

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA E INFORMÁTICA
CONCEPCIÓN - CHILE**



**“NUBIRA: DESARROLLO DE APLICACIÓN MOVIL PARA
GESTIÓN DE CITAS ENTRE TRABAJADORES
AUTÓNOMOS Y CLIENTES – DESARROLLO DE PANEL
PROFESIONAL, CALIFICACIONES Y
GEOLOCALIZACIÓN”**

DIEGO MARCELO BRAVO VARGAS

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO EN INFORMÁTICA**

Profesor Guía: JORGE PORTILLA

Diciembre - 2025



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): Memoria o trabajo de título Tesis de Postgrado

Título del trabajo: NUBIRA: DESARROLLO DE APLICACIÓN MOVIL PARA GESTIÓN DE CITAS ENTRE TRABAJADORES AUTÓNOMOS Y CLIENTES –
DESARROLLO DE PANEL PROFESIONAL, CALIFICACIONES Y GEOLOCALIZACIÓN

Nombre del candidato(a): Diego Marcelo Bravo Vargas

Carrera / Grado: Ingeniería en Informática

Campus: Concepción **Departamento:** Departamento de Electrónica e Informática

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, JORGE ALEXIS PORTILLA GOMEZ, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución.

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

El trabajo **NO contiene** información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (**embargo**) por (**marcar una opción**):

6 meses 12 meses 2 años 3 años 5 años 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 31/01/2026

Firma:

JORGE ALEXIS
PORTILLA
GOMEZ

Firmado digitalmente
por JORGE ALEXIS
PORTILLA GOMEZ
Fecha: 2026.01.31
09:39:06 -03'00'

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 29 de Enero del 2026 **Firma:**

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

DEDICATORIA

A todos aquellos que fueron parte de este largo proceso, que acompañaron los días y noches de esfuerzo. Aquellos que me fortalecieron e impulsaron a seguir a delante.

A mi madre, quien con sus sacrificios y apoyo incondicional me ha dado la oportunidad de llegar hasta esta instancia. La mujer que durante toda mi vida me ha guiado en la vida, brindando su amor y fortaleza, ayudándome en los momentos difíciles.

Mis hermanos, por ser pilares durante este proceso, acompañándome en cada uno de los momentos importantes de mi vida, dándome consejos y alegría.

A mi pareja cuyo respaldo, amor y confianza han sido esenciales para este proceso, brindando su apoyo incondicional en cada paso.

Mis amigos, que me otorgaron su compañía en los buenos y malos momentos.

Mi familia que de forma muchas veces indirecta fueron un gran apoyo durante este proceso, aportando alegrías y distracciones que muchas veces fueron necesarias.

Llegar hasta aquí es por y para ustedes, quienes de una u otra forma han sido parte de este proceso.

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que hacen e hicieron posible este proyecto.

Cada uno de los docentes de la Universidad técnica Federico Santa María, por sus enseñanzas, sus ayudas constantes y sus valiosas observaciones que impulsan al proyecto, agradecer su compromiso y su dedicación en guiar tanto el proyecto como a mi persona.

Al equipo de trabajo, por su dedicación, compromiso y esfuerzo constante. Que con su colaboración logramos levantar un proyecto luego de algunas caídas, equipo que no solo facilito el avance de este, sino que enriqueció cada aspecto del desarrollo con su profesionalismo, creatividad y comunicación.

A las personas que tomaron su tiempo de participar en las encuestas y entrevistas, quienes con su disposición contribuyeron de forma significativa al desarrollo del proyecto, permitiendo comprender mejor las necesidades y los desafíos de este.

Por último, a todas las personas que directa o indirectamente ofrecieron su apoyo y motivación, su ayuda, apoyo y colaboración fueron fundamental para afrontar los desafíos. A todos, mi más sincero agradecimiento

RESUMEN

Este proyecto aborda la problemática de la escasa visibilidad trabajador, la desorganización en la gestión de citas y la alta tasa de cancelaciones que enfrentan los trabajadores independientes en Chile. Como respuesta a esto, se desarrolló Nubira, una plataforma móvil. Orientada a trabajadores independientes terapeutas, entrenadores personales, eléctricos, entre otros. Nubira permite gestionar agendas de manera eficiente, automatizada y segura, conectando a los prestadores con sus clientes mediante un sistema de reservas con pago anticipado, validando identidad, recordatorios automáticos y sistema de reputación basado en la confiabilidad del trabajador.

La solución se implementó utilizando Flutter para la aplicación móvil, Django y Django REST Framework como backend, estructurado en módulos funcionales con una arquitectura segura y escalable.

Los resultados muestran que Nubira reduce significativamente el tiempo perdido por inasistencias y cancelaciones, mejora la planificación de horarios y fortalece la confianza entre trabajadores y clientes. Además, la plataforma contribuye a la formalización del trabajo autónomo, promueve la estabilidad laboral y mejora la calidad del servicio prestado

Palabras clave: trabajadores autónomos; agendamiento; Plataformas Digitales; Django REST; validación de identidad.

ABSTRACT

This project addresses the issues of low professional visibility, disorganized appointment management, and high cancellation rates faced by independent workers in Chile. As a response, Nubira was developed—a digital platform available for both mobile. It is aimed at independent professionals such as therapists, personal trainers, electricians, among others. Nubira enables efficient, automated, and secure agenda management by connecting service providers with clients through an advance payment booking system, identity verification, automated reminders, and a reputation system based on professional reliability.

The solution was implemented using Flutter for the mobile application, Django for the web platform, and Django REST Framework as the backend, structured into functional modules with a secure and scalable architecture.

The results show that Nubira significantly reduces time lost due to no-shows and cancellations, improves schedule planning, and strengthens trust between professionals and clients. Furthermore, the platform contributes to the formalization of freelance work, promotes job stability, and enhances the quality of service provided.

Keywords: freelancers; scheduling; digital platforms; Django REST; identity validation.

GLOSARIO

Figma: Herramienta de diseño de interfaces y prototipado colaborativo en línea, utilizada para definir la estructura visual de aplicaciones móviles y web.

Django REST Framework (DRF): Potente kit de herramientas flexible para construir APIs Web en Django. Fue utilizado en Nubira para facilitar la serialización de datos y la creación de los endpoints que consumen los clientes móviles.

API REST (Representational State Transfer): Estilo de arquitectura de software que define un conjunto de restricciones para la creación de servicios web. En el contexto de Nubira, permite la comunicación e intercambio de datos entre la aplicación móvil (Frontend) y el servidor (Backend) mediante protocolo HTTP.

Backend: Capa de acceso a datos y lógica del negocio de una aplicación que no es accesible directamente por los usuarios. En este proyecto, está desarrollado con Django y es responsable de procesar las solicitudes, gestionar la base de datos y la seguridad.

MTV (Modelo-Template-Vista): Patrón de arquitectura de software utilizado por defecto en Django. Separa la lógica de acceso a datos (Modelo), la lógica del negocio (Vista) y la presentación (Template), facilitando el mantenimiento y la escalabilidad del código.

VSC: Visual Studio Code. Editor de código fuente liviano y multiplataforma utilizado para el desarrollo de software.

GUI: también llamada interfaz gráfica, es una forma de interactuar con una computadora o dispositivo electrónico usando elementos visuales como iconos, botones y menús en lugar de comandos de texto

Endpoint: Punto final de comunicación en una API. Representa una URL específica en el servidor a la cual la aplicación móvil envía solicitudes para realizar operaciones (como crear una reserva, consultar un perfil o enviar una calificación).

Flutter: Kit de desarrollo de software (SDK) de interfaz de usuario de código abierto creado por Google. Permite el desarrollo de aplicaciones compiladas nativamente para móviles, web y escritorio a partir de una única base de código.

Frontend: Parte de la aplicación con la que interactúa directamente el usuario (interfaz gráfica). En Nubira, corresponde a la aplicación móvil desarrollada en Flutter, que gestiona la presentación visual y la captura de datos.

SDLC: Software Development Life Cycle. Ciclo de vida del desarrollo de software, que estructura las etapas de análisis, diseño, implementación, pruebas y despliegue.

Geolocalización: Capacidad de obtener la ubicación geográfica real de un dispositivo conectado a Internet. Nubira utiliza esta tecnología para posicionar a trabajadores y clientes en el mapa, facilitando la búsqueda de servicios cercanos.

JSON (JavaScript Object Notation): Formato ligero de intercambio de datos. Es el estándar utilizado por la API de Nubira para enviar y recibir información estructurada entre el servidor y la aplicación móvil.

JWT (JSON Web Token): Estándar abierto (RFC 7519) que define una forma compacta y autónoma de transmitir información de forma segura entre partes como un objeto JSON. En Nubira, se utiliza para manejar la autenticación y mantener la sesión de los usuarios segura.

Kanban: Metodología de gestión de proyectos ágil utilizada durante el desarrollo de la tesis. Se basa en la visualización del flujo de trabajo (tablero con tareas pendientes, en proceso y terminadas) para maximizar la eficiencia y mejorar continuamente.

Widget: En el contexto de Flutter, es el bloque de construcción básico de la interfaz de usuario. Cada elemento visual en la pantalla de Nubira (botones, textos, listas, mapas) es un Widget.

Freelancers: Término utilizado para referirse a un trabajador independiente o autónomo que ofrece sus servicios a terceros sin tener una relación de dependencia laboral exclusiva

Insight: Revelación clave o conocimiento profundo que se obtiene tras el análisis e interpretación de datos, un insight explica el "porqué" del comportamiento del usuario

Feedback (Retroalimentación): Información proporcionada por los usuarios sobre su experiencia con el sistema. En el desarrollo de Nubira, el feedback fue crucial durante la etapa de validación para ajustar funcionalidades como el porcentaje de abono y los flujos de navegación.

INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	4
ABSTRACT	5
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	14
1.1 Contextualización	14
1.2 Situación actual y problemática	14
1.3 Usuarios involucrados	14
1.4 Competencia.....	15
1.5 Propuesta general de proyecto: Nubira	15
1.6 Subproyecto: Módulo de Panel Profesional, Calificaciones y Geolocalización	15
1.7 Problema específico del subproyecto	15
1.8 Objetivo general del subproyecto	16
1.9 Objetivos específicos del subproyecto	16
CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL	17
2.1 Agendamiento digital en servicios independientes	17
2.2 reputación digital y retroalimentación en plataformas	17
2.3 Metodología de desarrollo de software.....	17
2.4 Patrón de arquitectura para el desarrollo.....	18
2.5 Fundamentos del Desarrollo de Software.....	18
2.6 Tecnologías utilizadas.....	19
2.7 Aplicación del Marco Conceptual al Subproyecto.....	21
2.7.1 Metodología Kanban aplicada al subproyecto	21

DESARROLLO DE APLICACIÓN MOVIL PARA GESTION DE CITAS ENTRE TRABAJADORES
AUTONOMOS Y CLIENTES

2.7.2 Aplicación del patrón MTV	22
2.7.3 Fundamentos de desarrollo del subproyecto (SDLC)	22
CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE SOLUCIÓN	23
3.1 Resúmenes de componentes del proyecto	23
3.1.1 Módulo de Agenda y Gestión de Citas por Jeremías Sanhueza	24
3.1.2 Módulo de Reglas de Pago y Cancelación por Valentina Cruces	24
3.1.3 Módulo de Usuarios, Autenticación y Perfiles por José Chávez	24
3.2 Arquitectura del sistema	24
3.3 Desarrollo del modulo	26
3.3.2 Análisis funcional	26
3.3.3 Diagramas de caso de uso	27
3.3.4 Detalles de diagramas de caso de uso.....	28
3.4 Diseño de interfaz de software	31
CAPÍTULO 4: VALIDACION DE LA SOLUCIÓN	36
4.1 Validación técnica: Pruebas Funcionales del Sistema	37
4.2 Validación con usuarios: metodología y análisis	39
4.2.1 Metodologías de validación	40
4.2.2 Resultados: validación con trabajadores independientes	40
4.2.3 Resultados: validación con potenciales clientes	48
4.3 Síntesis y discusión del proceso de validación	52
Capítulo 5: CONCLUSIONES	54
5.1 Retrospectiva del desarrollo.....	54
5.2 Recomendaciones y trabajos futuros	55
5.3 Conclusiones generales	56

BIBLIOGRAFÍA 57

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 interacción entre módulos - Fuente: Elaboración propia 23

Figura 2 Arquitectura de la solución - Fuente: Elaboración propia..... 26

Figura 3 Diagrama CU Visualizar historial de citas - Fuente: Elaboración propia 27

Figura 4 Diagrama CU Responder calificación - Fuente: Elaboración propia..... 27

Figura 5 Diagrama CU Posicionamiento geográfico en búsquedas - Fuente: Elaboración propia..... 28

Figura 6 Diseño preliminar pantalla de búsqueda 32

Figura 7 : Diseño preliminar pantalla detalle servicio 32

Figura 8 Diseño preliminar pantalla 'Mis Servicios' 33

Figura 9 Diseño preliminar pantalla de inicio..... 33

Figura 10 Diseño preliminar estadísticas-rendimiento servicio 34

Figura 11 Diseño preliminar estadísticas-valoraciones servicio..... 34

Figura 12 Diseño preliminar estadísticas generales 35

Figura 13 aceptación de interfaz – Fuente: Encuesta de validación trabajadores 41

Figura 14 Facilidad de navegación - Fuente: Encuesta de validación trabajadores..... 41

Figura 15 Validación de prototipo - Fuente: Encuesta de validación trabajadores 42

Figura 16 Validación sistema de abono - Fuente: Encuesta de validación trabajadores..... 43

Figura 17 Requerimientos de información financiera - Fuente: Encuesta de validación 44

Figura 18 Percepción de beneficio en el rubro - Fuente: Encuesta de validación trabajadores 45

Figura 19 Percepción de ayuda en gestión financiera - Fuente: Encuesta de validación trabajadores 46

Figura 20 Aceptación del porcentaje de comisión - Fuente: Encuesta de validación trabajadores	47
Figura 21 Disposición a recomendar Nubira - Fuente: Encuesta de validación trabajadores	48
Figura 22 Facilidad de navegación - Fuente: Encuesta de validación clientes.....	49
Figura 23 Frecuencia de uso - Fuente: Encuesta de validación clientes	49
Figura 24 Validación de Abono - Fuente: Encuesta de validación clientes	50
Figura 25 métodos de pagos abonos - Fuente: Encuesta de validación clientes.....	51
Figura 26 Funcionabilidades futuras - Fuente: Encuesta de validación clientes.....	51

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Caso de uso visualización Historial - Fuente: Elaboración Propia	29
Tabla 2 Caso de uso respuesta calificación- Fuente: Elaboración Propia	29
Tabla 3 Caso de uso posicionamiento geográfico- Fuente: Elaboración Propia	30
Tabla 4 Funcionalidades evaluadas – Fuente: Elaboración propia	37

INTRODUCCIÓN

En Chile, miles de trabajadores autónomos psicólogos, terapeutas, entrenadores personales, kinesiólogos, entre otros ejercen su labor sin estar vinculados a una institución formal. A pesar de contar con la preparación y experiencia necesarias, muchos enfrentan obstáculos para lograr una adecuada visibilidad, una agenda organizada y una relación estable con sus clientes. Estos desafíos se traducen en una alta tasa de cancelaciones, baja fidelización, pérdidas económicas y una experiencia fragmentada tanto para el trabajador como para el usuario final.

Esta realidad refleja la necesidad urgente de una herramienta tecnológica integral que permita a los trabajadores autónomos gestionar de forma profesional sus servicios, sus reservas, su reputación y sus ingresos. Como respuesta a esta problemática, se desarrolló Nubira, una plataforma digital disponible tanto para dispositivos móviles como para navegadores web enfocada en la gestión de citas, pagos anticipados, verificación de identidad y un sistema de reputación basado en la experiencia de los usuarios.

El presente proyecto aborda esta problemática mediante el desarrollo de un portal de gestor de citas, que facilita la búsqueda de servicios adecuados a sus necesidades y disponibilidad. Esta solución no solo busca proporcionar una fuente de ingresos para los trabajadores autónomos, sino también apoyar su éxito a largo plazo.

Nos basaremos en un enfoque centrado en los usuarios de la aplicación, comenzando con un análisis exhaustivo del problema para identificar los principales desafíos y necesidades de los trabajadores y clientes. Esto incluirá un estudio de las competencias existentes y la definición clara de objetivos y alcances. A continuación, abordaremos la parte conceptual, describiendo conceptos técnicos, metodologías de trabajo y herramientas que se utilizarán en la construcción de la propuesta. Posteriormente, presentaremos la propuesta de solución, detallando los elementos clave que conformarán la plataforma. Incluiremos también un plan de validación para demostrar la efectividad y pertinencia de la solución para nuestros usuarios. Finalmente, concluiremos con una reflexión sobre los aprendizajes obtenidos a lo largo del trabajo realizado y las implicaciones futuras para la continuidad y mejora de la plataforma.

CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Contextualización

En el contexto de la economía digital en Chile, una gran cantidad de trabajadores autónomos, tales como psicólogos, terapeutas, kinesiólogos y entrenadores personales, desarrollan sus actividades de manera autónoma, sin estar afiliados a instituciones formales. Esta modalidad de trabajo, si bien otorga flexibilidad e independencia, también conlleva importantes desafíos relacionados con la visibilidad del trabajador, la gestión de citas, la fidelización de clientes y la estabilidad laboral.

El proyecto se enmarca en varias líneas de la informática, destacándose el desarrollo de software, ciberseguridad, inteligencia artificial, aprendizaje automático, bases de datos, sistemas de información, experiencia de usuario, entre otras

1.2 Situación actual y problemática

Actualmente, la mayoría de estos trabajadores gestionan sus citas mediante métodos tradicionales como llamadas telefónicas, agendas físicas, mensajería instantánea o redes sociales. Esta forma de operar, además de consumir tiempo valioso, genera desorden, dificultades para administrar múltiples citas, una alta tasa de inasistencias y problemas para hacer seguimiento de clientes y calificaciones. Por otro lado, los usuarios o clientes enfrentan incertidumbre respecto a la confiabilidad del trabajador, poca claridad en la disponibilidad de horarios y escasa formalidad en los métodos de pago o confirmación de servicios.

1.3 Usuarios involucrados

El problema afecta principalmente a trabajadores independientes que ofrecen servicios personalizados, tales como psicólogos, terapeutas, kinesiólogos, inclusive fontaneros, electricistas, entre otros. Según el INE (2022), en Chile los trabajadores independientes representan aproximadamente el 25% de la población ocupada, lo que equivale a unos 2,1 millones de personas.

Pero esto también afecta a los clientes, ya que no siempre cuentan con una plataforma eficiente que les permita reservar, reagendar o cancelar citas de manera clara, ética y profesional

1.4 Competencia

Actualmente existen plataformas orientadas a la gestión de citas como Doctoralia, AgendaPro o CitaPro. Sin embargo, la mayoría de estas soluciones están diseñadas para clínicas consolidadas o de nichos específicos, y no se adaptan adecuadamente a la realidad económica y operativa de los muchos trabajadores independientes en Chile. Además, carecen de elementos claves como son la verificación de identidad, control de pagos o sistemas de reputación.

1.5 Propuesta general de proyecto: Nubira

Teniendo en cuenta la necesidad real y las limitaciones de la competencia, nace el proyecto Nubira, una plataforma digital que busca resolver los principales problemas de los trabajadores autónomos. Nubira integra herramientas de visibilidad para el trabajador, agendamiento automatizado, validación de identidad, reputación y pagos anticipados. Además, está pensado tanto para dispositivos móviles como para navegadores web, y se enfoca en mejorar la experiencia de atención, la planificación y la profesionalización de los servicios, esto permitirá reducir la tasa de cancelaciones, aumentar la visibilidad del trabajador y facilitar las reservas.

1.6 Subproyecto: Módulo de Panel Profesional, Calificaciones y Geolocalización

Dentro del desarrollo general de la plataforma Nubira, se abordó de manera especializada el subproyecto correspondiente al módulo de Panel Profesional, Calificaciones y Geolocalización, cuyo propósito es proporcionar a los trabajadores independientes una herramienta centralizada para gestionar su visibilidad, desempeño y reputación dentro del sistema.

Este módulo constituye un componente clave para la experiencia del usuario, ya que permite acceder a su historial de citas, visualizar y responder evaluaciones recibidas por parte de los clientes, y posicionarse de forma preferente en las búsquedas según su ubicación geográfica y categoría de servicios ofrecidos

1.7 Problema específico del subproyecto

Los trabajadores independientes que ofrecen servicios en plataformas digitales suelen enfrentar baja visibilidad, dificultades para destacar frente a otros prestadores y escasa retroalimentación estructura sobre su desempeño. La ausencia de herramientas que les permitan gestionar su reputación, monitorear su actividad y posicionarse según ubicaciones o categorías limita sus oportunidades de contratación y la confianza de los clientes.

Frente a esto, se hace necesario este módulo, que centralice la información, visibilice el historial del trabajador, integre un sistema de calificaciones y potencie su presencia en función de la cercanía geográfica y el rubro de especialización

1.8 Objetivo general del subproyecto

Construir un panel integral orientado a trabajadores, que no solo facilite la gestión de su agenda y reputación, sino que también potencie su visibilidad y oportunidades de contratación dentro de la plataforma

1.9 Objetivos específicos del subproyecto

- Desarrollar una interfaz que permita al trabajador visualizar y gestionar su historial de citas realizadas o pendientes.
- Implementar un sistema de calificaciones públicas que muestre las evaluaciones recibidas por el trabajador
- Diseñar una lógica de posicionamiento dinámico basada en cercanía geográfica y categoría de servicios
- Incorporar un panel de estadísticas con indicadores clave de desempeño

CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL

Este capítulo presenta los fundamentos teóricos, técnicos y metodológicos que sustentan el desarrollo del presente proyecto, el cual busca implementar una plataforma digital para la gestión de citas entre trabajadores autónomos y clientes. El marco conceptual permite delimitar los aspectos clave relacionados con el desarrollo de software, las metodologías empleadas, las herramientas utilizadas y los patrones de arquitectura seleccionados.

2.1 Agendamiento digital en servicios independientes

El agendamiento digital permite a los trabajadores una mejor gestión de sus citas o reservas mediante plataformas tecnológicas, mejorando a su vez la organización, reduciendo las inasistencias y optimizando tiempo. Opciones de agendamiento digital permiten trazabilidad, automatización de recordatorios y reducción de errores. Estudios internacionales han demostrado que sistemas con recordatorios automatizados pueden disminuir hasta en un 30% los “no-shows” (Fahl, 2023), lo cual es especialmente relevante para trabajadores autónomos en Chile que aún dependen de herramientas poco estructuradas.

2.2 reputación digital y retroalimentación en plataformas

Contar con un sistema de evaluaciones verificadas fortalece la confianza del cliente y permite al trabajador monitorear su desempeño. A diferencia de comentarios informales en redes sociales o similares, las calificaciones dentro de plataformas estructuradas promueven la transparencia, aumentan la visibilidad y mejoran la toma de decisiones del usuario. Este tipo de retroalimentación es clave en la economía digital y representa un pilar fundamental del módulo del panel Profesional de Nubira.

2.3 Metodología de desarrollo de software

Para gestionar el desarrollo del proyecto se adoptó una la metodología ágil Kanban, esta metodología con un enfoque visual del trabajo prioriza la entrega continua y flexible de las tareas. Kanban se basa en un tablero dividido en columnas, las cuales son “Por Hacer”, “En Proceso”, “En Revisión o En Pausa” y “Terminado”, lo que permite visualizar de forma clara el estado de cada tarea y así controlar el flujo de trabajo de forma más efectiva.

Además, se establece a cada tarea una prioridad, la cual nos permite trabajar de forma enfocada, facilitándonos así mismo la adaptación a los frecuentes cambios en los requerimientos de forma dinámica sin una mayor pérdida del recurso tiempo. Kanban fomenta la mejora continua, la colaboración y la autonomía del equipo, manteniendo siempre un flujo de trabajo balanceado.

Durante el desarrollo de Nubira, se establecieron tableros Kanban digitales, donde cada módulo y submódulo tuvo tareas específicas visibles para todo el equipo. Cada tarea se movía entre columnas según su progreso, permitiendo detectar bloqueos rápidamente y optimizar los tiempos de entrega

2.4 Patrón de arquitectura para el desarrollo

Es preciso señalar que la rama de la ingeniería en informática se preocupa por crear procesos que aseguren calidad en los programas que se realizan y esa calidad atiende a diversos parámetros que son deseables para todo desarrollo. Es que en Nubira, se aplicó el patrón Modelo–Template–Vista (MTV), característico de Django, que separa la lógica del negocio (Modelos), la presentación de datos (Templates) y la gestión de flujo de datos (Vistas). Esta separación permitió desarrollar componentes de forma independiente y reutilizable, especialmente útil para los módulos que tienen versiones web y móviles.

2.5 Fundamentos del Desarrollo de Software

El ciclo de vida del desarrollo de software (SDLC) es un marco estructurado que organiza y optimiza el desarrollo de software. Este modelo proporciona una guía para todas las etapas del proceso, asegurando que el producto final cumpla con los requisitos técnicos y de los usuarios. En el contexto de Nubira, se adoptó el SDLC con un enfoque iterativo, incluyendo las siguientes etapas fundamentales:

1. Análisis: se lleva a cabo el levantamiento de requerimientos a través de entrevistas, encuestas y revisión de plataformas similares.
2. Diseño: se modelan los datos, se diseñan las interfaces y se definen los flujos de iteración
3. Implementación: desarrollo con Django REST Framework (backend), Django y Flutter (frontend)
4. Pruebas: validación de funcionalidades mediante pruebas unitarias, de integración y con usuarios.
5. Despliegue: publicación de la API y versiones frontales en entornos de prueba.

2.6 Tecnologías utilizadas

Para el desarrollo de la plataforma Nubira, en particular para el desarrollo del módulo de Panel Profesional, calificaciones y geolocalización, se emplearon diversas herramientas tecnológicas orientadas a facilitar la implementación de funcionalidades como la visualización de citas, la gestión de evaluaciones y posicionamiento de trabajadores según su ubicación. Estas herramientas permitieron construir un módulo robusto, interactivo y alineado con los objetivos del proyecto.

1.-Flutter

Flutter es un framework de desarrollo móvil open source creado por Google, que permite construir aplicaciones multiplataforma (Android e iOS) con alto rendimiento gráfico y una arquitectura basada en widgets reutilizables.

Aplicación en el subproyecto:

Se diseñaron y desarrollaron pantallas móviles para el trabajador, incluyendo el panel de citas, la visualización de calificaciones recibidas y el resumen de desempeño. También se integraron filtros por estado de cita y botones para responder evaluaciones desde el entorno móvil.

2.- Django REST Framework

Django REST Framework (DRF) es una extensión del framework Django, que facilita la creación de APIs robustas, seguras y escalables mediante el uso de serializadores, vistas estructuradas y control de permisos.

Aplicación en el subproyecto:

Se desarrollaron endpoints específicos para el historial de citas del trabajador, el sistema de evaluaciones con posibilidad de respuesta pública, y el ordenamiento de trabajadores por cercanía geográfica y categoría. Se aplicaron filtros avanzados y consultas optimizadas para mejorar el rendimiento de las búsquedas.

3.- PostgreSQL

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional (RDBMS) reconocido por su estabilidad y soporte avanzado de transacciones.

Aplicación en el subproyecto:

Se utilizaron tablas relacionadas para almacenar citas, evaluaciones, ubicaciones geográficas y servicios ofrecidos por los trabajadores. La estructura relacional permitió obtener métricas relevantes para alimentar las estadísticas del panel y posicionar a los trabajadores en los resultados de búsqueda.

5.- Visual Studio Code (VSC)

Visual Studio Code es un editor de código multiplataforma con gran soporte para extensiones, depuración y colaboración en proyectos de desarrollo.

Aplicación en el subproyecto:

Fue utilizado como entorno principal de desarrollo para implementar las funcionalidades tanto en backend como en frontend. Se emplearon extensiones como Prettier, ESLint y GitLens para mantener buenas prácticas de codificación y control de versiones.

6.- GitHub

GitHub es una plataforma de control de versiones basada en Git, que permite colaboración entre desarrolladores, gestión de ramas y seguimiento de cambios.

Aplicación en el subproyecto:

Se gestionó el código del módulo mediante ramas separadas, revisiones (pull requests) y commits documentados. Esto permitió mantener la trazabilidad del avance del subproyecto, facilitando su integración con el resto del sistema.

7.- Figma

Figma es una herramienta de diseño de interfaces y prototipado colaborativo basada en la nube, ideal para trabajar en tiempo real entre diseñadores y desarrolladores.

Aplicación en el subproyecto:

Se utilizaron prototipos en Figma para definir la estructura visual del panel profesional, incluyendo flujos de navegación, componentes para métricas, filtros de citas y visualización de evaluaciones. El diseño centrado en la experiencia del trabajador guio la implementación de una interfaz clara y funcional.

La combinación de estas herramientas permitió abordar los desafíos técnicos del proyecto y del módulo de manera eficiente, asegurando la integración fluida entre los distintos componentes del sistema. Desde la planificación y diseño inicial hasta el desarrollo y despliegue, cada herramienta jugó un rol esencial en la construcción de una solución robusta, escalable y alineada con los objetivos planteados. La selección estratégica de estas tecnologías garantizó un flujo de trabajo ágil y un producto final que satisface las necesidades de los usuarios.

2.7 Aplicación del Marco Conceptual al Subproyecto

El desarrollo del módulo de Panel Profesional, Calificaciones y Geolocalización se abordó aplicando las metodologías, arquitecturas y herramientas previamente descritas, adaptadas a las necesidades funcionales del subproyecto.

2.7.1 Metodología Kanban aplicada al subproyecto

El módulo al igual que el proyecto en general fue trabajado con la metodología ya mencionada, estableciendo un sistema de gestión visual. Las tareas se organizaron por tarjetas en un tablero dividido en columnas que reflejaban las etapas de flujo de trabajo, además a cada una de las tareas se le asignaron ordenes de prioridad para trabajar de forma ordenada y balanceada. Esto nos permitió priorizar de forma flexible tareas como la implementación del historial de citas, el sistema de calificaciones y la lógica de posicionamiento geográfico, asegurando un avance continuo y visible para todos los integrantes.

2.7.2 Aplicación del patrón MTV

El submódulo fue estructurado bajo el patrón Modelo–Template–Vista, separando responsabilidades para facilitar su mantenimiento:

Modelo: entidades como Trabajador, Cita y Evaluación, estructuradas en PostgreSQL.

Template: componentes visuales del panel profesional cuando se renderizan desde vistas.

Vista (View): funciones y clases que gestionan peticiones HTTP, consultas y respuestas desde y hacia las APIs (REST), conectando modelos y templates.

2.7.3 Fundamentos de desarrollo del subproyecto (SDLC)

El ciclo de vida aplicado al módulo fue:

Análisis: Se identificaron necesidades específicas de los trabajadores, como la gestión de citas, visualización de evaluaciones y posicionamiento en búsquedas.

Diseño: Se definieron las entidades clave (citas, evaluaciones, trabajador) y se elaboraron los primeros prototipos del panel en Figma.

Implementación: Se utilizó Django REST Framework para desarrollar las APIs, Django para construir la interfaz web del panel y Flutter para construir la interfaz móvil.

Pruebas: Se aplicaron pruebas funcionales e integraciones para validar el correcto flujo de datos entre backend y frontend, asegurando una experiencia fluida para el trabajador.

Despliegue: API activa con pruebas funcionales desde Flutter y Django.

CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE SOLUCIÓN

En este capítulo se presenta la propuesta de solución a la problemática identificada, detallando la arquitectura del sistema, el desarrollo de los módulos y el análisis funcional correspondiente. Se busca mostrar cómo, a partir de las necesidades detectadas, se diseñó y estructuró la plataforma 'Nubira' de manera integral, aplicando metodologías ágiles y principios de ingeniería de software para garantizar seguridad, escalabilidad y facilidad de uso.

3.1 Resúmenes de componentes del proyecto

Para llevar a cabo de manera eficiente y garantizar el éxito del proyecto, cada integrante del equipo contribuyó al desarrollo de diferentes componentes esenciales de la plataforma. A continuación, en la Figura 1 se presenta la estructura general del proyecto y como cada componente se comunica con los otros.

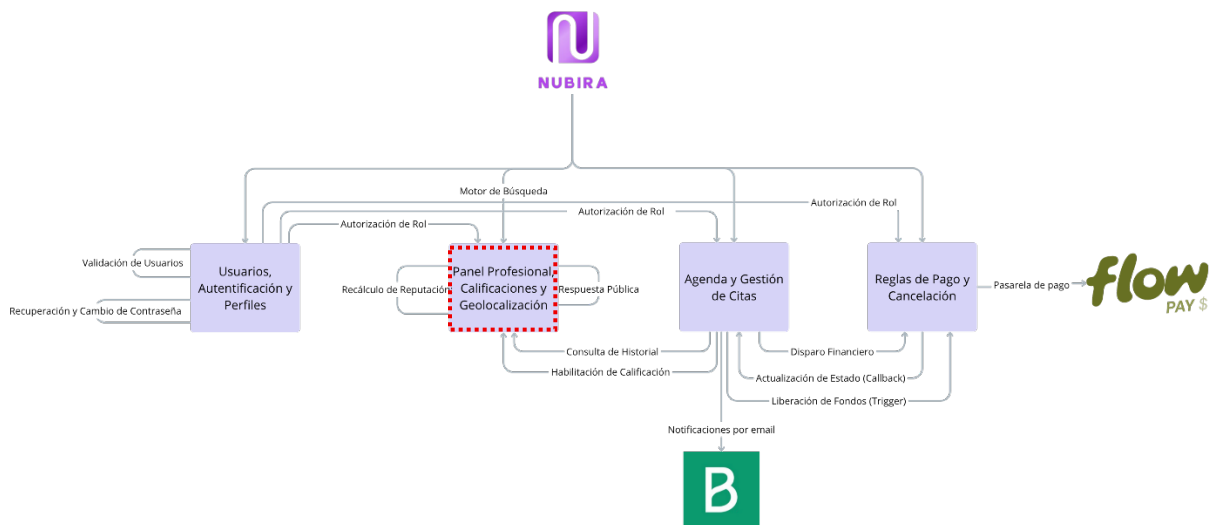


Figura 1 interacción entre módulos - Fuente: Elaboración propia

Continuando veremos detalladamente como cada integrante del equipo definió su modulo y como este permite dar una mejor experiencia al usuario

3.1.1 Módulo de Agenda y Gestión de Citas por Jeremías Sanhueza

Este módulo permite a los trabajadores independientes gestionar de manera eficiente su disponibilidad horaria y el flujo de reservas de los clientes. Incluye funcionalidades clave como la visualización del calendario, la definición de bloques de atención, el agendamiento de citas por parte de los usuarios, y la posibilidad de reagendar o cancelar dentro de reglas predefinidas (por ejemplo, con un mínimo de 24 horas de anticipación). Asimismo, contempla la clasificación automática del estado de cada cita (pendiente, realizada, cancelada o inasistencia), lo que facilita el control administrativo y la trazabilidad del servicio. Con esto, se busca reducir la desorganización y aumentar la confiabilidad en la gestión de tiempo de los trabajadores.

3.1.2 Módulo de Reglas de Pago y Cancelación por Valentina Cruces

Este módulo establece la lógica financiera y normativa que regula el funcionamiento de la plataforma. Integra un sistema de pagos dividido en dos fases (un anticipo para garantizar el éxito del servicio y el saldo restante al finalizar el servicio), con retención de fondos y liberación controlada para asegurar compromiso entre las partes. También incorpora reglas de cancelación y devolución, incluyendo la pérdida del anticipo en caso de inasistencia del cliente y la restitución completa solo en caso de incumplimiento del trabajador. Además, contempla la emisión de boletas de honorarios y el cumplimiento con la normativa tributaria chilena (SII).

3.1.3 Módulo de Usuarios, Autenticación y Perfiles por José Chávez

Este subproyecto constituye el núcleo de acceso y seguridad de la plataforma. Su propósito es implementar todo el flujo de registro, login y validación de usuarios, tanto clientes como trabajadores. Incluye mecanismos de autenticación segura mediante JWT, así como la validación de identidad de los trabajadores a través de tecnologías OCR y verificación facial, lo que garantiza la confiabilidad en la interacción dentro de Nubira. Además, incorpora la gestión de perfiles, permitiendo a los usuarios editar información personal, actualizar contraseñas y, en el caso de los trabajadores, añadir documentos o certificaciones. Este módulo representa la base de confianza de la plataforma, ya que asegura que cada perfil corresponda a una persona real y verificada.

3.2 Arquitectura del sistema

La arquitectura del sistema de Nubira se diseñó siguiendo un enfoque modular y escalable, con separación clara entre el frontend, backend y bases de datos. El objetivo de esto es garantizar seguridad, mantenibilidad y la posibilidad de evolucionar la plataforma en el tiempo.

El sistema se compone de cuatro capas principales que se pueden ver ilustradas en la y componentes principales Figura 2, estas capas nos permiten un orden de trabajo más efectivo y ordenado teniendo una estructura de trabajo clara. Las capas mencionadas son las siguientes

- Frontend web (Flutter): Proporcionara la interfaz de usuario accesible desde el navegador tanto para clientes como para trabajadores. Este componente permite acceder a funcionalidades claves como la gestión de perfiles, la visualización de citas y la administración de servicios. Todas sus operaciones se realizan consumiendo las APIs expuestas por el backend, lo que asegura consistencia en los datos y una experiencia fluida para los distintos perfiles de usuario.
- Backend (Django REST Framework): centraliza toda la lógica de negocio de la plataforma y expone los diferentes endpoints que permiten la comunicación entre los distintos clientes y servidor. Este componente abarca módulos fundamentales como la autenticación y perfiles, la agenda, la gestión de citas, sistemas de pagos, cancelaciones, panel profesional, entre otras. Así mismo incorpora mecanismos de seguridad robustos mediante JWT, permisos de accesos y cifrado en tránsito, garantizando la protección de la información.
- Base de datos (PostgreSQL / SQLite): se optó por utilizar SQLite en el entorno de desarrollo hacerlo más eficaz y sencillo, sin embargo, para pruebas y despliegues se opta por PostgreSQL en donde se almacenará toda la información estructurada de la plataforma, incluyendo usuarios, servicios, citas, calificaciones y transacciones. Su naturaleza relacional permite mantener la integridad referencial entre las entidades y ejecutar consultas complejas que apoyan tanto las funcionalidades de la aplicación como los reportes y métricas necesarias para trabajadores y administradores.
- Servicios externos: complementan el sistema a través de integraciones especializadas. Por un lado, la pasarela de pagos gestiona el procesamiento de anticipos, pagos finales y retenciones, asegurando transacciones seguras y confiables. Por otro, los servicios de notificación permiten enviar alertas y recordatorios de citas mediante correo electrónico o notificaciones push, lo que contribuye a reducir inasistencias y mejorar la comunicación entre clientes y trabajadores

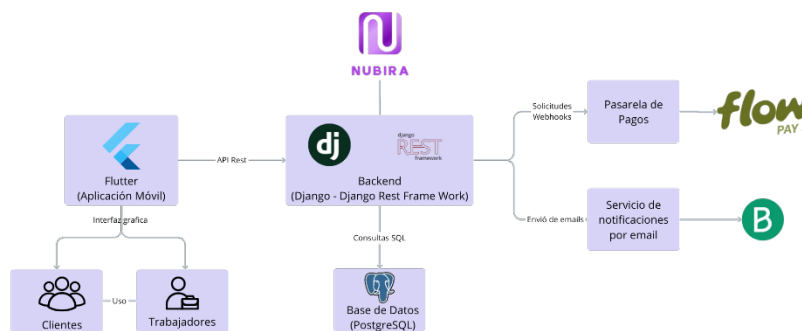


Figura 2 Arquitectura de la solución - Fuente: Elaboración propia

3.3 Desarrollo del modulo

El módulo de Panel Profesional, Calificaciones y Geolocalización tienen como propósito central proporcionar a los trabajadores independientes un espacio donde puedan gestionar su desempeño y reputación dentro de la plataforma. Desde este panel, el trabajador puede consultar su historial de citas realizadas o pendientes, visualizar evaluaciones recibidas y responder a ellas, además, el sistema implementa una lógica de posicionamiento que, en función de la ubicación geográfica, permite mostrar a los trabajadores más cercanos en los resultados de búsqueda de los clientes. Con ello, se facilita la visibilidad y se incrementan las oportunidades de contratación.

3.3.2 Análisis funcional

Este módulo se sustenta de tres pilares funcionales principales:

- **Gestión de citas del trabajador:** consulta de citas realizadas, pendientes y canceladas, con filtros por estado y fecha.
- **Sistema de calificaciones dinámico:** visualización de evaluaciones y posibilidad de responder públicamente, fomentando la reputación del trabajador.
- **Posicionamiento geográfico:** lógica de búsqueda que prioriza la visibilidad de los trabajadores según cercanía.

Con estas funcionalidades, el módulo busca mejorar la confianza del cliente, la reputación del trabajador y la eficiencia en la búsqueda de servicios.

3.3.3 Diagramas de caso de uso

La arquitectura funcional del módulo se modeló a través de diagramas de caso de uso (CU) para ilustrar y validar las interacciones esenciales entre los usuarios y el sistema. Estos casos de uso nos permiten formalizar el control administrativo del trabajador al detallar el proceso para gestionar el flujo de citas, asegurar la trazabilidad de la reputación, al modelar la interacción del trabajador para visualizar y responder públicamente las evaluaciones de los clientes, permiten a su vez definir la lógica de la visibilidad en las búsquedas explicando el flujo mediante el cual el sistema prioriza a los trabajadores basándose en la cercanía del cliente.

A continuación, se presentan las figuras que ilustran los tres flujos principales del módulo, seguidas de una explicación detallada del caso de uso.

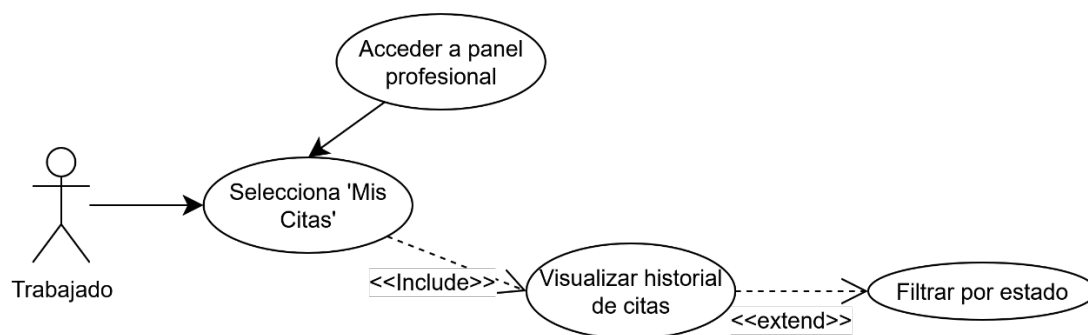


Figura 3 Diagrama CU Visualizar historial de citas - Fuente: Elaboración propia

La Figura 3 (Diagrama CU Visualizar historial de citas) se centra en la capacidad del Trabajador para acceder y filtrar su historial de servicios.

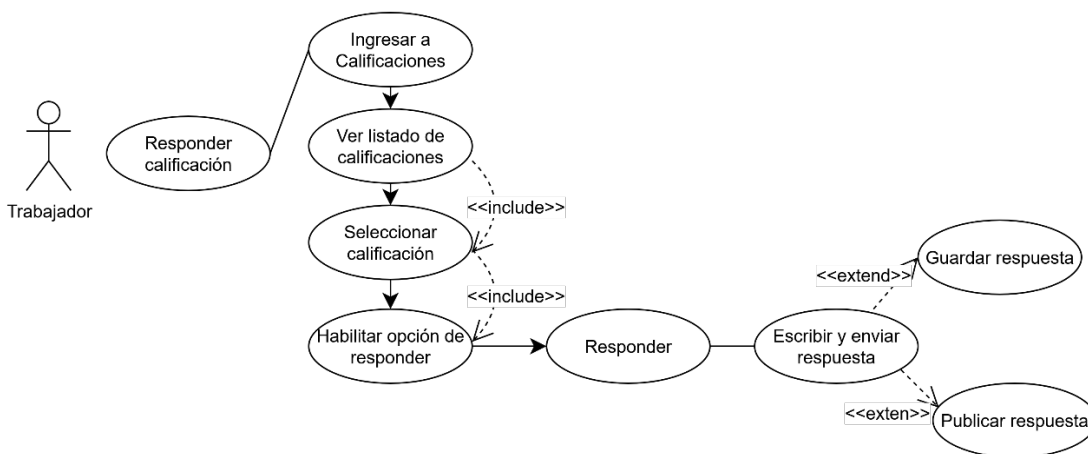


Figura 4 Diagrama CU Responder calificación - Fuente: Elaboración propia

La Figura 4 (Diagrama CU Responder calificación) modela cómo el Trabajador interactúa con el sistema de reputación para publicar respuestas a las evaluaciones recibidas.

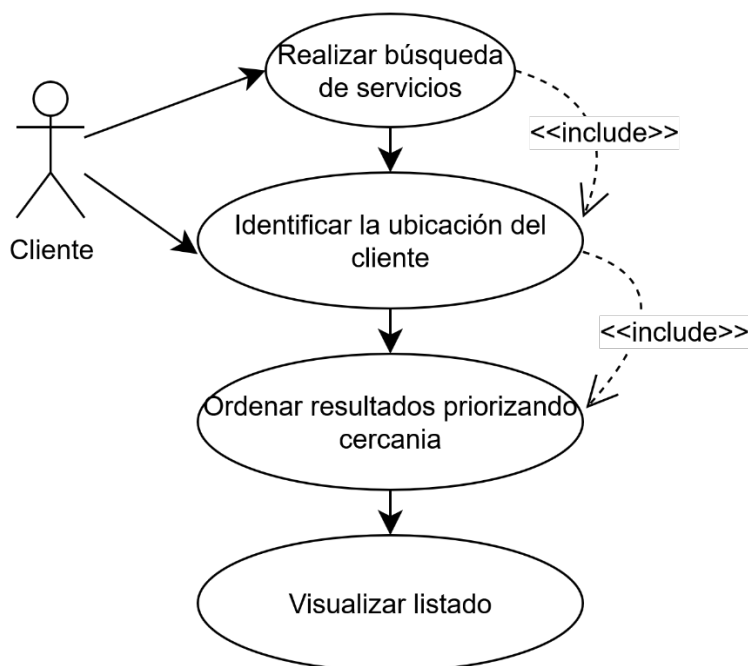


Figura 5 Diagrama CU Posicionamiento geográfico en búsquedas - Fuente: Elaboración propia

Finalmente, la Figura 5 (Diagrama CU Posicionamiento geográfico en búsquedas) ilustra el flujo que ejecuta la plataforma para asegurar que el Cliente encuentre servicios relevantes y cercanos.

3.3.4 Detalles de diagramas de caso de uso

En esta sección se describen de manera pormenorizada los casos de uso críticos que componen el módulo de Panel Profesional, Calificaciones y Geolocalización. El objetivo de este desglose es documentar la secuencia lógica de interacciones entre los actores (Trabajador y Cliente) y el sistema Nubira.

A continuación, se detallan los tres escenarios principales (denotados como A, B y C) que dan respuesta a los requerimientos funcionales de mayor impacto en la plataforma. En cada uno se especifica el flujo de eventos, desde la acción inicial del usuario hasta la respuesta procesada por el sistema, asegurando que la implementación técnica sea coherente con las necesidades del negocio.

A. Nombre del caso de uso: **Visualizar historial de citas**

- **Actor:** Trabajador
- **descripción:** El trabajador accede al panel para consultar todas sus citas, pudiendo filtrarlas por estado (pendiente, realizada, cancelada, inasistencia).
- **Resumen:** Permite al trabajador ver y filtrar sus citas pasadas y futuras
- **Curso normal:** En la Tabla 1 Caso de uso visualización Historial se detalla la secuencia de interacciones necesaria para que el sistema despliegue el historial solicitado.

Tabla 1 Caso de uso visualización Historial - Fuente: Elaboración Propia

acción del actor	Respuesta del sistema
1. El trabajador abre el panel trabajador	2. El sistema carga la vista principal del panel
3. Selecciona la opción 'Mis Citas'	4. El sistema consulta la base de datos y muestra el listado de citas

B. Nombre del caso de uso: **Responder calificación**

- **Actor:** Trabajador
- **descripción:** El trabajador revisa las calificaciones recibidas por sus clientes y puede responderlas de manera pública, fortaleciendo su reputación y transparencia en la plataforma.
- **Resumen:** Permitir al trabajador responder comentarios asociados a sus calificaciones.
- **Curso normal:** El flujo de eventos para la gestión de réplicas de retroalimentación se describe detalladamente en la Tabla 2 Caso de uso respuesta calificación.

Tabla 2 Caso de uso respuesta calificación- Fuente: Elaboración Propia

acción del actor	Respuesta del sistema
1. El trabajador ingresa a la sección "Calificaciones".	2. El sistema muestra el listado de calificaciones recibidas.

3. Selecciona una calificación específica.	4. El sistema despliega los detalles y habilita la opción “Responder”.
5. El trabajador escribe y envía una respuesta.	6. El sistema guarda la respuesta y la publica junto con la calificación original.

C. Nombre del caso de uso: **Posicionamiento geográfico en búsquedas**

- **Actor:** Cliente
- **descripción:** Cuando un cliente busca un servicio en la plataforma, el sistema posiciona preferentemente a los trabajadores cercanos según la ubicación ingresada y la categoría de servicio solicitada.
- **Resumen:** Mostrar a los trabajadores más cercanos y relevantes en las búsquedas de los clientes.
- **Curso normal:** El proceso de identificación de ubicación y priorización de resultados se especifica en la Tabla 3 Caso de uso posicionamiento geográfico.

Tabla 3 Caso de uso posicionamiento geográfico- Fuente: Elaboración Propia

acción del actor	Respuesta del sistema
1. El cliente realiza una búsqueda de un servicio.	2. El sistema identifica la ubicación del cliente y la categoría solicitada.
	3. El sistema ordena los resultados priorizando cercanía y relevancia.
5. El cliente visualiza el listado.	6. El sistema muestra a los trabajadores posicionados de acuerdo con los criterios definidos.

Estos detalles de caso de uso son fundamentales ya que garantizan la trazabilidad completa de los requerimientos funcionales del módulo. Al formalizar las interacciones del Cliente y el Trabajador con el historial de citas, el sistema de calificaciones y la lógica de búsqueda geográfica, se asegura que el módulo cumpla su propósito central: proporcionar a los

trabajadores un espacio para gestionar su desempeño y reputación, al mismo tiempo que se incrementan las oportunidades de contratación gracias a la mayor visibilidad y confianza generada en la plataforma. La precisión en la definición de estos flujos permite una implementación robusta y una experiencia de usuario fluida y consistente.

3.4 Diseño de interfaz de software

La interfaz de usuario constituye el componente central que permite la interacción entre los usuarios y Nubira. Su objetivo es actuar como un puente intuitivo, simple y eficiente que facilite la navegación, la reserva de servicios y la gestión de la información dentro de la aplicación. En este sentido, el diseño de la interfaz busca no solo comunicar datos relevantes, sino también transmitir confianza y profesionalismo en cada interacción.

Los principales objetivos definidos para el diseño de la interfaz de Nubira fueron:

- Garantizar que la interfaz sea clara y autoaplicativa, reduciendo la necesidad de capacitaciones o documentación externa.
- Comunicar de manera efectiva información crítica, como disponibilidad de citas, pagos y evaluaciones de trabajadores
- Mantener una estructura coherente y lógica en los flujos de navegación, permitiendo que clientes y trabajadores autónomos puedan encontrar y gestionar fácilmente las funcionalidades que necesitan
- Diseñar pantallas consistentes tanto en la aplicación móvil como en la versión web, asegurando una experiencia de usuario uniforme.
- Favorecer la usabilidad en dispositivos móviles, considerando que gran parte de los usuarios accederán a la plataforma desde sus teléfonos.

La interfaz diseñada para Nubira corresponde a una GUI (Interfaz Gráfica de Usuario), donde la información es representada de manera visual mediante menús, botones, tarjetas de servicios, listas de citas y métricas gráficas en el panel profesional. Estas estructuras son operadas principalmente a través de la interacción táctil en dispositivos móviles y mediante el uso de navegadores en computadores.

El diseño preliminar se trabajó en Figma, utilizando principios centrados en el usuario. Se elaboraron prototipos interactivos que permitieron validar aspectos como el flujo de registro, agendamiento de citas, visualizaciones de calificaciones y el uso del panel profesional, las principales pantallas orientadas al módulo ya antes mencionado son:

Las figuras siguientes son orientadas a las vistas del cliente que se basan principalmente en la búsqueda de servicios presente en la Figura 6 y en el detalle de estos que se puede visualizar

DESARROLLO DE APLICACIÓN MOVIL PARA GESTION DE CITAS ENTRE TRABAJADORES AUTONOMOS Y CLIENTES

en la Figura 7, en donde al momento de la búsqueda se inicia el proceso de geolocalización para mostrar los servicios más próximos al usuario. La pantalla del detalle del servicio permite ver la ubicación de este, la modalidad, la calificación que este tiene, además de mostrar los comentarios o reviews del mismo.

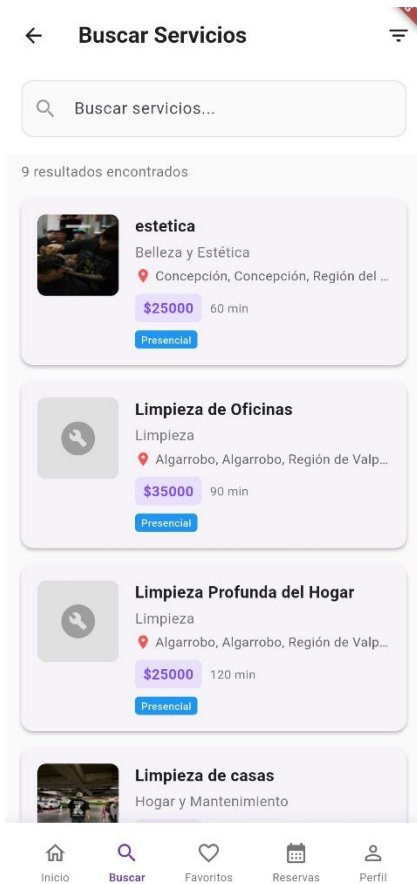


Figura 6 Diseño preliminar pantalla de búsqueda



Figura 7 : Diseño preliminar pantalla detalle servicio

Pasando a lo que son las vistas del trabajador en primer lugar tenemos la pantalla inicial del trabajador como se aprecia en la Figura 8, en donde vemos las reservas pendientes, las ganancias del mes y la calificación general del trabajador, siguiendo el flujo, tenemos la pantalla de los servicios que tiene el trabajador que se puede apreciar en la Figura 9.

DESARROLLO DE APLICACIÓN MOVIL PARA GESTION DE CITAS ENTRE TRABAJADORES AUTONOMOS Y CLIENTES



Figura 9 Diseño preliminar pantalla de inicio

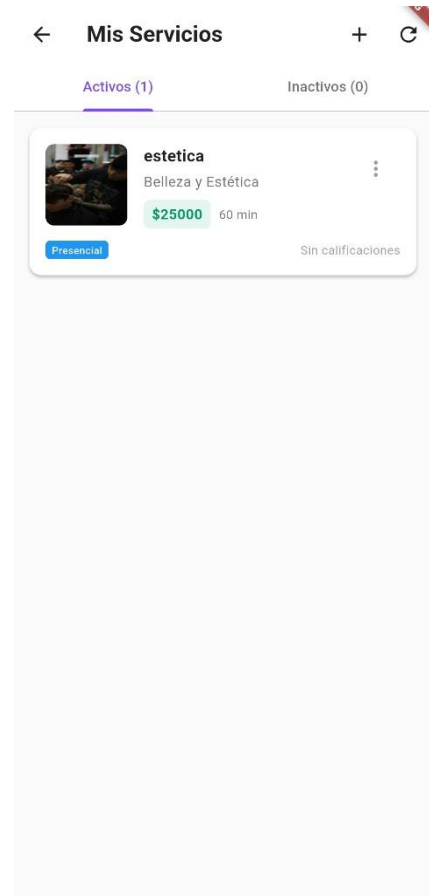


Figura 8 Diseño preliminar pantalla 'Mis Servicios'

DESARROLLO DE APLICACIÓN MOVIL PARA GESTION DE CITAS ENTRE TRABAJADORES AUTONOMOS Y CLIENTES



Figura 10 Diseño preliminar estadísticas-
rendimiento servicio



Figura 11 Diseño preliminar estadísticas-
valoraciones servicio

Las pantallas de estadísticas propias del servicio que se visualiza en la Figura 10 y a la sección de calificación del servicio se pueden responder las calificaciones de los clientes como vemos en la última figura de esta sección, estas pantallas permiten la navegación entre diferentes menús estadísticos, el principal de estos menús es el rendimiento que mide la evolución del servicio y algunas métricas de crecimiento y proyecciones, otra de las partes importantes de esta pantalla es la de valoraciones en donde nos permite ver la calificación general del servicio con la cantidad de estrellas además de revisar y responder los comentarios que dejan los clientes sobre los servicios.

DESARROLLO DE APLICACIÓN MOVIL PARA GESTION DE CITAS ENTRE TRABAJADORES AUTONOMOS Y CLIENTES

Finalmente, la pantalla que vemos a continuación presenta las estadísticas desde una mirada más general las estadísticas del perfil como trabajador, podemos ver las ganancias del mes, las reservas del mes, la calificación del trabajador (promedio de calificaciones de los servicios), los servicios que este tiene activos, podemos ver también los ingresos de la última semana y algunas métricas básicas de rendimiento.



Figura 12 Diseño preliminar estadísticas generales

El desarrollo del prototipo de Nubira constituye un paso esencial en la validación de la solución propuesta, ya que permite visualizar la estructura de la aplicación y probar los principales flujos de interacción antes de su implementación definitiva. Este diseño preliminar define algunos aspectos claves como la navegabilidad, la organización de la información y la experiencia de usuario, asegurando que tanto clientes como trabajadores cuenten con una interfaz clara y funcional.

El prototipo también actúa como puente entre las fases de diseño e implementación, facilitando la comunicación entre el equipo de desarrollo y los interesados en el proyecto. A partir de estas maquetas será posible realizar pruebas tempranas con usuarios, recoger retroalimentación y realizar ajustes que optimicen la usabilidad y accesibilidad de la plataforma. De esta manera, se minimizan posibles errores y se asegura que la versión final cumpla con los objetivos de calidad, seguridad y eficiencia definidos para Nubira.

CAPÍTULO 4: VALIDACION DE LA SOLUCIÓN

La validación de la solución es una etapa crítica para el desarrollo del presente proyecto, ya que permite evaluar si la plataforma propuesta responde efectivamente a las necesidades, expectativas y problemas reales de los futuros usuarios. A través de este proceso, se busca garantizar que las funcionalidades implementadas sean útiles, comprendidas y valoradas tanto por trabajadores independientes como por clientes, asegurando así la pertenencia y la viabilidad de la solución antes de avanzar hacia fases posteriores de desarrollo e implementación.

El propósito principal de la validación es recopilar evidencias objetivas sobre la aceptación, usabilidad y potencial de adopción de Nubira. Para ello, se definió una serie de pruebas y metodologías orientadas a evaluar distintos aspectos del prototipo, tales como:

- Validación técnica mediante pruebas funcionales, donde se verifico el correcto comportamiento del sistema con flujos claves como el registro, agendamiento, pagos, gestión de citas, notificaciones, calificaciones, entre otros.
- Validación con usuarios, orientada a medir la percepción, claridad del diseño, confianza, utilidad de las herramientas y disposición real a usar la plataforma.

Estas metodologías permiten evaluar aspectos como la comprensión de los flujos, la percepción de seguridad en los pagos y validación de identidad, la utilidad de la agenda y estadísticas y la efectividad general de Nubira como solución digital.

Como parte del proceso, se preparó un video demostrativo del prototipo funcional, el cual fue compartido con los dos grupos de interés de Nubira, trabajadores independientes y potenciales clientes. Posteriormente, se aplicaron encuestas diferenciadas para cada grupo, con preguntas adaptadas a su rol dentro del sistema, los resultados obtenidos nos permiten analizar cuantitativa y cualitativamente la aceptación general de la solución y los elementos que requieren mejoras.

En conjunto, la validación técnica y la validación con usuarios proporcionan una visión integral sobre el desempeño actual de Nubira y su nivel de alineación con las necesidades reales del entorno al que busca servir.

4.1 Validación técnica: Pruebas Funcionales del Sistema

Estas validaciones tuvieron como objetivo verificar el correcto funcionamiento del prototipo a nivel operativo en un entorno de pruebas, asegurando que los flujos principales del sistema se ejecutaran de forma correcta, coherente y estable, acorde a lo definido en los requerimientos. Para ello, se realizaron pruebas manuales y controladas sobre las funcionalidades críticas que componen la experiencia tanto del trabajador como del cliente.

Dentro de las especificaciones del entorno de pruebas tenemos el backend en Django 5.2.6 y DRF en su versión 3.16.1. En frontend tenemos Flutter en su versión 3.35.2 emulando conexión a un dispositivo Android con SO Android 14, base de datos PostgreSQL 17.6. Adicionalmente se utilizaron herramientas como Postman y consolas de depuración para validaciones y pruebas.

Estas pruebas permitieron identificar comportamientos esperados, errores potenciales, puntos de mejora y consistencia de los datos almacenados en la plataforma. A continuación, en la Tabla 4 Funcionalidades evaluadas se presentan las funcionalidades evaluadas y los resultados obtenidos.

Para garantizar la rigurosidad de las pruebas funcionales, cada funcionalidad fue sometida a un protocolo de verificación basado en tres niveles de comprobación:

1. Capa de Interfaz (Frontend): Verificación de cambios de estado en los widgets de Flutter y feedback visual al usuario.
2. Capa de Comunicación (API): Monitoreo de peticiones mediante Postman y la consola de depuración, asegurando respuestas con estados HTTP 200 (OK) o 201 (Created).
3. Capa de Persistencia (Backend): Verificación directa en la base de datos PostgreSQL mediante consultas SQL para asegurar que los datos ingresados coincidan íntegramente con los registros almacenados.

Una prueba se define como "Correcta" solo si cumple con los tres niveles de comprobación simultáneamente.

Tabla 4 Funcionalidades evaluadas – Fuente: Elaboración propia

Funcionalidad	Descripción de la prueba	Resultado
Registro de usuarios	Crear cuentas de clientes y trabajadores con correo único, formato correcto, contraseñas.	Correcto

DESARROLLO DE APLICACIÓN MOVIL PARA GESTION DE CITAS ENTRE TRABAJADORES
AUTONOMOS Y CLIENTES

Inicio de sesión	Verificar acceso mediante credenciales válidas e impedir acceso con datos incorrectos.	Correcto
Búsqueda de servicios	Filtrar servicios por categoría, ubicación y trabajador; Carga de datos y tiempos de respuesta.	Medianamente correcto – Falla en tiempos de respuestas (más de 6 segundos, tiempo esperado máximo es 1 segundo)
Creación de servicios (trabajador)	Publicar servicios con nombre, precio, descripción, duración y disponibilidad asociada.	Correcto
Administración de servicios	Editar, desactivar o actualizar servicios existentes.	Correcto
Realización de reservas sin pago	Crear reservas sin abono anticipado (modo de prueba), verificando estados y confirmación.	Correcto
Realización de reservas con pago	Generar proceso de abono, redirigir a pasarela y crear reserva en estado “pendiente” hasta recibir confirmación.	Correcto
Confirmación de reservas	Validar cambio de estado de “pendiente” a “confirmada” por parte del trabajador.	Correcto
Notificaciones por correo	Envío de correos al confirmar reservas y reprogramar	Correcto
Estadísticas del trabajador	Visualización de métricas: total de reservas, ingresos generados (estimado), calificación promedio, servicios más solicitados.	Correcto
Estadísticas por servicio	Métricas individuales por servicio: reservas realizadas, reprogramaciones y valoraciones.	Correcto

DESARROLLO DE APLICACIÓN MOVIL PARA GESTION DE CITAS ENTRE TRABAJADORES
AUTONOMOS Y CLIENTES

Reagendamiento de citas	Cliente solicita cambio; trabajador acepta o rechaza; el sistema actualiza agenda y estados.	Correcto
Favoritos (cliente)	Añadir trabajadores y servicios a lista de favoritos; persistencia correcta en BD.	Correcto
Publicación de calificaciones	Clientes califican al finalizar el servicio y dejan comentario.	Correcto
Respuesta a calificaciones	Trabajadores responden de forma pública a evaluaciones recibidas.	Correcto

La validación técnica demostró que el prototipo cumple con la mayoría de los flujos operativos esperados. Las funcionalidades principales de registro, agenda, reservas, pagos, calificaciones y notificaciones operaron adecuadamente en entornos controlados, integrándose de manera coherente con la base de datos y la lógica del backend.

Durante el proceso se identificaron mejoras futuras relacionadas con automatización de tiempos, optimizaciones de consulta y estabilidad en el flujo de pagos en ambientes externos. No obstante, el sistema se comportó de acuerdo con los requerimientos establecidos, permitiendo proceder a la fase de validación con usuarios teniendo un prototipo funcional estable.

4.2 Validación con usuarios: metodología y análisis

La validación con usuarios correspondió a una etapa fundamental para determinar si Nubira satisface las necesidades reales tanto de trabajadores como de clientes. A diferencia de la validación técnica, que evalúa el funcionamiento interno del sistema, esta fase se centra en la precepción, comprensión, utilidad y potencial adopción de la plataforma por parte de sus futuros usuarios.

El objetivo principal fue obtener retroalimentación directa sobre la experiencia de uso, la claridad de los flujos, la conveniencia del sistema de reservas con abono previo y la confianza general que genera la plataforma. Esto permitió identificar fortalezas, prioridades de mejora y nivel de aceptación del concepto.

4.2.1 Metodologías de validación

Para llevar a cabo las validaciones, en primer lugar, se realizó una demostración del prototipo mediante un video explicativo¹, se preparó un video con los principales flujos de Nubira (búsqueda, reserva, pago anticipado, gestión de agenda, calificaciones y panel del trabajador) que fue compartido a ambos grupos objetivos, video fue compartido en conjunto de una encuesta diferenciada según el tipo de usuario (trabajador independiente o cliente). Cada encuesta contenía preguntas adaptadas al rol, enfocadas en la utilidad percibida, claridad del flujo, disposición a utilizar la plataforma, percepción de seguridad valoración del sistema de abono, diseño e interfaz, y confianza general.

El perfil de los encuestados es heterogéneo y representativo de las dos dimensiones del modelo de negocio, abarcando un universo total de 21 participantes. La muestra se distribuyó de manera equilibrada entre ambos roles:

- **Trabajadores Independientes:** Representan el 48% de la muestra (10 encuestados). Este grupo está conformado por prestadores de servicios de diversos sectores económicos, incluyendo Salud, Estética, Construcción, y Servicios Generales. Su característica principal es la baja digitalización en sus procesos actuales, donde la mayoría gestiona sus citas mediante métodos manuales (agenda física) o canales informales (WhatsApp), evidenciando la necesidad latente de una herramienta de gestión y profesionalización.
- **Clientes Finales:** Constituyen el 52% de la muestra (11 encuestados). Este segmento corresponde a usuarios digitales activos, familiarizados con el uso de aplicaciones móviles y plataformas de consumo. Se caracterizan por valorar la experiencia de usuario (UX), la inmediatez en la búsqueda de servicios y poseen una marcada preferencia por los medios de pago electrónicos y la seguridad transaccional, validando la necesidad de integrar pasarelas de pago robustas en la solución.

4.2.2 Resultados: validación con trabajadores independientes

La encuesta fue aplicada a un grupo de trabajadores independientes activos, obteniendo respuestas que validan las hipótesis planteadas sobre la desorganización actual y la necesidad de herramientas digitales. A continuación, se detalla el análisis de las preguntas y respuestas más relevantes.

Se consulto a los encuestados que les pareció la interfaz del prototipo y la navegación del sistema, con el objetivo de identificar puntos de mejora UI/UX

¹ Nubira. (2025, 15 octubre). *Prototipo nubira* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=OxZqB8q-kNQ>



Figura 13 aceptación de interfaz – Fuente: Encuesta de validación trabajadores

Se consulto a los trabajadores sobre la aceptación de la interfaz, al tratarse de una pregunta abierta, se realizó un análisis cualitativo de las respuestas, en el wordcloud visible en la Figura 13 aceptación de interfaz, en donde se puede visualizar la aceptación por los encuestados. Las opiniones fueron positivas, destacando que la interfaz del prototipo es “Clara y precisa”, “Está muy bueno el interfaz, intuitivo y simple para el usuario”, “El contraste del color está súper bien, es súper claro y se logra comprender todo.” Indican que los trabajadores independientes valoran la claridad, sencilles y la facilidad de comprender el flujo de Nubira. Sumado a eso se realizó la consulta “¿Qué tan fácil te pareció la navegación del sistema?” a lo que el cien por ciento respondió “Fácil” como se puede ver a continuación en la Figura 14 Facilidad de navegación.

¿Qué tan fácil te pareció la navegación del sistema?
10 respuestas

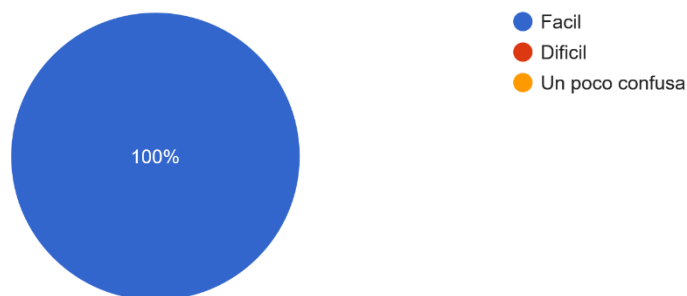


Figura 15 Facilidad de navegación - Fuente: Encuesta de validación trabajadores

DESARROLLO DE APLICACIÓN MOVIL PARA GESTION DE CITAS ENTRE TRABAJADORES AUTONOMOS Y CLIENTES

También se consultó que es lo que más les llamaba la atención del prototipo, a lo que se obtuvo respuestas alentadoras y positivas como se aprecia en la Figura 15 Validación de prototipo, teniendo respuestas similares a las de la pregunta anterior, “Lo fácil y sus colores.”, “La simplicidad”, “interactivo”, “lo fácil de su uso”, incluyendo una respuesta de lo beneficioso que podría ser Nubira para el usuario “Es muy completo, mis pacientes podrían ver todos mis datos, horas disponibles, y también calificar mi trabajo que sirve de recomendación para futuros pacientes.”

¿Qué te llamó más la atención del video o del prototipo?

10 respuestas

La simplicidad
Lo fácil y sus colores.
Ambas
Lo fácil de usar
Lo facil y sencilla que se ve el uso de la aplicación
Similar a doctoralia
El prototipo está bastante completo, el video podría ser más atractivo al usuario que llame al uso de la aplicación
Es muy completo, mis pacientes podrían ver todos mis datos, horas disponibles, y también calificar mi trabajo que sirve de recomendación para futuros pacientes.

Figura 16 Validación de prototipo - Fuente: Encuesta de validación trabajadores

Dado que el ausentismo y las cancelaciones es una de las problemáticas más críticas que detectamos, se buscó la validar si la solución propuesta, un sistema de abonos de entre el 10% y 50% es percibida como una solución efectiva. Por lo que se consultó directamente a los trabajadores.

DESARROLLO DE APLICACIÓN MOVIL PARA GESTION DE CITAS ENTRE TRABAJADORES AUTONOMOS Y CLIENTES

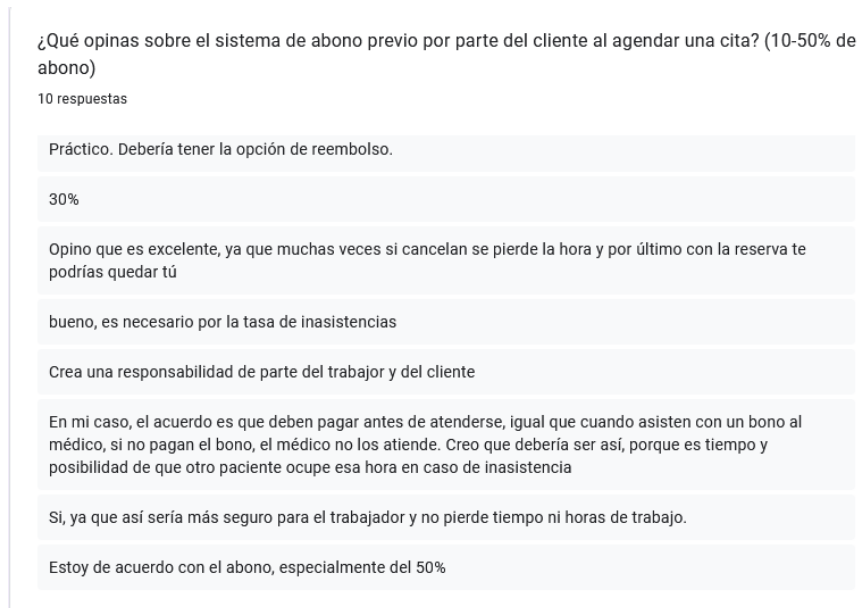


Figura 17 Validación sistema de abono - Fuente: Encuesta de validación trabajadores

Las respuestas que se pueden ver en la Figura 16 Validación sistema de abono, demuestran que la implementación de un abono previo es considerada sumamente importante y relevante por parte de los trabajadores. Los encuestados validan esta funcionalidad no solo como medida de seguridad económica, sino como una herramienta fundamental para formalizar la relación laboral.

Como lo expresan algunos “Crea una responsabilidad de parte del trabajador y del cliente”, garantiza el respeto por el tiempo reservado del trabajador y al cliente le genera una responsabilidad sobre su asistencia.

Pese a validar esta hipótesis por parte de los trabajadores veremos que posteriormente la contraparte (clientes) que si bien consideran el abono algo fundamental consideran que los porcentajes establecidos son muy altos.

En cuanto a la información y métricas claves para la gestión financiera, dado que la informalidad administrativa y la falta de herramientas son limitantes comunes para el crecimiento de los trabajadores independientes, se buscó la identificar que datos financieros son prioritarios para la operación diaria. El objetivo fue validar si el diseño del

DESARROLLO DE APLICACIÓN MOVIL PARA GESTION DE CITAS ENTRE TRABAJADORES AUTONOMOS Y CLIENTES

panel de estadísticas propuesto cubre las necesidades del control del negocio que tiene los usuarios

¿Qué información financiera te gustaría visualizar directamente en Nubira?
(Ejemplo: historial de abonos, detalle de comisiones, ganancias por semana, etc.)

10 respuestas

- ganancia por semana
- Para el prestador, podría tener una caja diaria, impuestos mensuales, detalle de costos , utilidades del día o mensual.
- Ganacias por semana .
- Como mencioné antes, historial de abonos, semanales y mensuales
- ganancia semanal
- Detalles de comisiones y ganancias por semanas
- Ingreso/egreso/impuestos/total ganancias
- Las ganancias semanales y mensuales, una estadística de los servicios
- Todo lo que está incluido ahí, pero también el total de pacientes que atendí durante un mes o semanalmente.

Figura 18 Requerimientos de información financiera - Fuente: Encuesta de validación

Las respuestas que se observan en la Figura 17 Requerimientos de información financiera confirman que los trabajadores requieren un control detallado y temporal de sus flujos de dinero, validando la estructura del módulo de panel profesional. Existe una concurrencia clara sobre la necesidad de visualizar las ganancias del negocio, solicitando explícitamente métricas de "ganancias por semana" y mensuales, así como el "historial de abonos".

Sin embargo, los resultados también muestran la necesidad de gestión detallada y profunda. Los usuarios no solo buscan ver sus ingresos, sino herramientas de contabilidad básica, mencionando el interés por visualizar "ingreso/egreso/impuestos", llevar una "caja diaria" o conocer el "total de pacientes atendidos". Esto demuestra que Nubira no solamente es percibida como una app de citas, sino como una potencial herramienta de administración total del negocio, validando la importancia de mostrar desglose de comisiones y utilidades reales.

fue crucial consultar directamente sobre la percepción de valor de la plataforma aplicada a su realidad laboral específica. El objetivo fue confirmar si la propuesta de Nubira logra cubrir el vacío tecnológico existente y si el beneficio teórico se traduce en una utilidad práctica para el día a día del trabajador

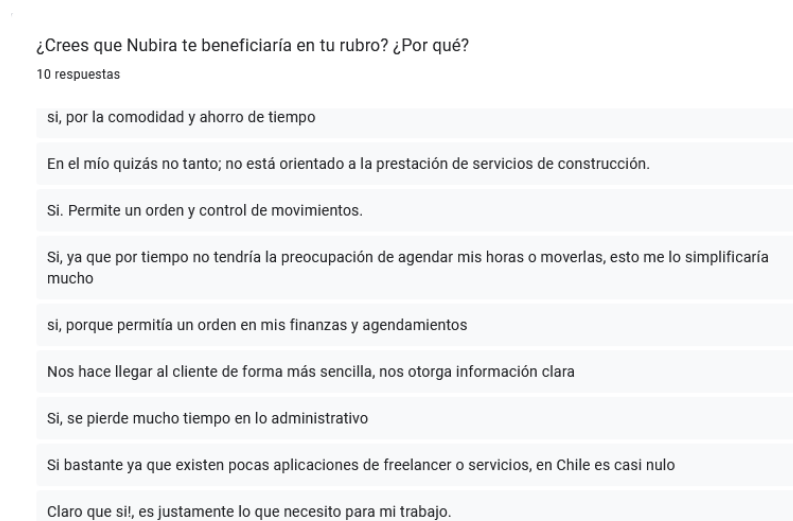


Figura 19 Percepción de beneficio en el rubro - Fuente: Encuesta de validación trabajadores

Las respuestas presentadas en la Figura 18 Percepción de beneficio en el rubro, muestran una aceptación casi total de la plataforma, validando fuertemente la propuesta de valor. La gran mayoría de los encuestados identifica un beneficio directo relacionado con la automatización y el orden, destacando que Nubira les permitiría un "ahorro de tiempo" al eliminar la "preocupación de agendar horas o moverlas", solucionando así la pérdida de tiempo en tareas administrativas.

Asimismo, se valida la oportunidad estratégica del proyecto en el contexto nacional, ya que los usuarios perciben que la existencia de aplicaciones para freelancers en Chile "es casi nulo", lo que posiciona a Nubira como una solución necesaria y esperada.

Es importante destacar que, aunque la recepción fue muy positiva se identificó una limitación en el alcance: un encuestado del rubro de la construcción indicó que la plataforma quizás no le beneficiaría tanto. Esto es un hallazgo valioso, ya que ayuda a delimitar mejor el público objetivo de Nubira hacia servicios de atención por cita más que a proyectos de obras o construcción.

Uno de los pilares del Panel Profesional es la capacidad de automatizar el cálculo de los ingresos y ordenar las finanzas del trabajador, una tarea que usualmente se realiza de forma manual y desprolijo. Por ello se consultó a los usuarios si perciben a Nubira como una herramienta facilitadora en este aspecto.

¿Crees que Nubira te puede ayudar a gestionar mejor tus pagos y gastos relacionados con tus citas?
8 respuestas

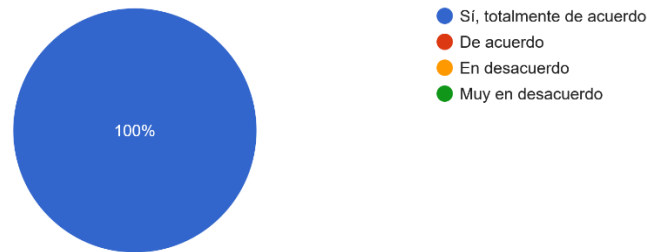


Figura 20 Percepción de ayuda en gestión financiera - Fuente: Encuesta de validación trabajadores

Como se aprecia en la Figura 19 Percepción de ayuda en gestión financiera, existe una unanimidad respecto a la utilidad financiera de la plataforma. El 100% de los encuestados manifestó estar "Totalmente de acuerdo" en que Nubira mejoraría la gestión de sus pagos y gastos.

Estas respuestas sugieren que la automatización de estos procesos (visualizar ganancias, separar ingresos de gastos y controlar abonos) no es solo una funcionalidad deseable, sino una solución crítica para profesionalizar su actividad y reducir la carga asociada a la administración del negocio.

Para validar el modelo de negocio (comisiones por reservas) se consultó directamente "¿Consideras justo el porcentaje de comisión que recibe Nubira por cada cita agendada? (El 5-7% de comisión)". Se busco confirmar si los usuarios perciben valor en el servicio entregado a cambio de este costo.

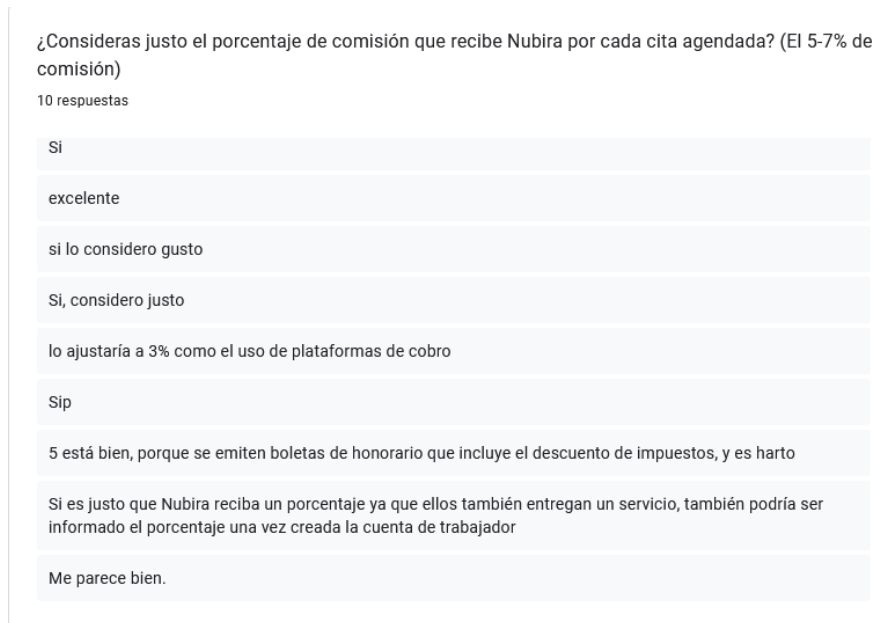


Figura 21 Aceptación del porcentaje de comisión - Fuente: Encuesta de validación trabajadores

La validación del modelo de negocios de Nubira arroja resultados favorables, tal como se observa en el análisis de la Figura 20. Una proporción significativa de los trabajadores independientes calificó la estructura de comisiones como “justa”, “excelente” o “bien”, lo que demuestra que el costo del servicio no se percibe como una barrera de entrada. Los fundamentos detrás de esta aprobación demuestran una madurez respecto al uso de servicios digitales.

Se destaca el reconocimiento de que la plataforma "entrega un servicio" y, por ende, merece una retribución. Asimismo, un encuestado valoró positivamente el rango del 5% considerando la carga tributaria que ya enfrentan al "emitir boletas de honorarios", validando que la comisión de Nubira no se percibe como abusiva dentro de su estructura de costos.

Sin embargo, es importante notar que la aceptación no es absoluta. Un usuario sugirió "ajustarlo a un 3% como el uso de plataformas de cobro", comparando a Nubira con pasarelas de pago tradicionales. Además, se levantó un requerimiento de transparencia: "informar el porcentaje una vez creada la cuenta". Estos hallazgos sugieren que, si bien el precio es aceptado, la comunicación sobre qué incluye este cobro (más allá del procesamiento del pago) debe ser clara desde el primer momento para justificar el diferencial de valor.

Como indicador final de satisfacción global y lealtad hacia el producto, se consultó a los trabajadores sobre su disposición a recomendar la plataforma a sus pares. Esta métrica es

fundamental para evaluar el potencial de crecimiento del sistema dentro de la comunidad de trabajadores independientes.

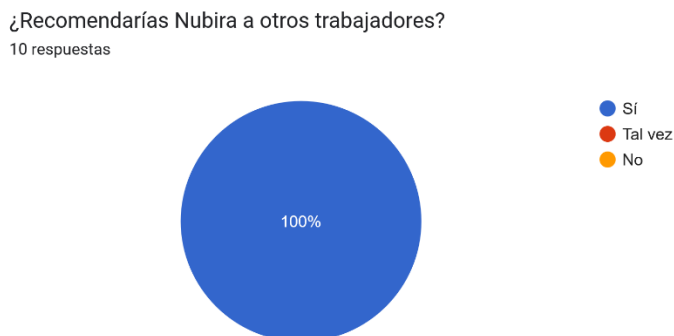


Figura 22 Disposición a recomendar Nubira - Fuente: Encuesta de validación trabajadores

Como se aprecia en la Figura 21 se obtuvo una unanimidad absoluta en la respuesta. La totalidad de los trabajadores encuestados recomendaría Nubira a otros colegas.

Este indicador valida integralmente la propuesta de solución. Que ningún usuario haya dudado en recomendar la herramienta sugiere que Nubira no solo resuelve una necesidad funcional, sino que genera la suficiente confianza y valor percibido como para que los trabajadores pongan su propia reputación en juego al sugerirla. Esto augura un escenario favorable para la adopción temprana y el crecimiento orgánico de la base de usuarios mediante el "boca a boca".

4.2.3 Resultados: validación con potenciales clientes

Tras validar con los diversos trabajadores, se procedió a validar la demanda (potenciales clientes). La encuesta fue aplicada a un grupo de potenciales usuarios finales, los resultados de esta muestra una alta aceptación de la plataforma en términos de utilidad y diseño, pero revelan puntos de fricción importantes respecto a las políticas de cobro que contrastan con la visión de los trabajadores

¿Qué tan fácil te pareció la navegación del sistema?
11 respuestas

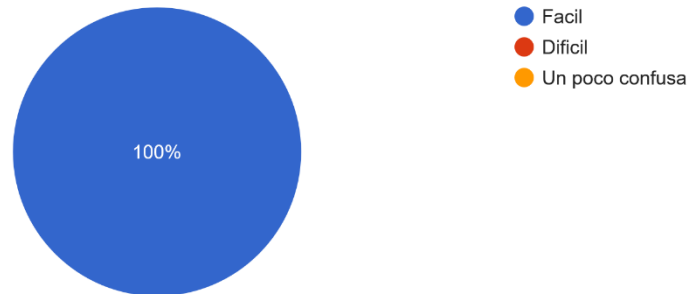


Figura 23 Facilidad de navegación - Fuente: Encuesta de validación clientes

La usabilidad del prototipo fue evaluada de forma sobresaliente. Al consultar sobre la navegación, la respuesta fue unánime como se ve en la Figura 22, todos los encuestados clasificaron como "Fácil". Los comentarios cualitativos refuerzan esto con frases como "bastante intuitiva la verdad" y "fácil y se entiende la explicación". Esto es un indicador clave de que la Interfaz Gráfica de Usuario diseñada cumple con los principios de simplicidad y accesibilidad, eliminando barreras de entrada para usuarios que buscan agendar servicios rápidamente sin complicaciones técnicas.

Se consulto paralelamente con qué frecuencia este grupo usuario utilizara Nubira, dando resultados alentadores

¿Con qué frecuencia usarías Nubira?
11 respuestas

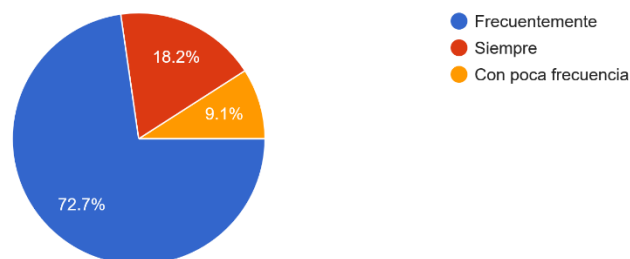


Figura 24 Frecuencia de uso - Fuente: Encuesta de validación clientes

Como se aprecia en la Figura 23 la gran mayoría de los encuestados respondieron "Frecuentemente" o "Siempre", con solo un caso de "Poca frecuencia". Este resultado valida la existencia de una demanda real y sostenida. Los clientes no ven a Nubira como una solución de un solo uso, sino como una herramienta recurrente para resolver necesidades

cotidianas, lo que permite pronosticar un ciclo de vida del cliente saludable y óptimo para el modelo de negocio.

En cuanto a los porcentajes y montos de abono, también se le consulto a los clientes su opinión respecto al porcentaje del 50%, punto que represento un hallazgo critico de la validación. A diferencia de los trabajadores que validaban en su totalidad el abono, los clientes mostraron opiniones divididas como se puede ver en la Figura 24

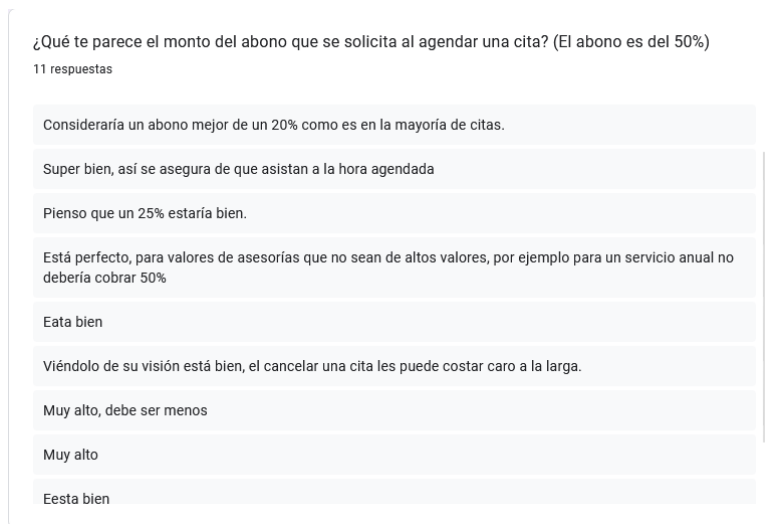


Figura 25 Validación de Abono - Fuente: Encuesta de validación clientes

Si bien un grupo considera que “está bien” o “super bien, así se asegura de que asistan”, existe un segmento significativo que lo perciben como una barrera. Opiniones como "Muy alto, debe ser menos", "Consideraría un abono mejor de un 20%" o "25% estaría bien" sugieren que exigir el 50% por adelantado puede generar resistencia en la adopción inicia.

Es debido a esto y al análisis que se llevó a cabo, el quipo decidió que lo más viable es que sea el trabajador quien decida el porcentaje de abono que desea para cada servicio, fomentado a la vez la libre competencia en la plataforma.

Siguiendo la línea de los abonos se consultó la preferencia de modalidad de pagos, en donde casi la totalidad de los encuestados prefiere de forma digital, transferencias o en línea (directamente a través de Nubira), argumentando que es “mucho más cómodo y queda con un respaldo” y “más rápido”. Solo una minoría menciona “En persona” o ambas, tal como se aprecia en la Figura 25

DESARROLLO DE APLICACIÓN MOVIL PARA GESTION DE CITAS ENTRE TRABAJADORES AUTONOMOS Y CLIENTES

¿Te sentirías más cómodo pagando el abono directamente en línea (por transferencia o tarjeta) o prefieres pagarlo en persona?

11 respuestas

Por tranferencias
En línea, mucho más cómodo y queda con un respaldo de por medio de la transferencia.
En lo personal me da absolutamente igual
En línea.
Más cómodo en línea.
Ambas opciones son buenas
Por línea.
En persona
Si

Figura 26 métodos de pagos abonos - Fuente: Encuesta de validación clientes

Esto valida la integración de la pasarela de pagos descrita en la arquitectura del sistema. Los usuarios exigen inmediatez y la seguridad de que la transacción quede registrada digitalmente, lo cual justifica la inversión en el desarrollo del módulo de pagos seguros.

Para finalizar la validación con clientes, se buscó ir más allá del prototipo actual y detectar que necesidades no cubiertas podrían integrarse en versiones futuras de Nubira. Esta pregunta abierta nos permitió recopilar posibles funcionalidades próximas, expresadas directamente por el usuario.

¿Qué funcionalidad te gustaría que tuviera Nubira en el futuro?

11 respuestas

Conectividad con trabajadores para citas o sesiones rápidas en línea.
Nutricionista
Poder hacer preguntas al trabajador.
Transferencias directas a los servicios prestados
Ubicación Google maps
Por ahora nada.
Para todo
Está bien como está no le agregaría nada
No le cambiaría nada

Figura 27 Funcionalidades futuras - Fuente: Encuesta de validación clientes

Si bien un grupo de encuestados manifestó conformidad absoluta con el prototipo actual como vemos en la Figura 26, el análisis de las sugerencias activas nos permite obtener tres principales puntos de evolución de Nubira.

1. Módulo de comunicación y teleatención: fue la solicitud más innovadora. Se expreso el deseo de tener "conectividad con trabajadores para citas o sesiones rápidas en línea" y "poder hacer preguntas al trabajador". Esto sugiere que Nubira tiene el potencial de escalar hacia un modelo híbrido que no solo gestione la cita presencial, sino que integre chat interno y videollamadas para servicios remotos.
2. Integración de mapas: La solicitud explícita de "Ubicación Google Maps" valida la importancia del módulo de geolocalización, se interpreta esta sugerencia como una oportunidad de mejora, que permita al cliente localizar el lugar de reunión de forma más sencilla.

4.3 Síntesis y discusión del proceso de validación

El proceso de validación con los dos grupos de usuarios permitió contrastar las hipótesis técnicas y de negocio planteadas en el diseño del presente proyecto con la realidad del mercado. Al analizar conjuntamente los resultados obtenidos tanto de los trabajadores independientes como de los clientes, se obtienen conclusiones determinantes para la viabilidad del proyecto.

1. Confirmación de la problemática y la solución: se ratificó que la desorganización administrativa, el ausentismo y las cancelaciones son dolores críticos para los trabajadores. La solución propuesta, un panel unificado de gestión y finanzas obtuvo una aceptación total, validando que Nubira no solo es una herramienta útil, sino necesaria para la profesionalización del sector independiente. En su contraparte, los clientes validaron la usabilidad del sistema, destacando la interfaz intuitiva que facilita la navegación y el agendamiento.
2. Validación del modelo de abonos: este fue el hallazgo estratégico más grande de la validación, mientras los trabajadores respaldan totalmente el cobro anticipado como medida contra la inasistencia y cancelaciones. Los clientes, aunque aceptan el concepto, mostraron una negativa y resistencia ante porcentajes fijos elevados. Esta discrepancia entrega un insight clave para el desarrollo final: el sistema no debe imponer un porcentaje rígido, sino ofrecer flexibilidad. Nubira debe permitir que el trabajador configure el monto del abono según su propia estrategia y nivel de confianza, equilibrando así la seguridad del prestador con la disposición a pagar del cliente, fomentando la libre competencia dentro de la plataforma.

3. Necesidad de garantías y transparencia La validación expuso que la confianza es bidireccional. Para que el cliente acepte pagar por adelantado exige garantías claras. La solicitud unánime de un sistema de reembolso automático ante cancelaciones valida la importancia de integrar una pasarela de pagos robusta que gestione no solo el cobro, sino la reversa de transacciones, eliminando la fricción y el miedo a la estafa.
4. Potencial de adopción y escalabilidad Los indicadores de intención de uso fueron sobresalientes en ambos segmentos. La disposición a recomendar la plataforma (100% en trabajadores) y la alta frecuencia de uso proyectada por los clientes confirman un ajuste de mercado positivo. Además, el feedback recibido trazó una hoja de ruta clara para trabajos futuros, identificando oportunidades de escalabilidad hacia servicios de teleatención y geolocalización avanzada.

A modo de síntesis, el proceso de validación permite afirmar que Nubira supera la prueba de concepto técnica, consolidándose como una solución con un claro ajuste de mercado, que presenta potencial para cerrar la brecha tecnológica detectada en el sector independiente. La evidencia recabada ratifica la viabilidad comercial y operativa de la plataforma. Validando la hipótesis central: que la digitalización de la gestión y los pagos es el cambio efectivo para la profesionalización del rubro.

Capítulo 5: CONCLUSIONES

5.1 Retrospectiva del desarrollo

El desarrollo de este proyecto permitió comprender la profundidad del impacto que la tecnología puede tener en la transformación del trabajo independiente. Más que código, estructura y programación, se evidencio que la falta de centralización y la incertidumbre financiera son grandes barreras para el crecimiento del trabajador independiente en Chile. Se aprendió que una plataforma como Nubira no solo debe conectar los trabajadores con sus potenciales clientes, sino actuar como una garantía de confianza, donde la reputación digital, clasificaciones y la seguridad de pagos se conviertan en los activos más valiosos para el usuario.

Desde una perspectiva técnica el proyecto reafirmo el valor de una arquitectura desacoplada, separando backend y frontend, para garantizar escalabilidad y mantenimiento. Uno de los aprendizajes más significativos fue el manejo de datos geoespaciales; se comprende que la geolocalización no es solo mostrar un mapa, sino implementar algoritmos eficientes que proporcionen la cercanía sin sacrificar el rendimiento de la aplicación. Así mismo, la implementación del patrón MTV y la metodología Kanban permitieron mantener un flujo de desarrollo ordenado y estructurado, adaptándose a los cambios requeridos en todo momento durante la construcción del MVP.

En el ámbito de la validación, se obtuvo un aprendizaje crucial sobre el comportamiento y las necesidades de los usuarios, en donde captamos que la flexibilidad es obligatoria. Durante las pruebas con usuarios, se descubrió una tensión entre la seguridad que quiere el trabajador respecto a los abonos y la confianza que está dispuesto otorgar el cliente, que prefería abonos moderados y garantías de reembolsos. Esto permitió que las reglas del negocio en la plataforma no sean rígidas, sino configurables, para lograr un equilibrio que satisfaga ambas partes. Por ello y como se mencionó en el capítulo 4.2.3 optamos por que los porcentajes de abono sean elegidos por los trabajadores en cada uno de sus servicios, fomentando esa flexibilidad y la libre competencia.

5.2 Recomendaciones y trabajos futuros

El desarrollo de Nubira ha establecido una base sólida para la gestión de servicios independientes. A partir de los hallazgos de la validación y el análisis de la arquitectura actual, se proponen las siguientes líneas de trabajo para la evolución de la plataforma:

1. Optimización de consultas espaciales mediante Índices Generalizados de Árbol de Búsqueda (GiST) y estrategias de Caching Para mejorar el rendimiento del motor de búsqueda georreferenciado a medida que crezca el volumen de datos, es imperativo implementar Índices GiST sobre las columnas de geometría en PostGIS. Esta técnica optimiza drásticamente las consultas de proximidad. Adicionalmente, se propone integrar una capa de Caching en memoria (utilizando Redis o Memcached) que almacene temporalmente las coordenadas y resultados de búsquedas frecuentes, reduciendo la carga directa sobre la base de datos principal PostgreSQL.
2. Implementación de estrategias de escalabilidad horizontal y redundancia para soportar incrementos masivos en la concurrencia de usuarios sin degradar la experiencia de uso, para ello se propone la evolución del backend hacia una arquitectura distribuida o microservicios. Lo que permitirá desacoplar las responsabilidades del servidor mediante el uso de balanceadores de carga y la replicación de instancias, asegurando que la infraestructura de Nubira sea capaz de adaptarse dinámicamente a la demanda del mercado mediante un despliegue modular.
3. Integración de módulo de Teleatención, atendiendo al feedback de los usuarios sobre la necesidad de "citas rápidas en línea", se plantea la incorporación de un módulo de videollamadas en tiempo real. Para ello, se recomienda utilizar el protocolo WebRTC (Web Real-Time Communication), que permite la transmisión de audio y video punto a punto (P2P) directamente entre el navegador del cliente y la aplicación del trabajador, minimizando la latencia, de lo contrario se recomienda la incorporación de servicios de terceros que faciliten la inserción de un módulo de Teleatención.

5.3 Conclusiones generales

El desarrollo de Nubira ha demostrado que la ingeniería informática posee las herramientas necesarias para resolver problemáticas estructurales en muchas áreas, una de ellas es el trabajo independiente, específicamente la desorganización administrativa, el ausentismo de clientes y la invisibilidad profesional.

A través de diversos procesos, desde el análisis de requerimientos hasta la implementación de la arquitectura, se logró construir una plataforma funcional y robusta. Se cumplió a cabalidad con el objetivo general y los objetivos específicos, entregando una plataforma capaz de gestionar el ciclo completo de servicios desde la búsqueda (ya sea de manera corriente o georreferenciada) y la reserva con pagos anticipados, hasta la consolidación de la reputación mediante calificación verificadas.

La etapa de validación fue crucial y determinante para confirmar el ajuste de mercado. Los resultados evidenciaron que Nubira reduce una brecha tecnología real, en donde los trabajadores validaron la necesidad de la plataforma con la utilidad de un panel profesional para poder ordenar sus finanzas, mientras que los clientes destacaron la usabilidad y la necesidad de sistemas de reservas modernos. Asimismo, ambos grupos identificaron oportunidades claras de evolución para la plataforma como la incorporación de teleatención y mayor flexibilidad en las políticas de cobro, trazando una hoja de ruta clara para trabajos futuros.

Con el compromiso de mantener una evolución constante, la plataforma tiene el potencial de convertirse en un referente nacional e internacional en la gestión de citas y servicios profesionales, fortaleciendo el ecosistema del emprendimiento digital y la economía colaborativa.

BIBLIOGRAFÍA

Anderson, D. J. (2010). Kanban: Cambio Evolutivo Exitoso para su Negocio de Tecnología. Blue Hole Press. (Referencia para la metodología de gestión del proyecto).

Beck, K., et al. (2001). Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software. Agile Alliance. Recuperado de <https://agilemanifesto.org/iso/es/manifesto.html>

Django Software Foundation. (2024). Documentación de Django (Versión 5.0). Recuperado de <https://docs.djangoproject.com/es/5.0/>

Google. (2024). Documentación oficial de Flutter. Recuperado de <https://docs.flutter.dev/>

Ministerio de Economía, Fomento y Turismo de Chile. (2023). Encuesta de Microemprendimiento (EME): Séptima Encuesta Nacional. Recuperado de <https://www.economia.gob.cl/> (Fuente fundamental para el contexto de los trabajadores independientes en Chile).

Nielsen, J. (1994). Ingeniería de la usabilidad. Morgan Kaufmann / Ediciones en español. (Referencia para la validación de la interfaz y facilidad de navegación).

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). Perspectivas Sociales y del Empleo en el Mundo: El papel de las plataformas digitales en la transformación del mundo del trabajo. Ginebra.

PostGIS Project. (2024). Introducción a PostGIS y Bases de Datos Espaciales. Recuperado de <https://postgis.net/documentation/>

PostgreSQL Global Development Group. (2024). Documentación oficial de PostgreSQL 17. Recuperado de <https://www.postgresql.org/docs/>

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). Ingeniería de Software: Un enfoque práctico (9ª ed.). McGraw-Hill Education. (Libro base para la estructura de tu ciclo de vida de software).

Sommerville, I. (2011). Ingeniería de Software (9ª ed.). Addison-Wesley / Pearson Educación.