal de contacto para consultas y solicitudes de asistencia por parte de los usuarios. Las consultas son centralizadas en un panel web administrativo de alcance reducido, orientado exclusivamente a la atención y respuesta de mensajes.

No se incorporan funcionalidades avanzadas de administración, manteniendo este módulo como un componente de soporte dentro del sistema.

## 11. Módulo de envío de correos electrónicos

Este módulo permite el envío de correos electrónicos como respuesta a consultas realizadas por los usuarios de la plataforma. El envío es iniciado de forma manual desde el panel web administrativo, donde el administrador selecciona la consulta correspondiente y redacta la respuesta.

La funcionalidad de envío se implementa utilizando una extensión de Firebase, la cual actúa como mecanismo de soporte para el despacho de correos, sin incorporar lógica automática ni reglas de disparo basadas en eventos del sistema. De este modo, el correo electrónico se utiliza como un canal complementario de comunicación, asociado directamente al proceso de atención de consultas.

# Pruebas

## Plan de pruebas

Las pruebas se realizaron de manera incremental durante el desarrollo de la solución, validando cada módulo a medida que era implementado. Se definieron escenarios de prueba basados en los principales flujos de la plataforma: autenticación, gestión de ubicación, creación de solicitudes, postulación, seguimiento del trabajo, pago y atención de consultas administrativas.

Las pruebas abarcaron las tres aplicaciones del sistema: aplicación móvil para clientes, aplicación móvil para trabajadores y panel web administrativo.

El objetivo fue comprobar que las funcionalidades críticas operen de forma consistente, que los estados se actualicen correctamente en tiempo real y que la experiencia de usuario mantenga un recorrido claro sin bloqueos ni comportamientos inesperados.

- **Entorno de prueba:** dispositivos Android físicos, base de datos Firestore en entorno de desarrollo, autenticación con usuarios de prueba, almacenamiento de imágenes con Firebase Storage e integración con entorno de prueba de Mercado Pago para validación de pagos.
- **Criterio de aceptación general:** cada flujo se considera aprobado si puede completarse de punta a punta sin errores, y si los cambios de estado quedan reflejados en tiempo real para las partes involucradas.

## Pruebas funcionales

Se ejecutaron pruebas funcionales manuales sobre los casos de uso principales, verificando entradas válidas e inválidas, validaciones y comportamiento esperado de la interfaz:

### App de cliente

ID	Descripción	Entrada	Pasos	Resultado esperado
PC001	Acceso con Google/Facebook exitoso	Cuenta válida Google/Facebook	1. Abrir app. 2. Seleccionar Google o Facebook. 3. Autorizar acceso.	Se crea/inicia sesión automáticamente y accede a la app.
PC002	Acceso fallido con Google/Facebook	Cancelar autorización o error externo	1. Abrir app. 2. Seleccionar proveedor. 3. Cancelar o fallar autorización.	Se muestra mensaje de error y no accede al sistema.

PC003	Persistencia de sesión	Usuario autenticado previamente	1. Ingresar con Google/Facebook. 2. Cerrar y reabrir la app.	El usuario permanece autenticado.
PC004	Selección de ubicación (sin guardar)	Ubicación válida	1. Seleccionar ubicación por mapa/búsqueda/detección. 2. Confirmar.	La ubicación se aplica para la sesión actual.
PC005	Guardar ubicación personalizada	Ubicación + datos adicionales	1. Seleccionar ubicación. 2. Completar datos adicionales (ej. alias). 3. Guardar.	La ubicación queda almacenada para uso futuro.
PC006	Cambiar ubicación desde Home	Nueva ubicación	1. Desde el mapa (Home), cambiar ubicación. 2. Confirmar.	La nueva ubicación se aplica y actualiza resultados.
PC007	Visualización de trabajadores en mapa con filtros	Ubicación seleccionada	1. Estar en home. 2. Aplicar filtro por servicio si se desea.	Se muestran trabajadores cercanos dinámicamente en el mapa según ubicación y filtro aplicado.
PC008	Ver todos los servicios disponibles	Usuario autenticado	1. Ir a sección "Servicios".	Se muestra listado completo de servicios disponibles para solicitar.
PC009	Crear solicitud "Ahora mismo"	Servicio/s + descripción + ubicación + imagen/es	1. Crear nueva solicitud. 2. Seleccionar servicio/s. 3. Completar descripción. 4. Confirmar ubicación. 5. Elegir "Ahora mismo". 6. Enviar.	La solicitud se crea correctamente y aparece en Actividad.
PC010	Crear solicitud programada	Servicio/s + descripción + ubicación + imagen/es + fecha y hora	1. Crear nueva solicitud. 2. Seleccionar servicio/s. 3. Completar descripción. 4. Confirmar ubicación. 5. Elegir "Programado". 6. Seleccionar fecha y hora. 7. Enviar.	La solicitud queda creada con fecha y hora programada.

PC011	Validación en solicitud abierta	Datos incompletos según reglas	1. Crear solicitud abierta. 2. Intentar enviar con datos insuficientes.	El sistema valida según reglas definidas y muestra mensaje si corresponde.
PC012	Cancelación de solicitud	Solicitud activa	1. Abrir solicitud. 2. Presionar "Cancelar". 3. Confirmar.	El estado cambia a "cancelada" y deja de mostrarse como disponible.
PC013	Visualización de propuestas en mapa	Solicitud abierta con postulantes	1. Abrir solicitud abierta.	Se muestra mapa con trabajadores postulados y detalle de propuestas (monto, mensaje y alternativa horaria).
PC014	Aceptación de propuesta	Propuesta existente	1. Seleccionar propuesta. 2. Confirmar.	El trabajo queda asignado y cambia de estado.
PC015	Seguimiento del trabajo desde Home o detalle	Trabajo asignado	1. Ver estado desde el mapa (Home) o abrir detalle.	Se muestra estado actualizado: en camino / trabajando / finalizado.
PC016	Generación de pago (checkout)	Trabajo finalizado con monto	1. Presionar "Pagar".	Se genera checkout de Mercado Pago.
PC017	Pago aprobado	Pago confirmado	1. Completar pago. 2. Volver a app.	Se muestra mensaje de confirmación y estado de pago aprobado.
PC018	Reclamo de garantía	Trabajo finalizado	1. Abrir trabajo finalizado. 2. Iniciar reclamo.	Se habilita nuevamente el chat con el trabajador dentro del contexto del trabajo.
PC019	Mensajería interna	Trabajo activo	1. Abrir chat. 2. Enviar texto o imagen.	El mensaje se envía y se refleja en tiempo real.
PC020	Ver historial con detalle	Usuario con trabajos previos	1. Ir a sección "Actividad". 2. Seleccionar trabajo.	Se visualizan detalles completos del trabajo realizado.
PC021	Calificar trabajo finalizado	Trabajo finalizado	1. Abrir detalle del trabajo finalizado. 2. Calificar. 3. Confirmar.	La calificación queda registrada y visible en perfil del trabajador.
PC022	Envío de consulta administrativa desde perfil	Usuario autenticado	1. Ir a Perfil. 2. Seleccionar "Soporte". 3. Enviar consulta.	La consulta queda registrada correctamente.

**App del trabajador**

<b>ID</b>	<b>Descripción</b>	<b>Entrada</b>	<b>Pasos</b>	<b>Resultado esperado</b>
PC001	Acceso con Google/Facebook exitoso	Cuenta válida Google/Facebook	1. Abrir app. 2. Seleccionar Google o Facebook. 3. Autorizar acceso.	Se crea/inicia sesión automáticamente y accede a la app.
PC002	Acceso fallido con Google/Facebook	Cancelar autorización o error externo	1. Abrir app. 2. Seleccionar proveedor. 3. Cancelar o fallar autorización.	Se muestra mensaje de error y no accede al sistema.
PC003	Persistencia de sesión	Usuario autenticado previamente	1. Ingresar con Google/Facebook. 2. Cerrar y reabrir la app.	El usuario permanece autenticado.
PC004	Onboarding y creación de perfil profesional	Nombre + Apellido + Apodo visible + Servicios + Foto	Completar datos iniciales → Guardar	Perfil queda registrado y visible públicamente
PC005	Selección de ubicación	Ubicación válida	Seleccionar ubicación por mapa/búsqueda/de tección → Confirmar	La ubicación queda aplicada correctamente
PC006	Validación de campos obligatorios en onboarding	Campos incompletos	Intentar guardar perfil sin completar datos obligatorios	El sistema muestra validación y no permite continuar
PC007	Edición de perfil profesional	Datos actualizados	Ingresar a perfil → Editar datos → Guardar	Los cambios se guardan correctamente
PC008	Visualización de solicitudes abiertas	Ubicación activa	Ir a sección Solicitudes	Se listan solicitudes disponibles según ubicación y servicios
PC009	Visualización detallada de solicitud	Solicitud abierta	Abrir solicitud	Se muestran detalles completos antes de postularse
PC010	Postulación completa	Monto + mensaje + fecha alternativa	Abrir solicitud → Ingresar monto → Agregar mensaje → Proponer fecha alternativa → Enviar	La propuesta queda registrada y visible para el cliente

PC011	Visualización de trabajo asignado	Trabajo aceptado	Ir a sección Trabajo actual	Se visualiza trabajo asignado con detalles principales
PC012	Vista Trabajo actual como panel de control	Trabajo asignado	Abrir Trabajo actual → Ver detalles → Ver mapa con ubicación cliente → Cambiar estado (en camino/trabajando/ finalizado) → Cancelar si corresponde	El estado y acciones se actualizan correctamente
PC013	Generación de cobro	Trabajo finalizado	Desde Trabajo actual seleccionar Cobrar → Elegir monto general o desagregado por servicio → Confirmar	Se genera correctamente el checkout de Mercado Pago
PC014	Historial de trabajos	Trabajador con trabajos previos	Ir a Historial → Seleccionar trabajo	Se muestran detalles completos del trabajo realizado
PC015	Visualización de datos resumidos en Home	Trabajador con actividad	Ver Home	Se visualizan valoración promedio, cantidad de trabajos realizados y dinero generado en el mes
PC016	Mensajería interna	Trabajo activo	Abrir chat → Enviar mensaje o imagen	Mensaje se envía y refleja correctamente
PC017	Reactivación de chat por reclamo de garantía	Reclamo iniciado por cliente	Abrir trabajo con reclamo	Se habilita nuevamente el chat dentro del contexto del trabajo
PC018	Envío de consulta administrativa	Trabajador autenticado	Ir a Perfil/Soporte → Enviar consulta	La consulta queda registrada correctamente

### **App web de administración**

ID	Descripción	Entrada	Pasos	Resultado esperado
PA001	Login administrador con credenciales válidas	Usuario + contraseña correctos	Abrir panel web → Ingresar credenciales → Iniciar sesión	Accede correctamente al panel administrativo

PA002	Login fallido administrador	Credenciales inválidas	Ingresar credenciales incorrectas → Iniciar sesión	Se muestra mensaje de error y no permite acceso
PA003	Visualización de listado de consultas	Administrador autenticado	Ingresar al panel → Ir a sección Consultas	Se muestra listado de consultas enviadas por usuarios
PA004	Visualización de detalle de consulta	Consulta existente	Seleccionar una consulta del listado	Se visualiza detalle completo de la consulta
PA005	Envío de respuesta por correo	Consulta seleccionada + mensaje	Abrir consulta → Redactar respuesta → Enviar	Se envía correo al usuario y queda registro de respuesta
PA006	Cambio de estado de consulta a solucionada	Consulta abierta	Abrir consulta → Cambiar estado a solucionada	La consulta cambia de estado correctamente y se refleja en el listado

## Despliegue

El despliegue de la solución se abordó de manera parcial, acorde al alcance definido para el proyecto integrador. Si bien el sistema contempla aplicaciones móviles para clientes y trabajadores, no se incluyó la publicación de dichas aplicaciones en tiendas oficiales (como Google Play), limitándose su ejecución a entornos de desarrollo y pruebas mediante paquetes instalables y herramientas de depuración.

Por otro lado, el módulo de administración fue desplegado de forma efectiva utilizando Firebase Hosting, permitiendo su acceso a través de un entorno web con disponibilidad permanente. Esta decisión respondió a la necesidad de contar con una interfaz funcional para la gestión de reclamos, consultas y soporte, sin incurrir en configuraciones adicionales de infraestructura. El uso de Firebase Hosting facilitó un despliegue rápido, seguro y escalable, integrándose de manera nativa con el resto de los servicios de Firebase utilizados en el proyecto.

La estrategia adoptada permite validar el funcionamiento integral del sistema y deja preparado el entorno para una futura expansión, en la cual podría contemplarse la publicación formal de las aplicaciones móviles en tiendas oficiales y la incorporación de procesos adicionales de control y distribución.

## BENEFICIOS POST-IMPLEMENTACIÓN

La implementación del sistema propuesto permite identificar una serie de beneficios esperados que se manifiestan una vez que la plataforma se encuentra en funcionamiento. Estos beneficios se vinculan principalmente con la mejora de los procesos de contratación de servicios locales y con la experiencia de los actores directamente involucrados, sin considerar aún los impactos sociales más amplios que se desarrollan en la sección correspondiente.

### Beneficios para los clientes

Uno de los principales beneficios para los clientes es la reducción del tiempo y el esfuerzo necesario para encontrar y contratar un trabajador, al disponer de una plataforma que centraliza la información relevante y simplifica el proceso de solicitud de servicios. La posibilidad de describir necesidades específicas, definir ubicación y disponibilidad, y visualizar opciones disponibles contribuye a un proceso de contratación más ágil y estructurado.

Asimismo, el sistema favorece una mejora en la calidad de la toma de decisiones, ya que el cliente cuenta con información clara sobre los trabajadores, incluyendo su reputación, experiencia y cercanía geográfica, además de la posibilidad de seleccionar de manera consciente al profesional que realizará el trabajo. Esta característica reduce la incertidumbre asociada a la contratación informal y fortalece la percepción de control sobre el proceso.

Otro beneficio relevante es la disminución de la inacción frente a problemas cotidianos, al reducir las barreras de acceso a servicios locales. Al facilitar la conexión con trabajadores disponibles, el sistema incentiva a los usuarios a resolver necesidades que, en muchos casos, son postergadas debido a la complejidad o la falta de información en los métodos tradicionales.

Finalmente, la incorporación de canales de comunicación directa, mecanismos de reclamo y un esquema de garantía posterior a la finalización del servicio contribuyen a una mayor percepción de confianza y seguridad, mejorando la experiencia general del usuario dentro de la plataforma.

## Beneficios para los trabajadores de servicios

Desde la perspectiva de los trabajadores, la plataforma ofrece una mayor visibilidad de la oferta de servicios, permitiendo acceder a oportunidades laborales que, de otro modo, podrían no estar disponibles a través de canales informales o redes de contacto limitadas. Esto resulta especialmente relevante para trabajadores independientes que buscan ampliar su alcance sin intermediarios tradicionales.

El sistema también favorece una mejor organización y gestión del trabajo, al proporcionar herramientas para visualizar solicitudes, responder a pedidos, gestionar estados de los servicios y mantener comunicación directa con los clientes. Esta estructuración del proceso contribuye a una mayor previsibilidad y orden en la actividad laboral.

Otro beneficio significativo es la facilitación de la incorporación al entorno digital, ya que la plataforma propone un flujo de uso simple y accesible, reduciendo la resistencia al uso de tecnologías por parte de trabajadores que no cuentan con experiencia previa en este tipo de aplicaciones.

Por último, la posibilidad de construir progresivamente una reputación basada en trabajos realizados y valoraciones recibidas representa un activo intangible de largo plazo para los trabajadores, que puede impactar positivamente en futuras contrataciones y en la consolidación de su actividad profesional.

En conjunto, los beneficios post-implementación evidencian que el sistema propuesto no solo optimiza el proceso de contratación de servicios locales, sino que

también mejora la experiencia de clientes y trabajadores mediante la reducción de fricciones, el aumento de la transparencia y la organización de un proceso que tradicionalmente se desarrolla de manera informal.

## IMPACTO ECONÓMICO

El análisis de impacto económico del presente proyecto se centra en la identificación y descripción de los costos asociados a la implementación, operación y eventual escalabilidad del sistema propuesto, así como en los beneficios económicos indirectos que se derivan de su utilización. Cabe aclarar que este estudio no tiene como objetivo desarrollar un plan de negocios completo ni establecer proyecciones financieras precisas de mercado, ya que la salida a producción y la definición definitiva de los modelos de monetización no forman parte del alcance actual del Proyecto Integrador. No obstante, se presentan estimaciones económicas hipotéticas que permiten dimensionar de manera preliminar los costos operativos del sistema y analizar posibles mecanismos de sostenibilidad económica.

En este sentido, el impacto económico se aborda desde una perspectiva técnica y operativa, considerando los recursos necesarios para el funcionamiento de la plataforma y las eficiencias que podrían generarse para los actores involucrados.

### Costos de implementación y operación

El sistema propuesto se apoya en servicios tecnológicos ampliamente utilizados en aplicaciones modernas, cuyo esquema de costos se basa principalmente en modelos de consumo bajo demanda. Esto permite una implementación inicial con costos acotados y una evolución progresiva a medida que aumenta el uso de la plataforma.

### Infraestructura y servicios en la nube

La aplicación utiliza servicios de backend y almacenamiento provistos por plataformas en la nube mediante Firebase, los cuales incluyen funcionalidades de autenticación, base de datos y almacenamiento de información. Los costos asociados a estos servicios dependen directamente del volumen de usuarios activos, la cantidad de

operaciones realizadas y el almacenamiento de datos, lo que implica un modelo de costos escalable y proporcional al crecimiento de la plataforma.

Este enfoque reduce la necesidad de inversiones iniciales en infraestructura propia y permite ajustar el consumo de recursos de acuerdo con la demanda real del sistema.

## Servicios de geolocalización

El uso de servicios de mapas y geolocalización, provistos por APIs especializadas como Google Maps, representa otro componente relevante del impacto económico. Estos servicios son fundamentales para la visualización de trabajadores cercanos y la gestión de ubicaciones asociadas a las solicitudes de servicio.

Los costos derivados de este tipo de APIs están vinculados a la cantidad de consultas realizadas, tales como cargas de mapas, solicitudes de geocodificación y visualización de datos geográficos, incrementándose de forma proporcional al uso de la aplicación, al igual que los servicios de Firebase.

## Plataforma administrativa

El sistema contempla un panel web de administración destinado a la consulta, monitoreo y atención de clientes y trabajadores. El impacto económico asociado a este componente se relaciona principalmente con el hosting y el mantenimiento del entorno web, cuyos costos son relativamente bajos en etapas iniciales y escalables en función de la complejidad y el volumen de operaciones gestionadas.

## Distribución en tiendas de aplicaciones

La publicación y mantenimiento de las aplicaciones móviles en tiendas oficiales implica costos asociados a las cuentas de desarrollador y a los procesos de distribución. En particular, la disponibilidad en distintas tiendas de aplicaciones puede requerir el pago de suscripciones anuales o tarifas únicas, las cuales deben considerarse como parte del costo

operativo a largo plazo del sistema, especialmente en escenarios de expansión futura a múltiples plataformas.

## Procesamiento de pagos digitales

El sistema incorpora un mecanismo de pagos digitales mediante Mercado Pago Checkout, que aplica comisiones por cada transacción realizada. Estas comisiones representan un costo variable directamente relacionado con la cantidad de trabajos concretados a través de la plataforma.

Si bien en el alcance actual del proyecto no se define un modelo de monetización, se contempla que, en una eventual salida a producción, estos costos podrían ser absorbidos por la plataforma o trasladados total o parcialmente a los trabajadores mediante un esquema de comisión o service charge, sin que ello sea objeto de implementación en esta etapa.

## Beneficios económicos indirectos

Además de los costos identificados, el sistema propuesto genera una serie de beneficios económicos indirectos para los actores involucrados. Para los clientes, la centralización del proceso de búsqueda y contratación de servicios implica una reducción del tiempo y esfuerzo invertidos en la resolución de necesidades cotidianas, lo que se traduce en una optimización de recursos personales.

Para los trabajadores, la mayor visibilidad de su oferta y el acceso a nuevas oportunidades laborales contribuyen a una mejor utilización de su tiempo de trabajo y a una mayor previsibilidad en la generación de ingresos, reduciendo la dependencia de intermediarios informales.

Desde una perspectiva general, la digitalización y estructuración del proceso de contratación favorecen una asignación más eficiente de recursos dentro del ecosistema de servicios locales.

## Escalabilidad y sostenibilidad

El modelo de costos del sistema se caracteriza por su escalabilidad y flexibilidad, ya que la mayoría de los servicios utilizados se basan en esquemas de pago por uso. Esto permite que el impacto económico crezca de manera gradual y controlada, acompañando la adopción de la plataforma sin requerir inversiones iniciales significativas.

Asimismo, el diseño del sistema deja abierta la posibilidad de incorporar, en etapas futuras, distintos modelos de sostenibilidad económica, tales como comisiones por transacción o cargos por servicios adicionales. A continuación, se presenta un análisis económico hipotético que permite estimar de manera preliminar los costos de operación y posibles esquemas de monetización para una eventual implementación productiva de la plataforma.

## Estimación económica para una implementación productiva

Se propone a continuación una estimación hipotética de costos operativos y posibles esquemas de ingresos para una eventual salida a producción de la plataforma. Este análisis no pretende constituir un estudio financiero exhaustivo ni una proyección comercial definitiva, sino ofrecer una aproximación razonable basada en los modelos de precios actuales de los servicios tecnológicos utilizados y en supuestos de uso plausibles para una aplicación de estas características.

## Supuestos de uso de la plataforma

Para estimar el impacto económico potencial, se plantean tres escenarios de adopción progresiva de la plataforma. En todos los casos se considera que la cantidad de clientes es significativamente mayor que la de trabajadores, dado que un mismo trabajador puede atender múltiples solicitudes de servicio.

Escenario inicial:

- 1.000 clientes registrados
- 200 trabajadores registrados
- aproximadamente 300 trabajos concretados por mes

#### Escenario intermedio:

- 5.000 clientes registrados
- 1.000 trabajadores registrados
- aproximadamente 1.500 trabajos mensuales

#### Escenario de expansión:

- 20.000 clientes registrados
- 4.000 trabajadores registrados
- aproximadamente 6.000 trabajos mensuales

Estos valores permiten modelar un crecimiento progresivo de la plataforma y analizar cómo evolucionan los costos operativos a medida que aumenta el uso del sistema.

## Estimación de costos de infraestructura tecnológica

El sistema se apoya principalmente en servicios en la nube provistos por Firebase y Google Cloud, que utilizan un esquema de facturación por consumo dentro del plan Blaze (pago por uso). Este modelo incluye, además, cuotas gratuitas iniciales que permiten operar aplicaciones con un volumen moderado de usuarios sin incurrir en costos significativos.

Entre los recursos con cuota gratuita se incluyen:

- hasta 50.000 lecturas diarias y 20.000 escrituras diarias en Firestore,
- aproximadamente 5 GB de almacenamiento en Firebase Storage,
- hasta 2 millones de invocaciones mensuales de Cloud Functions,
- cuotas iniciales de transferencia de datos en Firebase Hosting.

Debido a estas cuotas iniciales, es posible que los costos de infraestructura en las primeras etapas de operación sean relativamente bajos. Considerando un escenario inicial de adopción, se puede estimar un costo mensual aproximado de infraestructura en el orden de:

- Firebase / Firestore: entre 20 y 40 USD mensuales dependiendo del volumen de consultas
- Firebase Storage: entre 5 y 15 USD mensuales según el almacenamiento de imágenes y documentos
- Cloud Functions: entre 5 y 20 USD mensuales dependiendo del número de ejecuciones
- Hosting del panel administrativo: aproximadamente 10 a 20 USD mensuales

En conjunto, estos valores permiten estimar que el costo base de infraestructura para una etapa inicial podría situarse aproximadamente entre 40 y 90 USD mensuales, incrementándose progresivamente conforme crece el volumen de usuarios y operaciones.

## Costos asociados a servicios de geolocalización

El sistema utiliza servicios de geolocalización provistos por Google Maps Platform para la visualización de mapas, la búsqueda de ubicaciones y la gestión de direcciones asociadas a las solicitudes de servicio.

Estos servicios también cuentan con cuotas gratuitas mensuales. Las APIs de geocodificación y autocompletado de direcciones incluyen aproximadamente 10.000 solicitudes gratuitas por mes, superado ese umbral los costos se calculan por cada mil solicitudes adicionales.

En escenarios de uso moderado, el costo asociado a servicios de mapas podría situarse en un rango aproximado de 10 a 50 USD mensuales, dependiendo de la frecuencia con la que los usuarios consulten ubicaciones o realicen búsquedas de direcciones.

## Costos de distribución y operación de la aplicación

Para la distribución oficial de aplicaciones móviles es necesario contar con cuentas de desarrollador en las tiendas de aplicaciones. En particular:

- Google Play requiere un pago único aproximado de 25 USD para registrar una cuenta de desarrollador.
- Apple App Store requiere una suscripción anual cercana a 99 USD para publicar aplicaciones en su plataforma.

Si bien el alcance actual del proyecto contempla únicamente el desarrollo para Android, estos valores permiten estimar el costo asociado a una futura expansión multiplataforma.

## Costos asociados al procesamiento de pagos

El sistema integra pagos digitales mediante Mercado Pago Checkout, lo que implica la aplicación de comisiones por cada transacción procesada. Estas comisiones varían según el medio de pago y el plazo de acreditación, pero pueden situarse aproximadamente en un rango cercano al 4% del valor de la operación, más los impuestos correspondientes.

Este costo representa un componente variable directamente proporcional al volumen de trabajos realizados a través de la plataforma.

## Posible modelo de monetización

Para garantizar la sostenibilidad económica del sistema en una eventual implementación productiva, un modelo viable consiste en aplicar una comisión sobre cada trabajo concretado a través de la plataforma.

Por ejemplo, si se considera un valor promedio hipotético de \$70.000 por servicio y una comisión de plataforma del 10%, el ingreso generado por cada trabajo sería aproximadamente \$7.000.

En el escenario inicial planteado anteriormente, con aproximadamente 300 trabajos mensuales, la plataforma podría generar ingresos cercanos a \$2.100.000, antes de considerar los costos asociados a procesamiento de pagos y operación.

## Consideraciones sobre sostenibilidad económica

A partir de estas estimaciones preliminares, puede observarse que los costos de infraestructura tecnológica en etapas tempranas de operación son relativamente bajos en comparación con el potencial de ingresos derivado de un modelo de comisión por transacción.

Esto sugiere que, bajo supuestos razonables de adopción de la plataforma, el sistema podría alcanzar un punto de equilibrio con un volumen relativamente moderado de trabajos mensuales. Asimismo, el modelo de costos basado en pago por uso permite que la infraestructura tecnológica crezca de manera gradual acompañando el crecimiento de la base de usuarios.

En consecuencia, aunque el presente Proyecto Integrador no contempla la implementación de un modelo comercial completo, el análisis hipotético presentado permite inferir que la plataforma posee condiciones favorables para una eventual sostenibilidad económica en un escenario de adopción real.

## IMPACTO SOCIAL

El impacto social del proyecto se manifiesta principalmente en la forma en que transforma la relación entre clientes y trabajadores de servicios locales, promoviendo procesos más accesibles, visibles e integrados al entorno digital. Más allá de la solución tecnológica en sí, la plataforma propone un cambio en una actividad tradicionalmente informal, con efectos positivos tanto a nivel individual como comunitario.

### Digitalización de una actividad tradicional

Uno de los principales impactos sociales del proyecto es la digitalización del proceso de contratación de servicios de oficios, una actividad que históricamente se ha desarrollado de manera informal, fragmentada y basada en recomendaciones personales. La plataforma introduce una alternativa estructurada que permite a clientes y trabajadores interactuar dentro de un entorno digital común, reduciendo barreras de acceso y simplificando la gestión de solicitudes, comunicaciones y seguimiento de trabajos.

Esta digitalización no solo moderniza el proceso, sino que también contribuye a normalizar el uso de herramientas tecnológicas en un sector que, en muchos casos, se encuentra rezagado frente a otras áreas de la economía digital.

### Visibilización y valorización de oficios

Otro impacto social relevante es la mayor visibilidad que la plataforma otorga a los trabajadores de oficios, especialmente a aquellos que no cuentan con canales de difusión formales o que dependen exclusivamente del boca en boca para ofrecer sus servicios. Al centralizar la oferta en un espacio accesible y geolocalizado, el sistema permite que estos trabajadores amplíen su alcance y pongan en valor su actividad frente a una mayor cantidad de potenciales clientes.

Esta visibilización contribuye a revalorizar oficios que suelen pasar desapercibidos, fortaleciendo su reconocimiento social y facilitando el acceso a oportunidades laborales que, de otro modo, podrían no concretarse.

## Mejora en la calidad de vida

Finalmente, el proyecto genera un impacto social vinculado al cambio de comportamiento de los usuarios, al incentivar la resolución de necesidades que suelen ser postergadas. La disponibilidad inmediata de información sobre trabajadores cercanos y la facilidad para solicitar servicios reducen la fricción existente en los métodos tradicionales, lo que motiva a las personas a atender problemas que, si bien no siempre son urgentes, afectan su calidad de vida.

De este modo, la plataforma no solo facilita la contratación de servicios necesarios, sino que también promueve una actitud más activa frente al mantenimiento y mejora del entorno cotidiano, contribuyendo al bienestar general de los usuarios.

## CONCLUSIÓN

El presente Proyecto Integrador tuvo como objetivo principal abordar la problemática asociada a la contratación de servicios de oficios, un proceso que, en el contexto actual, se caracteriza por altos niveles de informalidad, falta de información y una elevada fricción para los usuarios. A partir del análisis realizado en las etapas de diagnóstico y marco teórico, se evidenció que estas condiciones no solo dificultan el acceso a trabajadores confiables, sino que también generan conductas de postergación y normalización de problemas cotidianos.

En este marco, el proyecto propuso y desarrolló una solución tecnológica orientada a estructurar y digitalizar el proceso de vinculación entre clientes y trabajadores, mediante el diseño de un sistema compuesto por aplicaciones diferenciadas y un entorno administrativo de soporte. La solución fue concebida respetando el alcance definido, priorizando la coherencia técnica, la viabilidad de implementación y la alineación con los objetivos planteados.

En relación con los objetivos establecidos, puede afirmarse que el objetivo global fue alcanzado, al lograrse el desarrollo de un sistema funcional que permite gestionar solicitudes de servicios, facilitar la interacción entre las partes y organizar el ciclo completo de contratación. Asimismo, los objetivos específicos definidos fueron cumplidos en su mayoría, mientras que aquellos que no fueron abordados, quedaron explícitamente fuera del alcance del proyecto por decisiones conscientes vinculadas al enfoque académico, la disponibilidad de tiempo y la necesidad de acotar la complejidad del sistema. Esta delimitación permitió concentrar los esfuerzos en la calidad del diseño y la implementación, evitando comprometer la consistencia general del proyecto.

Desde una perspectiva técnica, el desarrollo del proyecto permitió consolidar aprendizajes relevantes vinculados al diseño de sistemas complejos, la toma de decisiones arquitectónicas, la integración de servicios externos y la importancia de considerar la experiencia del usuario como un componente central del sistema. Asimismo, el trabajo

evidenció la necesidad de comprender el contexto social y comportamental en el que se inserta una solución tecnológica, destacando que los problemas abordados no responden únicamente a limitaciones técnicas, sino también a dinámicas humanas y culturales.

En cuanto a la reflexión personal, este proyecto posee un valor particular, ya que su origen se remonta al año 2020, cuando la idea surge a partir de una iniciativa familiar y comienza a desarrollarse como un proyecto personal, sin haber sido concebido inicialmente como un trabajo final de la carrera. Desde entonces, el interés por la problemática se sostuvo en el tiempo, acompañándose de observaciones constantes del entorno, intercambios informales con usuarios y trabajadores, y múltiples intentos de diseño y construcción de la solución (inicialmente llamada “Fixed”), los cuales fueron evolucionando progresivamente.

Este recorrido previo permitió arribar al Proyecto Integrador con una comprensión profunda del problema, materializada conceptualmente en el planteamiento de la hipótesis del “balde gotera”, que describe cómo la fricción asociada a la contratación de servicios influye directamente en la decisión de resolver o postergar problemas domésticos. La solución desarrollada en este proyecto representa, en ese sentido, una respuesta concreta a dicha hipótesis, orientada a reducir la fricción y facilitar la acción.

Finalmente, si bien el proyecto no contempla en esta etapa una salida a producción, se considera que la propuesta posee un claro potencial de continuidad y evolución futura. La necesidad de trabajadores de servicios constituye una demanda estructural que difícilmente desaparezca en el corto o mediano plazo, y la digitalización de este rubro representa una oportunidad aún no explotada en profundidad en el contexto local, a pesar de la existencia de iniciativas recientes. En este sentido, el presente trabajo no solo cumple con los objetivos académicos propuestos, sino que también se plantea como un punto de partida para futuras investigaciones, mejoras y desarrollos, consolidando una base sólida tanto desde lo técnico como desde lo conceptual.

# BIBLIOGRAFÍA

## Fuentes teóricas

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2025). *Mercado de trabajo. Tasas e indicadores socioeconómicos (EPH): Segundo trimestre de 2025*. INDEC.

[https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/mercado\\_trabajo\\_eph\\_2trim25C42A813B2A.pdf](https://www.indec.gov.ar/uploads/informesdeprensa/mercado_trabajo_eph_2trim25C42A813B2A.pdf)

Madariaga, J., Buenadicha, C., Molina, E., & Ernst, C. (2019). *Economía de plataformas y empleo: ¿Cómo es trabajar para una app en Argentina?* CIPPEC; BID Lab; OIT.

<https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2019/05/Como-es-trabajar-en-una-app-en-Argentina-CIPPEC-BID-LAB-OIT.pdf>

Infobae. (2023). *Cada vez más taxistas eligen trabajar con aplicaciones como Uber o DiDi*.

<https://www.infobae.com/economia/2023/11/02/cada-vez-mas-taxistas-eligen-trabajar-con-aplicaciones-como-uber-o-didi/>

Infobip. (2024). *Rappi: la superapp que demuestra que la experiencia del cliente impulsa la lealtad*. <https://www.infobip.com/es/blog/rappi-superapp-experiencia-cliente>

Más Industrias. (2023). *Clickie: una app argentina para pedir técnicos verificados desde el celular*. <https://masindustrias.com.ar/clickie-app-argentina/>

Pueyrredon, M. (2023). *La prueba social como nuevo eje de confianza digital*. Infobae.

<https://www.infobae.com/economia/2023/09/04/la-prueba-social-como-nuevo-eje-de-confianza-digital/>

BID. (2020). *Retegui, Zolvers: Formalizando la ayuda doméstica en LATAM*.

WeXchange/BID Lab. <https://wexchange.org/cecilia-retegui-zolvers>

CIPPEC, BID & OIT. (2019). *¿Cómo es trabajar en una app en Argentina?*

<https://www.cippec.org/publicacion/trabajo-en-plataformas-en-argentina/>

IADE. (2026). *Índice Rappi: se cuadruplicó la cantidad de repartidores y se derrumbaron las comisiones individuales*. <https://www.iade.org.ar>

iProfesional. (2024). *Reforma laboral: qué cambia para 1 millón de trabajadores de apps (Rappi, PedidosYa, Uber, DiDi)*.

<https://www.iprofesional.com/actualidad/412823-reforma-laboral-que-cambia-para-trabajadores-de-apps>

Rest of World. (2024). *The human cost of last-mile delivery in Latin America*.

<https://restofworld.org>

El Cronista. (2020). *Delivery Hero compra Glovo y se queda con la operación en América Latina*.

<https://www.cronista.com/negocios/delivery-hero-compra-glovo-y-se-queda-con-la-operacion-en-america-latina/>

## Referencias técnicas

Firebase. (s. f.). *Firestore documentation*. Google LLC.  
<https://firebase.google.com/docs>

Google Cloud. (s. f.). *Google Cloud documentation*. Google LLC.  
<https://cloud.google.com/docs>

Mercado Pago. (s. f.). *Mercado Pago Checkout: documentación para desarrolladores*. Mercado Libre S.R.L.  
<https://www.mercadopago.com.ar/developers/es/docs>

Expo. (s. f.). *Expo documentation*. Expo Dev, Inc.  
<https://docs.expo.dev>

React Native. (s. f.). *React Native documentation*. Meta Platforms, Inc.  
<https://reactnative.dev/docs/getting-started>