

Universidad Siglo 21



SISTEMA DE GESTIÓN DE RECLAMOS

Trabajo Final de Graduación de Ingeniería en
Software

JOSÉ IGNACIO ZAMPEDRI
Legajo: SOF00965

Índice

Resumen	3
Abstract.....	4
Título	5
Introducción.....	5
Antecedentes.....	5
Descripción del Área Problemática	5
Justificación	6
Objetivo general del proyecto	6
Objetivos específicos del proyecto	6
Marco teórico referencial.....	7
Dominio del Problema.....	7
TICs	7
Competencia	12
Diseño metodológico.....	13
Herramientas Metodológicas	13
Herramientas de Desarrollo	13
Recolección de Datos	13
Planificación del proyecto	14
Relevamiento	15
Relevamiento Estructural	15
Relevamiento funcional	15
Proceso de negocios	16
Diagnóstico y propuesta	17
Propuesta	18
Objetivo, límite y alcances del prototipo.....	18
Objetivo del prototipo.....	18

Límites	18
Alcances.....	18
Descripción del Sistema	19
Product Backlog	19
Sprint backlog.....	30
Estructura de Datos.....	32
Prototipo de interfaces de pantallas	34
Diagrama de arquitectura.....	38
Seguridad	39
Política de Respaldo de Información.....	40
Análisis de Costos	40
Análisis de Riesgos.....	42
Conclusión	44
Demo	45
Referencias	46
Anexo	48

Resumen

Existen diferentes organizaciones que resuelven conflictos relacionados con Defensa del Consumidor. Novo Derecho SAS es una organización no gubernamental perteneciente a este grupo, aportando desde su lugar soluciones a los consumidores que adquirieron un producto o servicio que no cumple con las condiciones acordadas por el proveedor.

Para realizar su objetivo, la organización cuenta con un sitio web de contacto en el cual las personas completan un formulario, ingresando sus datos personales y el problema sucedido. Los trabajadores internos, por su parte, hacen lectura de los casos y realizan un análisis para clasificar y descartar aquellos que no son válidos, encargándose además de comunicarse con el consumidor para solicitar documentación y, también, informando al proveedor en caso de que el reclamo avance.

Este proyecto fue desarrollado para brindar a la organización una herramienta central de trabajo, en donde los consumidores pueden, mediante una aplicación web, adjuntar documentación, seguir sus reclamos, y recibir información por notificaciones acerca de novedades sobre los mismos. Además, desde el punto de vista de los trabajadores, se automatizaron las tareas de comunicación que antes eran llevadas a cabo de manera manual, y poseen herramientas que centralizan la gestión de sus tareas.

Palabras clave: defensa del consumidor, reclamos, aplicación web.

Abstract

There are different organizations that resolve conflicts related to Consumer Protection. Novo Derecho SAS is a non-governmental organization belonging to this group, providing from its place solutions to consumers who purchased a product or service that does not meet the conditions agreed by the supplier.

To achieve its objective, the organization has a contact website in which people complete a form, entering their personal data and the problem that occurred. The internal workers, for their part, read the cases and carry out an analysis to classify and discard those that are not valid, in addition to being in charge of communicating with the consumer to request documentation and also informing the provider in the event that the claim is in progress.

This project was developed to provide a central work tool to the organization, where consumers can attach documentation, track their claims, and receive information through notifications about news about them through a web application. In addition, from the point of view of the workers, the communication tasks that were previously carried out manually were automated, and have tools that centralize the management of their tasks.

Keywords: consumer defense, claims, web application.

Título

Sistema de Gestión de Reclamos

Introducción

El presente proyecto de desarrollo de software fue llevado a cabo en conjunto con Novo Derecho S.A.S., una organización no gubernamental dedicada a la defensoría del consumidor, y pretende simplificar la forma en la que se realizan los reclamos, para que cualquier persona, física o jurídica, pueda realizarlos de manera más sencilla.

Antecedentes

Toda gestión dirigida a Defensa del Consumidor puede ser realizada mediante organismos del estado, tanto provinciales como municipales. A su vez, la ley de Defensa del Consumidor prevé que haya organizaciones sociales para la defensoría del consumidor (Art. 55º, Ley Nº 24.240, Ley de Defensa del Consumidor. Congreso de La Nación Argentina).

En la provincia de Córdoba, los organismos pertenecientes al Estado, permiten recibir gestiones de manera online a través de la página de Ciudadano Digital del Gobierno de la Provincia de Córdoba, también conocido como CIDI (<https://cidi.cba.gov.ar/>). Por su parte, la organización Novo Derecho S.A.S. utiliza el sitio web Reclama Conmigo (<https://reclamaconmigo.org>).

Descripción del Área Problemática

El sitio web utilizado actualmente posee una serie de carencias en cuanto a funcionalidades que facilitan la experiencia de uso.

En primer lugar, el sistema no cuenta con una interfaz que permita agregar información complementaria a los reclamos iniciados por los consumidores, por tanto, deben presentar documentación adicional mediante correo electrónico.

En segundo lugar, no brinda herramientas para que los abogados y gestores que realizan el tratamiento puedan realizar su trabajo de una manera más eficiente, ya que desconocen cuáles son aquellas reclamaciones que están siendo procesadas o fueron descartadas por algún motivo en particular.

Por último, no cuenta con opciones de seguimiento, imposibilitando a los usuarios realizar consultas en el sistema.

Justificación

En aquellas organizaciones donde se trabaja con información digital, es imprescindible que el sistema que utilice como herramienta principal brinde información completa y precisa tanto a los usuarios internos, como es el caso de los gestores y abogados, tanto aquellos que utilizan el sistema con el fin de reclamar bajo un rol de consumidores.

El desarrollo de este trabajo proporcionó a la organización una herramienta que centraliza todo el proceso por el que atraviesan los reclamos que generan los consumidores, manteniéndolos, a su vez, informados mediante notificaciones de correo electrónico y mensajería. De esta manera, pueden crear y agregar toda la información que consideren necesaria a sus gestiones y recibir alertas con cada cambio realizado sobre ellas. Por su parte, los trabajadores internos pueden optimizar su trabajo con un panel de organización de tareas, donde es posible aplicar monitoreo y seguimiento.

Objetivo general del proyecto

Construir un sistema informático de creación de reclamos capaz de ofrecer herramientas de gestión y seguimiento, utilizando tecnologías de desarrollo de software de aplicaciones web, con el fin de facilitar el acceso de los derechos del consumidor a los usuarios y mejorar la atención desde el punto de vista de las organizaciones.

Objetivos específicos del proyecto

- Analizar e identificar los inconvenientes que encuentran las personas a la hora de realizar reclamos a Defensa del Consumidor con el fin de agregar funcionalidades que acaparen estos inconvenientes.
- Comprender cuáles son los procesos por los que atraviesan y entender cómo se gestionan, para ofrecer una interfaz de seguimiento útil y comprensible a los usuarios.
- Diseñar herramientas que permitan la gestión de tareas, y así disminuir las dificultades que se presentan actualmente en la organización a la hora de trabajar sobre las mismas.
- Construir el sistema que cumpla con el marco legal aplicable.

Marco teórico referencial

Dominio del Problema

Siguiendo a la Ley Nacional de Defensa del Consumidor, tenemos:

- Consumidor

La presente ley tiene por objeto la defensa del consumidor o usuario. Se considera consumidor a la persona física o jurídica que adquiere o utiliza, en forma gratuita u onerosa, bienes o servicios como destinatario final, en beneficio propio o de su grupo familiar o social (Ley 24.240, 1993, Artículo 1).

- Proveedor

Es la persona física o jurídica de naturaleza pública o privada, que desarrolla de manera profesional, aun ocasionalmente, actividades de producción, montaje, creación, construcción, transformación, importación, concesión de marca, distribución y comercialización de bienes y servicios, destinados a consumidores o usuarios. Todo proveedor está obligado al cumplimiento de la presente ley. (Ley 24.240, 1993, Artículo 2).

TICs

- Programación orientada a objetos

Es un método de implementación en el que los programas se organizan como colecciones cooperativas de objetos, cada uno de los cuales representa una instancia de alguna clase, y cuyas clases son, todas ellas, miembros de una jerarquía de clases unidas mediante relaciones de herencia. (Booch, 1996)

- C#

C# es un lenguaje de programación orientado a objetos y orientado a componentes. C# proporciona construcciones de lenguaje para respaldar directamente estos conceptos, lo que convierte a C# en un lenguaje natural en el que crear y usar componentes de software. Desde su origen, C# ha agregado funciones para admitir nuevas cargas de trabajo y prácticas de diseño de software emergentes. En esencia, C# es un lenguaje orientado a objetos. Usted define los tipos y su comportamiento. (Microsoft, 2022)

- .NET

.NET es una plataforma para desarrolladores gratuita, multiplataforma y de código abierto diseñada para compilar muchos tipos de aplicaciones diferentes. .NET se basa en un entorno de ejecución de alto rendimiento que muchas aplicaciones a gran escala usan en producción. (Microsoft, 2022)

- Dapper

Dapper es un paquete de extensión para el framework de .NET (Microsoft, 2022) que permite conectar la aplicación con una base de datos de una manera más sencilla.

Dapper es una popular herramienta de mapeo de objetos simples. Está diseñado principalmente para usarse en escenarios en los que desea trabajar con datos fuertemente tipados, como objetos comerciales en una aplicación .NET, pero no desea pasar horas escribiendo código para mapear resultados de consultas de datos ADO.NET. lectores a instancias de esos objetos. (Learn Dapper, 2019)

- Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server es un sistema de administración de bases de datos relacionales (RDBMS) que admite una amplia variedad de aplicaciones de procesamiento de transacciones, inteligencia comercial y análisis en entornos de TI corporativos. (Hughes, 2022)

- **ORM**

Sus siglas significan Object Relational Mapping (mapeo relacional de objetos) y su función es abstraer la base de datos, de modo que tú como programador puedas hacer consultas sin conocer SQL, y en su lugar, seguir usando el lenguaje de programación que ya conoces.

Lo que hace un ORM es mapear las bases de datos a objetos (por eso su nombre) y estos objetos tendrán métodos para interactuar con ellos y hacer el CRUD sin comunicarte directamente a la base de datos. (EDTeam, 2021)

- Microservicios

Los microservicios son un enfoque arquitectónico y organizativo para el desarrollo de software donde el software está compuesto por pequeños servicios independientes que se comunican a través de API bien definidas.

Los propietarios de estos servicios son equipos pequeños independientes.

Las arquitecturas de microservicios hacen que las aplicaciones sean más fáciles de escalar y más rápidas de desarrollar. Esto permite la innovación y acelera el tiempo de comercialización de las nuevas características.

(AWS, 2022)

- Message Broker

Un message broker es un software que permite a las aplicaciones, sistemas y servicios comunicarse entre sí e intercambiar información. El message broker desempeña esta función traduciendo mensajes entre protocolos de mensajería formal. Esto permite que los servicios interdependientes "hablen" entre sí directamente, incluso si fueron escritos en diferentes idiomas o implementados en diferentes plataformas. (IBM, 2022)

- RabbitMQ

RabbitMQ es un broker de mensajería de código abierto, distribuido y escalable, que sirve como intermediario para la comunicación eficiente entre productores y consumidores.

RabbitMQ implementa el protocolo mensajería de capa de aplicación AMQP (Advanced Message Queueing Protocol), el cual está enfocado en la comunicación de mensajes asíncronos con garantía de entrega, a través de confirmaciones de recepción de mensajes desde el broker al productor y desde los consumidores al broker. (Mesa, 2019)

• Angular

Angular es una plataforma de desarrollo, construida en TypeScript. Como plataforma, Angular incluye: Un marco basado en componentes para crear aplicaciones web escalables. Una colección de bibliotecas bien integradas que cubren una amplia variedad de funciones, incluido el enrutamiento, la gestión de formularios, la comunicación cliente-servidor y más. Un conjunto de herramientas de desarrollo para ayudarlo a desarrollar, compilar, probar y actualizar su código. (Angular, 2022)

Angular utiliza las siguientes tecnologías:

- HTML

HTML (Lenguaje de Marcas de Hipertexto, del inglés HyperText Markup Language) es el componente más básico de la Web. Define el significado y la estructura del contenido web. Además de HTML, generalmente se utilizan otras tecnologías para describir la apariencia/presentación de una página web (CSS) o la funcionalidad/comportamiento (Javascript). (Mozilla, 2022)

- CSS

“CSS es utilizado para diseñar y dar estilo a las páginas web, por ejemplo, alterando la fuente, color, tamaño y espaciado del contenido, dividirlo en múltiples columnas o agregar animaciones y otras características decorativas.” (Mozilla, 2022)

- JavaScript

“JavaScript es un lenguaje de programación basada en prototipos, multiparadigma, de un solo hilo, dinámico, con soporte para programación orientada a objetos, imperativa y declarativa (por ejemplo, programación funcional).” (Mozilla, 2022)

- TypeScript

TypeScript es una extensión de JavaScript destinada a facilitar el desarrollo de aplicaciones de JavaScript a gran escala. Si bien cada programa de JavaScript es un programa de TypeScript, TypeScript ofrece un sistema de módulos, clases, interfaces y un rico sistema de tipos graduales. La intención es que TypeScript proporcione una transición fluida para los programadores de JavaScript: se admiten modismos de programación de JavaScript bien establecidos sin reescrituras ni anotaciones importantes. (Gavin, Abadi, & Torgersen, 2014)

- Bootstrap

Bootstrap es un framework de desarrollo web gratuito y de código abierto. Está diseñado para facilitar el proceso de desarrollo de los sitios web responsivos y orientados a los dispositivos móviles, proporcionando una colección de sintaxis para diseños de plantillas. (Deyimar, 2022)

Competencia

Luego de una tarea de investigación, se realiza la siguiente tabla comparativa en donde podemos diferenciar las características del sistema actual de la organización con aquellos utilizados por los organismos del Estado.

Tabla 1: Tabla comparativa de sistemas de gestión de reclamos

Sistema	Organización	Seguimiento	Requiere registro previa	Portal de usuario	Portal para mediadores	Notificaciones
Reclama Conmigo ¹	Novo Derecho S.A.S	✗	✗	✗	✓	✗
Dirección Nacional de Defensa del Consumidor y Arbitraje del Consumo ²	Dirección Nacional	✓	✓	✓	✓	✓
Dirección General de Defensa del Consumidor y Lealtad Comercial ³	Gobierno de Córdoba	✓	✓	✓	✓	✓

Fuente: Elaboración propia

¹ <https://reclamaconmigo.org/>

² <https://www.argentina.gob.ar/servicio/iniciar-un-reclamo-ante-la-direccion-nacional-de-defensa-del-consumidor-y-arbitraje-del>

³ <https://defensadelconsumidor.cba.gov.ar/>

Diseño metodológico

Herramientas Metodológicas

La metodología utilizada para el desarrollo de este sistema es Scrum, que, como indica su creador Jeff Sutherland, “Scrum es un marco de trabajo iterativo e incremental para el desarrollo de productos y aplicaciones”. (Sutherland, 2010)

Herramientas de Desarrollo

El frontend (FE), que representa la interacción directa entre el sistema y el usuario, fue creado con Angular y Bootstrap.

El backend (BE), encargado de la lógica de la aplicación, fue desarrollado con .NET, utilizando Dapper para conectar con el motor de base de datos. La comunicación entre los microservicios se realiza con RabbitMQ.

Tabla 2: Tecnologías elegidas para el sistema

Categoría	Tecnología
IDE	Visual Studio
Editor de código	Visual Code
Base de datos	Microsoft SQL Server
Framework (BE)	.NET
Lenguajes (BE)	C#
Framework (FE)	Angular, Bootstrap
Lenguajes (FE)	TypeScript, HTML, CSS
Message Broker	RabbitMQ
ORM	Dapper
Arquitectura	Microservicios

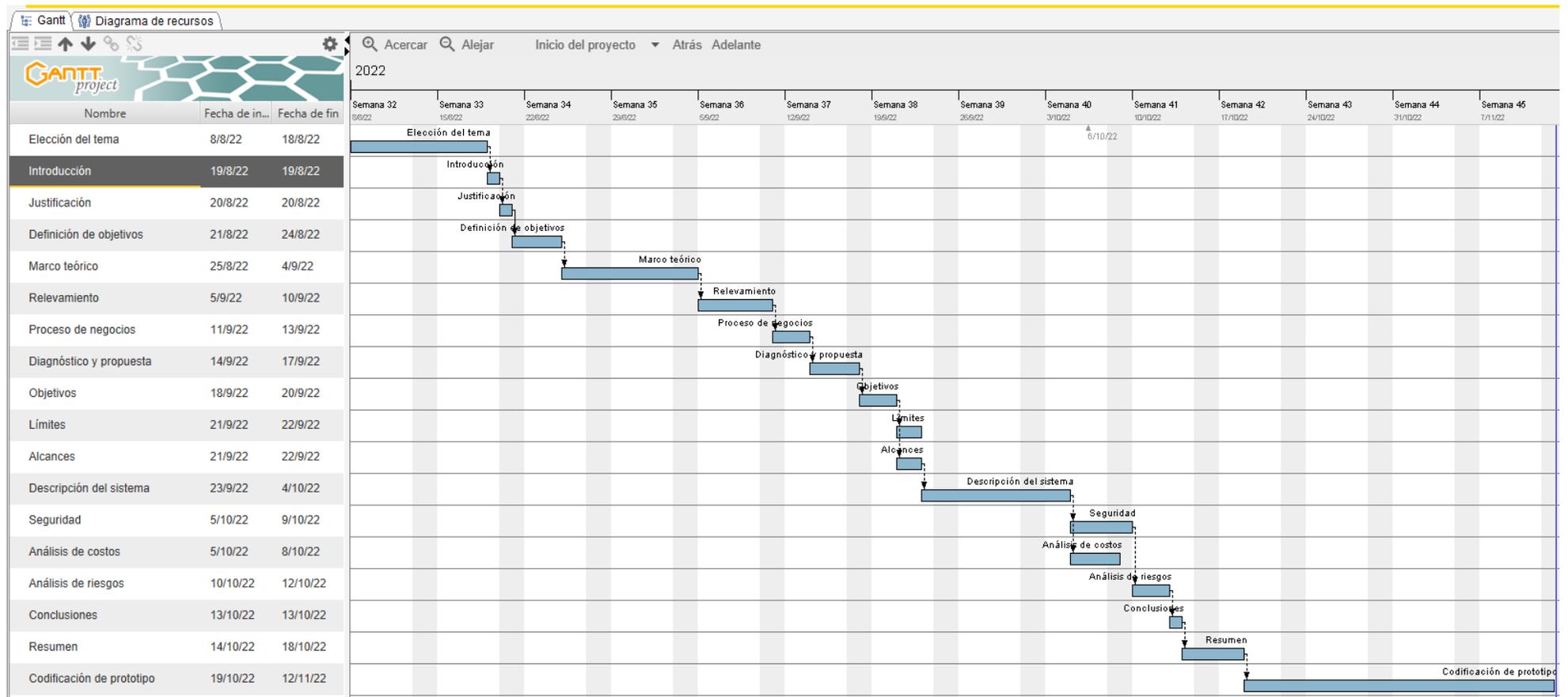
Recolección de Datos

Para la recolección de datos se realizaron 3 entrevistas con estudiantes y profesores de la carrera de Derecho de la Universidad Siglo 21, en conjunto con trabajadores de la organización Novo Derecho S.A.S. Las mismas fueron realizadas de manera virtual, donde mediante cuestionarios se fue recabando información acerca de la normativa vigente y de la manera de trabajo en la organización. Adjunto estructura de entrevista en Anexo 1.

Planificación del proyecto

El siguiente diagrama de Gantt representa la distribución de actividades diarias para la realización del proyecto. Ilustración 1: Gantt de planificación del trabajo

Fuente: Elaboración propia



Relevamiento

Relevamiento Estructural

Novo Derecho S.A.S. comenzó sus actividades en mayo de 2021. La oficina principal se encuentra ubicada en la calle Duarte Quirós 670 piso 4, de la Ciudad de Córdoba.

El equipamiento informático del local está compuesto por 10 computadoras, todas ellas con el sistema operativo Windows 10. También cuentan con conexión a internet mediante la empresa Fibertel Telecom Argentina S.A. La oficina no cuenta con grupo electrógeno.

Actualmente, poseen con una página web para recibir consultas, donde reciben entre 50 y 100 mensuales. Estas consultas se seleccionan para identificar si las mismas tienen lugar a reclamo o no. Luego se clasifican, y se gestionan o derivan a otros entes, según corresponda.

Relevamiento funcional

Proceso: Gestionar un reclamo

Roles: Consumidor, Abogado, Proveedor

Pasos: El consumidor inicia un nuevo reclamo en el sitio web de la organización. El sistema almacena el mismo para que, posteriormente, un abogado analice el caso para determinar si corresponde o no. En caso negativo, se finaliza el trámite en ese momento; de lo contrario, se trabaja sobre el mismo, informando al consumidor que su reclamo está en proceso. Una vez avanzado el caso, se envía una notificación de audiencia a los involucrados. Esta audiencia puede tener dos resultados: que haya acuerdo o no. Para el primer caso, el trámite finaliza y se cierra; para el segundo caso, se reprograma una nueva audiencia con el objetivo de llegar a un acuerdo.

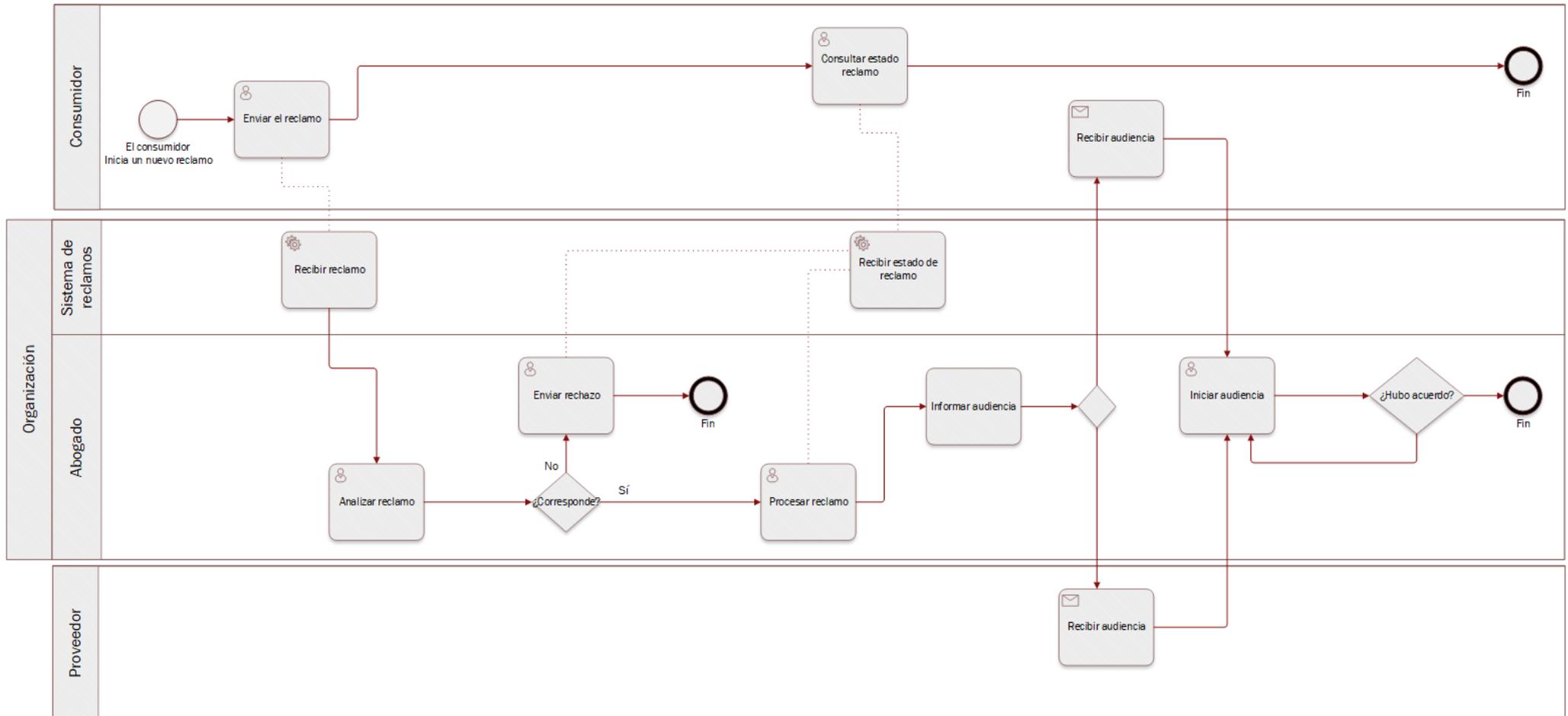
Proceso: Notificar a las partes

Roles: Abogado

Pasos: El abogado responsable de un caso es el encargado de notificar a las partes sobre los avances de un reclamo. Para realizarlo, se comunica por correo electrónico y teléfono.

Proceso de negocios

Ilustración 2: Diagrama BPM del flujo de un reclamo



Fuente: Elaboración propia

Diagnóstico y propuesta

Luego de identificar los procesos, se realiza un análisis de cada uno, indicando problema y causa:

Proceso: Gestionar un reclamo

Problema	Causa
Los reclamos creados carecen de clasificación y prioridad.	Al ser un formulario genérico, no permite seleccionar el tipo de reclamo, sino que debe ser clasificado de forma manual.
El consumidor crea los reclamos pero no dispone de información para hacer seguimiento del mismo.	El sistema no ofrece un número de seguimiento ni un portal donde consultar los reclamos creados.
Lentitud en el análisis de los casos.	Los formularios no permiten ingresar un gran detalle, por lo que se debe hacer un análisis y solicitar información personalmente al consumidor.
Falta de claridad cuando un trámite corresponde o no.	El sitio no informa cuáles son los casos que corresponden o no a Defensa del Consumidor, tampoco cuenta con opciones seleccionables por el consumidor para elegir motivo, haciendo que se pierda la claridad.

Proceso: Notificar a las partes

Problema	Causa
Las notificaciones son realizadas de forma manual por el abogado, el cual a veces no cuenta con la información suficiente.	Ya que el formulario es muy sencillo, el consumidor no puede agregar detalles de contacto adicionales. Lo mismo sucede a la hora de contactar al proveedor, donde a veces no se cuenta con su dirección o teléfono de contacto.
Demoras en el proceso de resolución.	Debido a que la comunicación a ambas partes queda totalmente a cargo del abogado, se agrega más tarea al profesional.

Propuesta

Luego de un análisis de los problemas que fueron detectados, se ofrece como propuesta de solución un sistema que agiliza la comunicación Consumidor-Abogado-Proveedor, y que persiste los datos de manera centralizada para evitar pérdida y redundancia de información.

El sistema permite la gestión de reclamos de una manera integral, ofreciendo en primer lugar una vía práctica para generar reclamos y, desde el punto de vista de los trabajadores, herramientas para trabajar sobre los mismos, permitiendo ver su estado, cambiarlo, e incluso asignarlo a otros trabajadores. También ofrece un servicio de notificaciones para que, en caso de modificaciones o eventos sobre algún reclamo, se notifique a los usuarios involucrados en éste. Entre estas características, se agrega además el manejo de archivos, dando a los usuarios la posibilidad de cargar y leer documentos sin necesidad de utilizar otra herramienta.

Por último, al ser desarrollado bajo el tipo de aplicación web, es compatible con la mayoría de los dispositivos, aumentando el alcance de usuarios.

Objetivo, límite y alcances del prototipo

Objetivo del prototipo

Desarrollar un sistema de gestión de reclamos basado en microservicios, para que los usuarios consumidores puedan crear, consultar y administrar los mismos.

Límites

El desarrollo involucra todo el proceso de gestión de reclamos, desde que el usuario inicia uno hasta que el mismo es finalizado.

Alcances

- Creación, seguimiento y gestión de reclamos.
- Alta, baja y modificación de personas, con roles y privilegios.
- Adaptación del sistema con base en el rol del usuario.
- Alta, baja y modificación de archivos.
- Servicio de notificaciones hacia el consumidor y al trabajador interno asignado con informe de modificaciones sobre un caso.
- Visualización y gestión de tareas mediante tablero y calendario.
- Registro y consulta de datos en historial de cambios.

- Edición de datos personales de contacto para usuarios registrados.
- Asignación de casos a gestores y abogados.

Descripción del Sistema

Product Backlog

ID	Historia de Usuario	Estimación	Prioridad	Dependencia
US001	Registración de usuario	2	Alta	-
US002	Recupero de contraseña	3	Alta	US001
US003	Inicio de sesión de usuario	2	Alta	US001
US004	Crear reclamo	3	Alta	US001
US005	Consultar un reclamo	8	Alta	US004
US006	Visualización de mis reclamos creados	5	Media	US004
US007	Edición de un reclamo	2	Alta	US004
US008	Reasignar un reclamo	2	Media	US004
US009	Asignación propia de un caso	1	Alta	US004
US010	Inserción de nuevos documentos	5	Alta	US004
US011	Visualización de todos los documentos	3	Alta	US010
US012	Consultar historial de cambios	5	Baja	US008
US013	Visualización de notificaciones	8	Media	US012
US014	Visualizar todos los reclamos	4	Media	US006
US015	Gestionar todos los reclamos asignados a mí	3	Media	US014
US016	Cambio de prioridad a un reclamo	2	Alta	US007
US017	Cambio estado de un reclamo	1	Alta	US007
US018	Alta, baja y modificación de templates de email	3	Baja	-
US019	Alta, baja y modificación de pretensiones	3	Baja	-
US020	Gestionar mis datos personales	3	Baja	US001
US021	Visualización de tareas en calendario	13	Baja	US015
US022	Alta, baja y modificación de colores	3	Baja	US014
US023	Alta, baja y modificación de estados	3	Alta	US014
US024	Consulta de auditoría	8	Alta	-
US025	Alta, baja y modificación de roles de usuario	2	Baja	US020

Prioridad		Estimación	
ID	US001	Nombre	Registración de usuario
Descripción	Como consumidor quiero registrarme en el sistema para poder iniciar sesión en el mismo.		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado que el usuario ingresa un documento, correo electrónico y contraseña válidos, cuando éste hace clic en 'Registrarme' entonces el sistema muestra un mensaje de confirmación. 2. Dado que el usuario ingresa un documento ya registrado en el sistema, cuando el usuario hace clic en 'Registrarme', entonces el sistema no realiza la registración y muestra un mensaje de error. 3. Dado que el usuario ingresa un correo electrónico ya registrado en el sistema, cuando el usuario hace clic en 'Registrarme', entonces el sistema no realiza la registración y muestra un mensaje indicando que el usuario ya está registrado. 4. Dado que el usuario no completa los campos 'Documento', 'Correo electrónico' o 'Contraseña', cuando el usuario hace clic en 'Registrarme' entonces el sistema muestra un mensaje informando que faltan campos obligatorios. 		
Prioridad	Alta	Estimación	2

ID	US002	Nombre	Recupero de contraseña
Descripción	Como usuario registrado, quiero poder recuperar mi contraseña para acceder al sistema en caso de olvidar la misma.		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un usuario registrado que abre la sección de Iniciar sesión, cuando el usuario selecciona el botón 'Olvidé mi contraseña' e ingresa un correo electrónico y documento válidos, entonces el sistema envía un correo electrónico con los pasos para recuperarla. 2. Dado que el usuario ingresa un correo electrónico no registrado en el sistema, cuando el usuario selecciona el botón 'Olvidé mi contraseña', entonces se muestra un mensaje indicando que no está registrado. 3. Dado que el usuario ingresa un documento no registrado en el sistema, cuando el usuario selecciona el botón 'Olvidé mi contraseña', entonces se muestra un mensaje indicando que no está registrado. 		
Prioridad	Media	Estimación	3

ID	US003	Nombre	Inicio de sesión de usuario
Descripción	Como usuario, quiero iniciar sesión para poder interactuar con el mismo.		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado que el usuario registrado ingresa los campos 'Documento' y 'Contraseña' de manera correcta, cuando hace clic en el botón Ingresar entonces el sistema lo redirige a un panel personalizado Mi panel donde puede ver sus reclamos creados. 2. Dado que el usuario registrado ingresa los campos 'Documento' y 'Contraseña' de manera incorrecta, cuando hace clic en el botón Ingresar entonces el usuario no ingresa al sistema y éste muestra el mensaje Usuario y/o contraseña inválidos. 3. Dado que el usuario no registrado ingresa los campos 'Documento' y 'Contraseña' de manera incorrecta, cuando hace clic en el botón Ingresar entonces el usuario no ingresa al sistema y éste muestra el mensaje 'Usuario y/o contraseña inválidos.' 		
Prioridad	Alta	Estimación	2

ID	US004	Nombre	Crear reclamo
Descripción	Como usuario registrado en el sistema, quiero crear un reclamo para que los trabajadores de la organización puedan trabajar sobre el caso.		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un usuario que quiere crear un reclamo, cuando inicia la creación del mismo visualiza sus datos personales entonces el sistema muestra sus datos Nombre, Apellido, y Correo electrónico. 2. Dado un usuario que quiere crear un reclamo, cuando completa los datos del proveedor puede elegir más de uno, entonces el sistema muestra la opción de agregar un nuevo proveedor. 3. Dado un usuario que quiere editar sus datos personales, cuando selecciona 'Actualizar' el sistema guarda los nuevos datos personales. 4. Dado un usuario que está creando un reclamo, cuando completa todos los campos obligatorios entonces mostrar un resumen del caso. 5. Dado un usuario que está creando reclamo, cuando completa todos los campos obligatorios y selecciona la opción 'Enviar reclamo', entonces el sistema guarda el caso y muestra el mensaje confirmando el caso y envía un correo electrónico con su comprobante. 		
Prioridad	Alta	Estimación	3

ID	US005	Nombre	Consultar un reclamo
Descripción	Como usuario, quiero consultar el estado de un reclamo realizado, para conocer el estado en el que se encuentra		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado que el usuario se encuentra en el formulario de búsqueda de reclamos, cuando el usuario ingresa un número de reclamo existente y selecciona la opción 'Consultar' entonces el sistema muestra el detalle del reclamo. 2. Dado un usuario que consulta un reclamo existente, cuando el usuario abre el detalle entonces el sistema muestra el estado del mismo. 3. Dado un usuario que consulta un reclamo existente, cuando el usuario tiene la sesión iniciada y es el creador del reclamo, entonces el sistema muestra los comentarios y los archivos adjuntos del caso. 4. Dado un número de reclamo inexistente, se muestra el mensaje 'Reclamo no encontrado'. 		
Prioridad	Alta	Estimación	8

ID	US006	Nombre	Visualización de mis reclamos creados
Descripción	Como usuario, quiero consultar todos los reclamos creados para consultar un detalle general de todos ellos.		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un usuario que tiene la sesión iniciada, cuando el usuario ingresa a la sección 'Mis reclamos' entonces el sistema despliega todos los creados por el mismo. 2. Dado un usuario que tiene la sesión iniciada, cuando el usuario ingresa a la sección 'Mis reclamos' y tiene más de 10 reclamos, entonces el sistema los organiza por páginas. 		
Prioridad	Media	Estimación	5

ID	US007	Nombre	Edición de un reclamo
Descripción	Como usuario, quiero editar un reclamo para agregar detalles adicionales.		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un reclamo que no fue todavía procesado por un trabajador interno, cuando un usuario ingresa al mismo, y selecciona la opción 'Editar', entonces el sistema habilita la modificación de los campos. 2. Dado un usuario que está editando un reclamo, cuando hace clic en 'Guardar', entonces el sistema guarda los cambios. 		
Prioridad	Alta	Estimación	2

ID	US008	Nombre	Reasignar un reclamo
Descripción	Como usuario interno, quiero reasignar un reclamo que está a mi nombre hacia otra persona para que él continúe con el caso.		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un usuario interno que ingresa a un reclamo asignado, cuando hace clic en el botón 'Reasignar' y elige una persona interna dando clic a 'Guardar' entonces el sistema reasigna el caso a otro trabajador. 2. Dado un usuario interno que reasigna un caso, cuando realiza la reasignación entonces el sistema envía un correo electrónico al nuevo trabajador. 		
Prioridad	Media	Estimación	2

ID	US009	Nombre	Asignación propia de un caso
Descripción	Como usuario interno, quiero tomar un reclamo a mi nombre para trabajar sobre el mismo.		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un reclamo creado en el sistema, cuando un usuario interno selecciona la opción 'Tomar caso', entonces el sistema lo asigna a su nombre y envía una notificación al consumidor. 		
Prioridad	Alta	Estimación	1

ID	US010	Nombre	Inserción de nuevos documentos
Descripción	Como usuario, quiero agregar documentos a un reclamo para que los trabajadores internos puedan analizar mejor el caso.		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un usuario con sesión iniciada en el sistema, cuando el mismo ingresa a un reclamo y selecciona 'Agregar documento' entonces el sistema despliega una ventana para adjuntar archivos. 2. Dado un usuario que adjuntó un archivo, cuando el usuario selecciona 'Cargar' entonces el archivo se guarda y el sistema muestra un mensaje de confirmación. 		
Prioridad	Alta	Estimación	5

ID	US011	Nombre	Visualización de todos los documentos
Descripción	Como usuario, quiero consultar todos los documentos en el sistema para tener un mejor control de los casos.		

Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un usuario consumidor, cuando ingresa a la sección 'Documentos' entonces el sistema muestra todos los documentos que cargó dicho consumidor. 2. Dado un trabajador interno de la organización, cuando ingresa a la sección 'Documentos' entonces el sistema muestra todos los documentos con el detalle del usuario creador. 3. Dado un usuario, cuando ingresa a la sección 'Documentos' y selecciona 'Ver' entonces el sistema descarga el documento. 		
Prioridad	Alta	Estimación	3

ID	US012	Nombre	Consultar historial de cambios
Descripción	Como usuario, quiero consultar el historial de cambios de cada reclamo para ver los movimientos sobre el caso.		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un usuario consumidor que tiene un reclamo creado, cuando ingresa a la sección 'Historial de cambios' entonces el sistema muestra un detalle de cambios que indican el/los gestores del caso y los cambios en el estado 2. Dado un usuario que está consultando un reclamo, cuando selecciona el 'Historial de cambios' puede ver la fecha y hora del mismo. 		
Prioridad	Baja	Estimación	5

ID	US013	Nombre	Visualización de notificaciones
Descripción	Como usuario, quiero consultar las notificaciones para conocer los movimientos de mis casos.		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un usuario que tiene un reclamo creado y un nuevo gestor toma el caso, cuando abre la sección 'Notificaciones' entonces el sistema muestra un título con el mensaje 'Un nuevo gestor está trabajando sobre tu caso'. 2. Dado un usuario que tiene un reclamo creado y éste cambia de estado, cuando abre la sección 'Notificaciones' entonces el sistema muestra un título con el mensaje 'Tu caso cambió a un nuevo estado'. 3. Dado un usuario que tiene un reclamo creado y un gestor deja un comentario, cuando abre la sección 'Notificaciones' entonces el sistema muestra un título con el mensaje 'Tiene un nuevo comentario en tu caso.' 4. Dado un trabajador interno que tiene la sesión iniciada y otro trabajador le asigna un caso, cuando abre la sección 'Notificaciones' entonces el sistema muestra 		

		un título con el mensaje 'Tiene un nuevo reclamo asignado.'
Prioridad	Media	Estimación 8

ID	US014	Nombre	Visualizar todos los reclamos
Descripción	Como trabajador interno, quiero consultar todos los reclamos registrados del sistema para dar un vistazo rápido y gestionarlos.		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un trabajador interno que ingresa a la sección 'Mis herramientas' y cuando ingresa a 'Reclamos' entonces el sistema despliega una grilla con todos los reclamos mostrando Número, Descripción, Estado, Prioridad, Gestor, Proveedor y botones de acción 'Asignar', 'Cambiar prioridad', 'Cambiar estado'. 		
Prioridad	Media	Estimación	4

ID	US015	Nombre	Gestionar los reclamos asignados a mí
Descripción	Como trabajador interno, quiero consultar todos los reclamos registrados del sistema asignados a mi nombre para ver mi lista de trabajo pendiente y realizada.		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un trabajador interno que ingresa a la sección 'Mi panel', cuando ingresa a la sección 'Mis reclamos' entonces el sistema despliega los reclamos asignados a su nombre, e indica fecha de vencimiento, prioridad, estado y acciones de 'Cambiar estado', 'Cambiar prioridad', 'Reasignar'. 2. Dado un trabajador interno que ingresa a 'Mi panel', cuando selecciona la opción 'Tomar nuevo caso' entonces el sistema muestra un total de 10 reclamos sin asignación ordenados por prioridad. 3. Dado un trabajador interno toma un nuevo reclamo, cuando selecciona la opción 'Tomar reclamo', entonces el sistema cambia el estado del reclamo por 'En proceso' y envía una notificación al usuario. 4. Dado un trabajador que tiene un caso tomado, cuando analiza el mismo selecciona la opción 'Corresponde' entonces el sistema envía una notificación al creador y al proveedor informando del caso. 5. Dado un trabajador que tiene un caso tomado, cuando analiza el mismo selecciona la opción 'No corresponde' entonces el sistema envía una notificación al creador informando del rechazo. 		
Prioridad	Media	Estimación	3

ID	US016	Nombre	Cambio de prioridad a un reclamo
Descripción	Como trabajador interno, quiero cambiar la prioridad de un reclamo para reorganizar la importancia de atención de los mismos.		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un trabajador interno que ingresa a la sección 'Mis herramientas' y luego a 'Reclamos', cuando selecciona la opción 'Cambiar prioridad' entonces el sistema despliega el listado de prioridades para seleccionar. 		
Prioridad	Alta	Estimación	2

ID	US017	Nombre	Cambio de estado de un reclamo
Descripción	Como trabajador interno, quiero cambiar el estado de un reclamo para informar el avance del proceso		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un trabajador interno que ingresa a la sección 'Mis herramientas' y luego a 'Reclamos', cuando selecciona la opción 'Cambiar estado' entonces el sistema despliega el listado de estados para seleccionar. 2. Dado un trabajador interno que cambia el estado de un reclamo, cuando selecciona el nuevo estado entonces el sistema guarda el cambio y envía una notificación al creador. 		
Prioridad	Alta	Estimación	1

ID	US018	Nombre	Alta, baja y modificación de plantillas de email
Descripción	Como trabajador interno, quiero cambiar el formato de los correos electrónicos para actualizar los estilos y el cuerpo		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un trabajador interno que ingresa a la sección 'Mis herramientas' y luego a 'Personalizar', cuando hace clic en la opción 'Plantillas' entonces se muestran todos los plantillas en el sistema indicando para qué es usado. 2. Dado que seleccionó 'Editar', cuando completa los campos, indicando si está activo o no, puede guardar los cambios entonces el sistema actualiza el template. 		
Prioridad	Baja	Estimación	3

ID	US019	Nombre	Alta, baja y modificación de pretensiones
Descripción	Como trabajador interno, quiero cambiar las pretensiones definidas para que los consumidores puedan elegir nuevas opciones en los reclamos.		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un trabajador interno que ingresa a la sección 'Mis herramientas' y luego a 'Personalizar', cuando hace clic en la opción 'Pretensiones' entonces se muestran todas las pretensiones. 2. Dado que seleccionó 'Editar', cuando completa el nombre, puede guardar los cambios entonces el sistema actualiza la pretensión. 3. Dado que seleccionó 'Agregar', cuando completa el nombre, puede guardar los cambios entonces el sistema agrega una nueva pretensión. 4. Dado que seleccionó 'Eliminar', cuando confirma la operación, puede guardar los cambios entonces el sistema actualiza la pretensión. 		
Prioridad	Baja	Estimación	3

ID	US020	Nombre	Gestionar mis datos personales
Descripción	Como usuario, quiero editar mis datos personales para mantener mis datos de contacto actualizados.		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un usuario que ingresa a la sección 'Mi perfil' y visualiza su nombre, apellido, email, teléfono, y foto de perfil, cuando selecciona la opción 'Editar' y confirma los cambios, entonces el sistema actualiza sus datos. 		
Prioridad	Baja	Estimación	3

ID	US021	Nombre	Visualización de tareas en calendario
Descripción	Como trabajador interno, quiero visualizar un calendario con mis casos asignados y su fecha de vencimiento, para tener una mejor organización en mis tareas.		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un trabajador interno que ingresa a la sección 'Mi panel', cuando selecciona la opción 'Calendario' entonces el sistema muestra un calendario indicando los días en los que vencen ciertas tareas asignadas. 		
Prioridad	Baja	Estimación	13

ID	US022	Nombre	Alta, baja y modificación de colores
Descripción	Como trabajador interno, quiero dar de alta, modificar y eliminar los colores del sistema para cambiar el estilo		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un trabajador interno que ingresa a la sección 'Mis herramientas' y luego a 'Personalizar', cuando ingresa a la sección 'Colores' entonces el sistema muestra los colores definidos con su nombre y código hexadecimal. 2. Dado un trabajador interno que crea un nuevo color, cuando completa los campos 'Nombre' y 'Código' de forma correcta y selecciona 'Guardar' entonces el sistema muestra un mensaje de confirmación. 		
Prioridad	Baja	Estimación	3

ID	US023	Nombre	Alta, baja y modificación de estados
Descripción	Como trabajador interno, quiero dar de alta, modificar y eliminar los estados del sistema para actualizar el proceso de los reclamos		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un trabajador interno que ingresa a la sección 'Mis herramientas' y luego a 'Personalizar', cuando ingresa a la sección 'Estados' entonces el sistema muestra los estados con sus días de trabajo estimados. 2. Dado un trabajador interno que ingresa a 'Estados', cuando selecciona 'Crear' entonces el sistema muestra los campos 'Nombre', 'Días de trabajo', 'Color', 'Descripción'. 		
Prioridad	Alta	Estimación	3

ID	US024	Nombre	Consulta de auditoría
Descripción	Como trabajador interno, quiero consultar las transacciones y las modificaciones realizadas en el sistema para realizar una auditoría interna		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un trabajador interno, cuando ingresa a la sección 'Auditoría', entonces el sistema muestra el historial de cambios, indicando número de reclamo, persona que realiza la acción, y fecha de suceso. 		
Prioridad	Alta	Estimación	8

ID	US025	Nombre	Alta, baja y modificación de roles de usuario
Descripción	Como trabajador interno, quiero crear, editar y eliminar roles para adaptar la aplicación según el perfil de cada usuario		
Criterios de aceptación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un trabajador interno, al ingresar a la sección 'Roles' y selecciona 'Ver todos', entonces en el sistema muestra una grilla con los roles habilitados y deshabilitados, y la cantidad de usuarios que los tienen asignados. 2. Dado un trabajador interno que modifica secciones para un rol existente, cuando selecciona 'Editar' sobre un rol, entonces el sistema muestra las secciones distinguiendo por un checklist las que están habilitadas para dicho rol. 		
Prioridad	Baja	Estimación	2

Sprint backlog

Se definieron dos sprint de 14 días cada uno para el desarrollo e implementación del prototipo. Las siguientes historias de usuario fueron incluidas:

Sprint	ID	Título	Tareas	Prioridad	Estado
Sprint 1	US001	Registración de usuario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño de diagrama DER y creación de tablas 2. Configuración de bootstrap 3. Creación de microservicio principal 4. Desarrollo de controladores y módulos de interfaz gráfica 	Alta	Hecho
	US002	Recupero de contraseña	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de formulario UI 2. Desarrollo de template de mails 3. Desarrollo de microservicio de comunicaciones 4. Desarrollo de lógica en controlador 	Alta	Hecho
	US003	Inicio de sesión de usuario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de formulario UI 2. Desarrollo de lógica en frontend y controladores 3. Implementación de seguridad en backend 	Alta	Hecho
	US004	Crear reclamo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño de formulario 2. Desarrollo de lógica en controlador 3. Diseño de template de email 	Alta	Hecho
	US005	Consultar un reclamo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño de formulario 2. Desarrollo de lógica en controlador 3. Desarrollo de visualización de comentarios 4. Desarrollo de lógica de visualización de archivos 	Alta	Hecho
	US006	Visualización de mis reclamos creados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Creación de menú de usuario 2. Desarrollo de componente 	Media	Hecho
	US007	Edición de un reclamo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de campos editables 	Alta	Hecho

			2. Creación de controlador para edición de reclamos		
	US008	Reasignar un reclamo	1. Desarrollo de componente “modal” 2. Desarrollo de grilla de reclamos	Media	Hecho
	US009	Asignación propia de un caso	1. Desarrollo de formulario y lógica en controlador	Alta	Hecho
	US010	Inserción de nuevos documentos	1. Desarrollo de microservicio de archivos 2. Creación de tabla para microservicio de archivos 3. Desarrollo de lógica	Alta	Hecho
Sprint 2	US011	Visualización de todos los documentos	1. Desarrollo de lógica 2. Desarrollo de componente	Alta	Hecho
	US012	Consultar historial de cambios	1. Desarrollo de controlador 2. Creación de tabla de auditoría	Baja	Hecho
	US013	Visualización de notificaciones	1. Desarrollo de componente de notificaciones 2. Desarrollo de templates de email	Media	Hecho
	US014	Visualizar todos los reclamos	1. Creación de componente 2. Desarrollo de lógica	Media	Hecho
	US015	Gestionar todos los reclamos asignados a mí	1. Desarrollo de componente 2. Desarrollo de lógica en controlador	Media	Hecho
	US016	Cambio de prioridad a un reclamo	1. Desarrollo de modal para componente 2. Desarrollo de inserción de cambios en auditoría 3. Desarrollo de lógica	Alta	Hecho
	US017	Cambio estado de un reclamo	1. Desarrollo de modal para componente 2. Desarrollo de inserción de cambios en auditoría	Alta	Hecho
	US020	Gestionar mis datos personales	1. Desarrollo de componente 2. Desarrollo de lógica de datos personales	Baja	Hecho
	US021	Visualización de tareas en calendario	1. Desarrollo de componente y lógica 2. Integración de funcionalidad	Baja	Hecho

Estructura de Datos

Se presenta a continuación el diagrama de Entidad-Relación (DER) para el sistema

Ilustración 3: DER de base de datos principal. Elaboración propia.

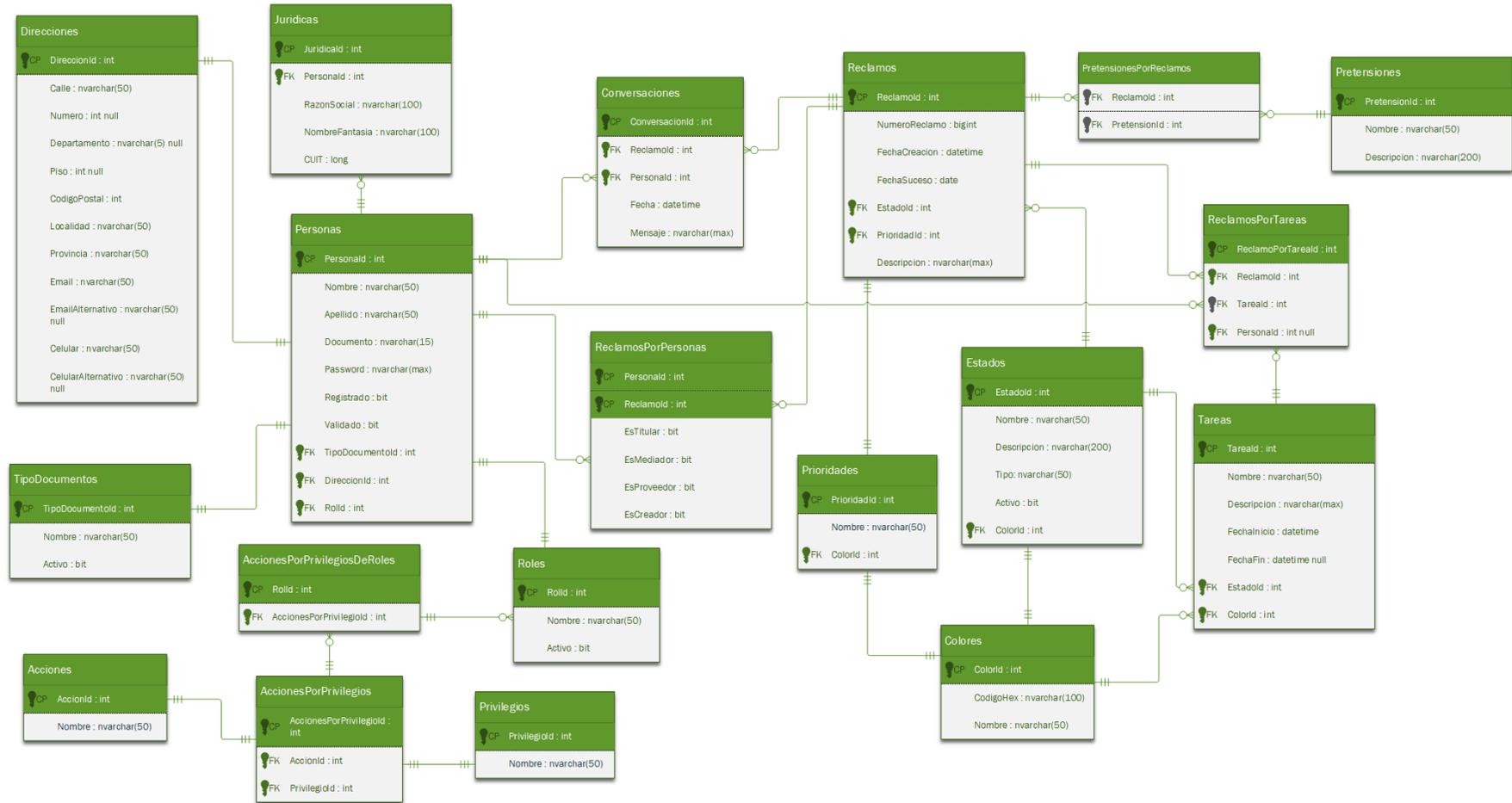
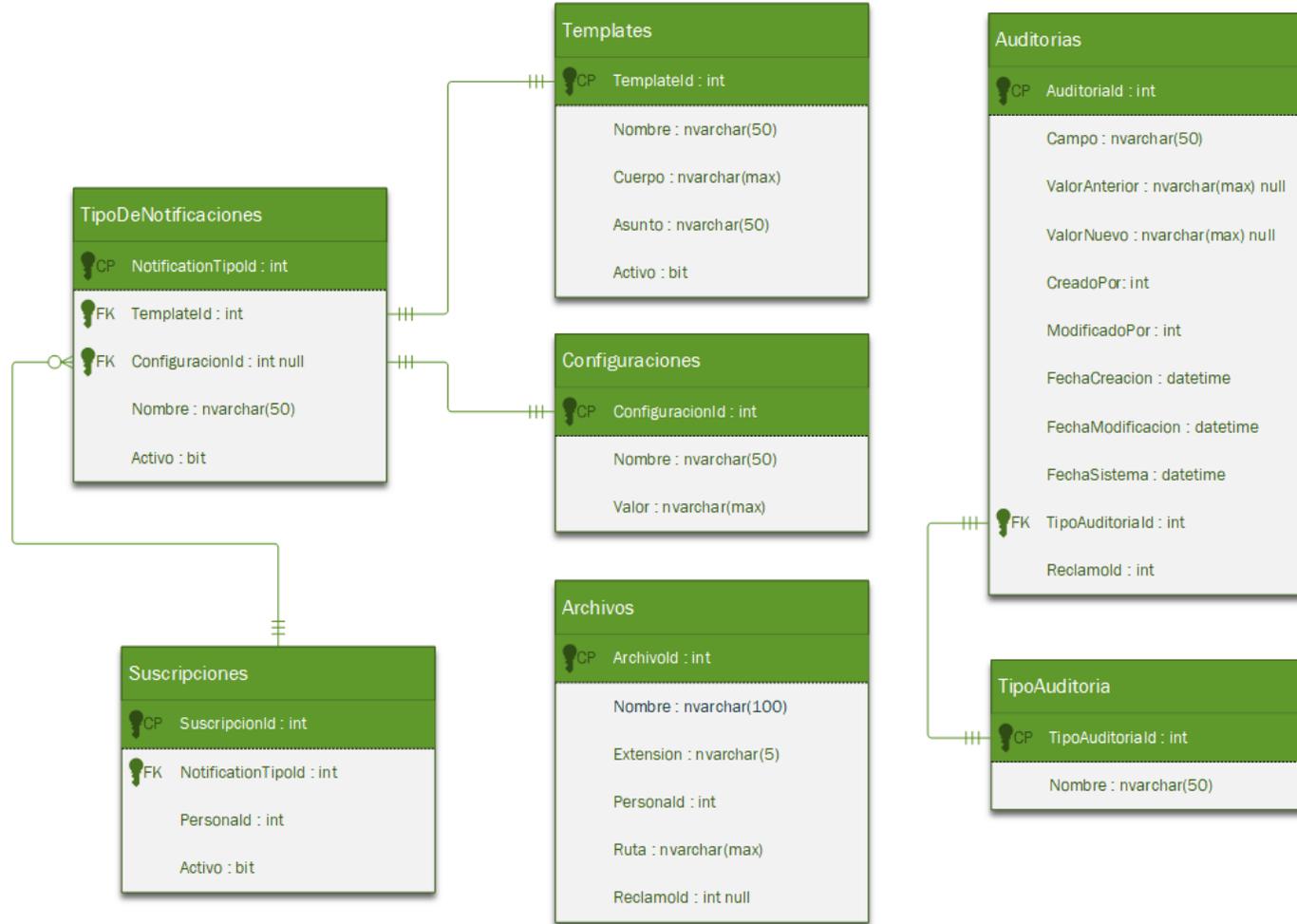


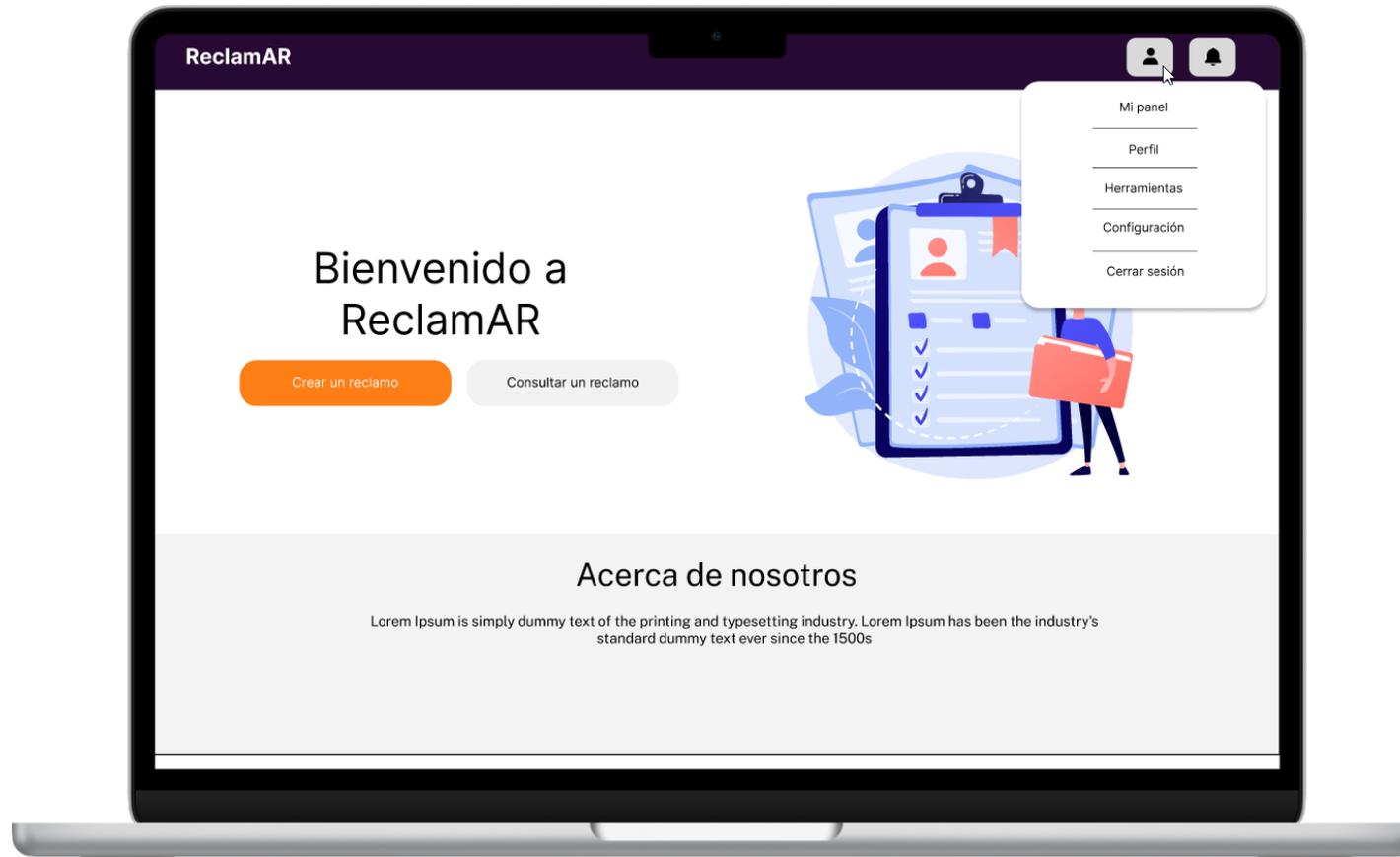
Ilustración 4: DER de base de datos secundaria. Elaboración propia.



Prototipo de interfaces de pantallas

Pantalla: Inicio. Es la pantalla de bienvenida, en donde el usuario cuenta con una barra superior con un menú de opciones y el menú de notificaciones. Además, puede acceder a las dos funcionalidades principales de la aplicación que son ‘Crear reclamo’ y ‘Consultar un reclamo’.

Ilustración 5: Pantalla de inicio. Elaboración propia.



Pantalla: Nuevo reclamo. En esta sección el usuario atraviesa un formulario con varios pasos, en donde irá completando información relevante acerca del caso.

Ilustración 6: Pantalla de creación de reclamo. Elaboración propia.

ReclamAR

Paso 1 Paso 2 Paso 3 Paso 4

Confirme sus datos personales

Nombre

Apellido

Documento

DNI

Vías de contacto

Email Agregar

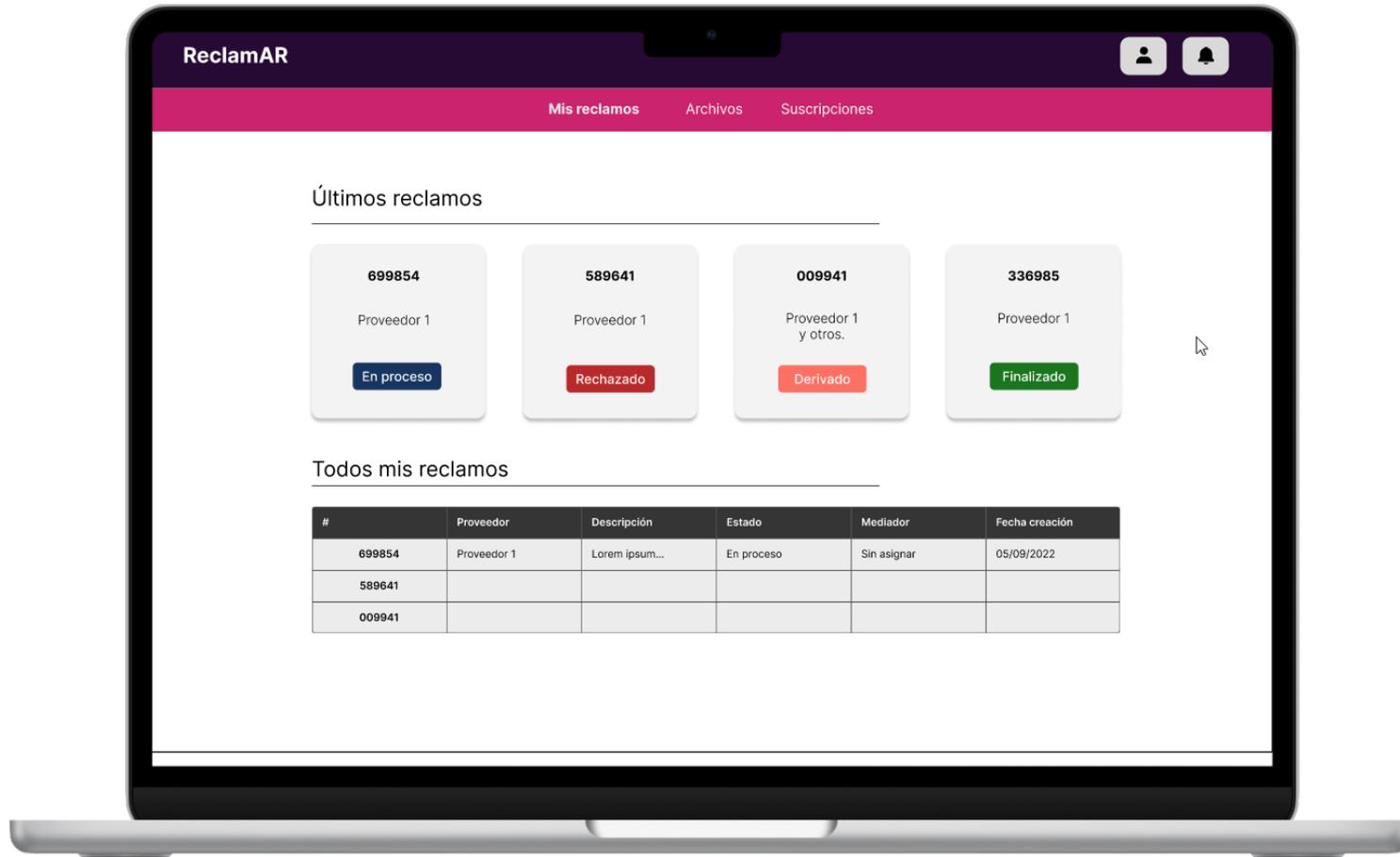
Celular Agregar

Están correctos

Actualizar Siguiente

Pantalla: Mis reclamos. En esta sección el usuario puede visualizar los últimos reclamos creados en forma de tarjetas, y además consultar el listado total en una grilla. En ambos casos permite acceder de manera rápida a la sección 'Mis reclamos'.

Ilustración 7: Pantalla 'Mi panel', sección 'Mis reclamos'. Elaboración propia.



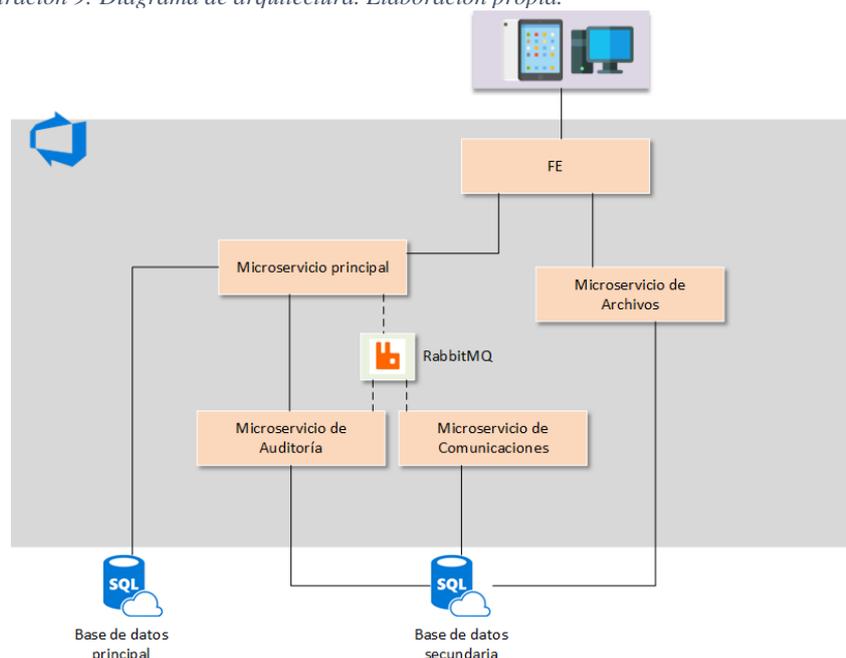
Pantalla: Detalle de un reclamo. Cuando un usuario consulta un reclamo, visualiza la pantalla de detalles, en donde puede enterarse rápidamente del estado y consultar los detalles generales como el mediador y el historial de cambios.

Ilustración 8: Detalle de un reclamo en estado "En proceso". Elaboración propia.



Diagrama de arquitectura

Ilustración 9: Diagrama de arquitectura. Elaboración propia.



Podemos ver en el diagrama que el sistema está basado en una arquitectura de sistema distribuido, donde el punto de entrada hacia el usuario es el frontend (FE) mediante una computadora, celular o tablet, y demás dispositivos.

El microservicio principal, que es una API REST, recibe y responde peticiones HTTP de la capa FE para realizar todas las operaciones en la web, sin contar las relacionadas al manejo de archivos, cuya operación está a cargo del microservicio de archivos. Además, el primero también se sirve de las operaciones de los microservicios de comunicaciones y de auditoría. Estos tres se comunican por mensajería a través de RabbitMQ. El microservicio de comunicaciones está orientado a recibir peticiones de envío de notificaciones: la API principal le solicita que envíe cierto correo electrónico a un usuario en particular, por ejemplo. Por otra parte, el microservicio de auditoría se encarga de guardar un registro de todas las operaciones que un usuario hizo en el sitio.

Se desarrollaron dos bases de datos: la base de datos principal, utilizada por el microservicio principal; y la base de datos secundaria, utilizada por los otros microservicios.

El objetivo de esta arquitectura es hacer el sistema lo más asíncrono posible.

Seguridad

La aplicación puede ser utilizada por usuarios invitados (aquellos que no iniciaron sesión) y por usuarios autenticados. Aquellos que ingresan a la aplicación sin identificarse pueden acceder a la página de inicio, pero no tienen posibilidad de utilizar las funciones del sistema. Los usuarios que desean registrarse en la aplicación, deben poseer un correo electrónico para validar la registración y, además, deben elegir una contraseña que cumpla con los siguientes requisitos:

- Ser alfanumérica, con al menos un carácter numérico y un carácter en mayúsculas
- 8 caracteres de longitud como mínimo

La contraseña expira cada 90 días, por lo que una vez pasado este período, el usuario deberá ingresar una nueva que sea diferente a las tres anteriores. Las mismas son guardadas en la base de datos de SQL Server utilizando el cifrado AES,

También conocido como Rijndael, es una función matemática de encriptación creada en Bélgica y adoptada por el gobierno de los Estados Unidos como estándar en el año 2001. Desde entonces, se conoce como el método de cifrado por bloques más seguro que existe, ya que en la práctica no se puede romper y, además, es rápido y eficiente. (Redacción KeepCoding , 2022)

El diseño de la base de datos principal permite personalizar la aplicación para cada tipo de usuario, según su rol. Esto es posible ya que el sistema está diseñado para mostrar u ocultar secciones según los privilegios que tenga asociado cada rol de usuario, los cuales, a su vez, establecen acciones de ver, crear, editar y eliminar.

Se define a continuación los roles, privilegios y acciones definidos para el sistema:

Tabla 3: Tabla de roles de usuario. Elaboración propia.

Rol	Acciones	Reclamos	Mi panel	Archivos	Comentarios	Mis herramientas
Consumidor	Ver	✓	✓	✓	✓	
	Crear	✓		✓	✓	
	Editar	✓				
	Eliminar					
Abogado	Ver	✓	✓	✓	✓	✓

	Crear	✓	✓	✓	✓	✓
	Editar	✓			✓	✓
	Eliminar				✓	

Política de Respaldo de Información

El sistema atraviesa un proceso de backup diario que involucra las bases de datos y los archivos del microservicio de archivos. Este proceso comienza de manera automática de manera diaria a las 23:59hs, y genera un archivo de respaldo de información local temporal. Este archivo local es posteriormente enviado a una cuenta de almacenamiento que cuenta con 1Tb de espacio destinado únicamente para esta tarea.

Análisis de Costos

Se presenta a continuación los costos de implementación del sistema, con valores a la fecha 11 de noviembre del 2022. Se desglosa la información en 3 subcategorías: Infraestructura, correspondiente a los servicios de alojamiento y mantenimiento del sistema en la nube; Software, que involucra las herramientas de desarrollo; y Recursos Humanos, correspondiente al costo del personal de desarrollo y puesta en marcha del sistema.

1. Costos de Infraestructura

Tabla 4: Costos de infraestructura

Producto	Descripción	Cantidad	Precio/unidad	Precio final
Azure App Service ⁴	Servidor Linux para hospedar el sistema y obtener un dominio	1/mes	\$ 2449,15	\$ 2449,15
Azure SQL Database ⁵	Alojamiento de 10Gb para cada una de las bases de datos	2/mes	\$ 1.316,83	\$ 2.633,66
Cuentas de almacenamiento ⁶	500Gb de almacenamiento en la nube para archivos + 1Tb para respaldo de información	1/mes	\$ 5.408,26	\$ 5.408,26
			Total	\$ 10.491,07

Como podemos observar, el costo del alojamiento y mantenimiento del sistema es de \$10.491,07. Cabe destacar que estos servicios Cloud se encuentran en sus sitios web

⁴ <https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/details/app-service/linux/>

⁵ <https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/details/azure-sql-database/single/>

⁶ <https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/details/storage/blobs/>

expresados en dólares, por lo que convierte a moneda local teniendo en cuenta el valor de dólar oficial al día 11 de noviembre de 2022 según el Banco Central de la Argentina (BCRA, 2022) indicando que AR\$ 167.75 = US\$ 1.

2. Costos de herramientas de Software

Tabla 5: Costos de Software

Categoría	Software	Licencia	Precio final
Entorno de desarrollo	Visual Studio	Freeware	-
	Visual Studio Code	Freeware	-
Bases de datos	SQL Server Express	Freeware	-
Gestión de versiones	Azure DevOps Services ⁷	Plan básico	-
Total			-

3. Costos de Recursos Humanos

Tabla 6: Costos de Recursos Humanos

Perfil/Rol/Cargo	Cantidad	Remuneración mensual	Meses	Precio final
Desarrollador Full Stack Developer	1	\$ 287.325	3	\$ 861.975
DevOps	1	\$ 367.138	2	\$ 734.276
Analista QA	1	\$ 220.480	3	\$ 661.440
SopORTE Técnico	1	\$ 169.202	1	\$ 169.202
Diseñador Gráfico Junior	1	\$ 111.782	1	\$ 111.782
Total				\$ 2.538.675

Los valores de la tabla anterior fueron tomados del Consejo Profesional de Ciencias Informáticas de la Provincia de Córdoba⁸.

Concepto	Precio
Costos de Infraestructura	\$10.491,07
Costos de herramientas de Software	0
Costos de Recursos Humanos	\$2.538.675,00
Total	\$2.549.166,07

Podemos observar que el costo total del proyecto es de \$ 2.549.166,07.

⁷ <https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/details/devops/azure-devops-services/>

⁸ <https://www.cpcipc.org.ar/honorarios-recomendados/>

Análisis de Riesgos

“ Podemos considerar un riesgo como algo que es preferible que no ocurra. Los riesgos pueden amenazar el proyecto, el software que se desarrolla o a la organización.” (Sommerville, 2011).

Siguiendo las ideas que plantea Sommerville, podemos clasificar la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo como muy bajo (<10%), bajo (10-25%), moderado (25-50%), alto (50-75%), muy alto (>75%). Tomando esto como base, se elabora la siguiente tabla de riesgos:

Tipo	Riesgo	Probabilidad	Impacto
Personal	Falta de conocimiento del personal de desarrollo	Bajo	Muy alto
Organizacional	Rotación del personal encargado de administrar el proyecto	Muy bajo	Alto
Estimación	El tiempo determinado en la estimación es menor que el tiempo requerido	Bajo	Alto
Tecnológico	Microservicio caído o inaccesible	Muy bajo	Muy alto
Tecnológico	Tipo de documento o factura no admitido por el sistema	Bajo	Moderado
Producto	Interfaz no adaptable a todos los dispositivos	Bajo	Alto

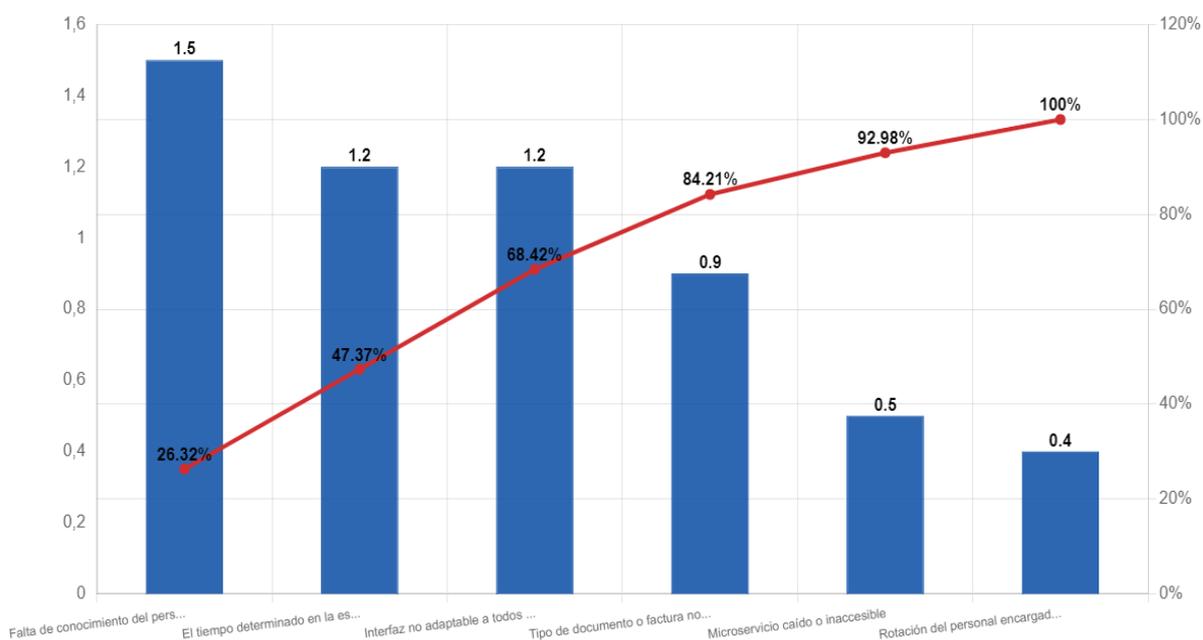
Se establecen valores a las características cualitativas de impacto para calcular posteriormente la exposición a riesgos:

			Probabilidad				
			Muy alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy bajo
			0,90	0,70	0,50	0,30	0,10
Impacto	Muy alto	5	4,5	3,5	2,5	1,5	0,5
	Alto	4	3,6	2,8	2	1,20	0,4
	Moderado	3	2,7	2,1	1,5	0,9	0,3
	Bajo	2	1,8	1,4	1	0,6	0,2
	Muy bajo	1	0,9	0,7	0,5	0,3	0,1

Se expone a continuación, en un orden de mayor a menor, el grado de exposición al riesgo

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Exposición	%	% acumulado
Falta de conocimiento del personal de desarrollo	Bajo	Muy alto	1,5	26%	26%
El tiempo determinado en la estimación es menor que el tiempo requerido	Bajo	Alto	1,2	21%	47%
Interfaz no adaptable a todos los dispositivos	Bajo	Alto	1,2	21%	68%
Tipo de documento o factura no admitido por el sistema	Bajo	Moderado	0,9	16%	84%
Microservicio caído o inaccesible	Muy bajo	Muy alto	0,5	8%	92%
Rotación del personal encargado de administrar el proyecto	Muy bajo	Alto	0,4	7%	100%

Con esta información podemos aplicar el principio de Pareto o regla de 80/20, que indica que el 80% de las consecuencias son originadas por el 20% de las causas.



Aplicando el principio de Pareto, se selecciona el 20% de las causas

Riesgo	Plan de contingencia
Falta de conocimiento del personal de desarrollo	Incluir pruebas técnicas en las entrevistas de reclutamiento; Ofrecer capacitación al personal.
El tiempo determinado en la estimación es menor que el tiempo requerido	Considerar una estimación pesimista; Priorizar el desarrollo de tareas y realizar las más requeridas por el cliente primero, para realizar entregas iterativas.
Interfaz no adaptable a todos los dispositivos	Realizar testing en diferentes dispositivos; Ofrecer capacitaciones sobre web responsive.

Conclusión

En tiempos dónde las TICs hacen que la sociedad demande información de manera más rápida y accesible, son cada vez más los medios tradicionales que deben informatizar sus procesos. Las organizaciones pequeñas y medianas no escapan de esta revolución tecnológica y deben adaptar su forma de trabajo para ser más competitivas y modernas.

La ejecución de este proyecto permitió que Novo Derecho SAS cuente con una nueva herramienta para llegar a sus usuarios de una manera más eficiente, al mismo tiempo que ofrece soluciones a la gestión de trabajo del personal interno de la organización: por un lado, los consumidores pueden estar más informados sobre sus reclamos recibiendo información importante con cada evento; y, por su parte, los abogados y trabajadores internos ya no necesitan utilizar diferentes plataformas y servicios para gestionar cada caso. La información queda centralizada en una sola aplicación, compuesta por diferentes subsistemas.

En una mirada personal, el desarrollo de este proyecto me ha enseñado más sobre mis derechos como consumidor, a la vez que me desafía a combinar los conocimientos prácticos y teóricos que he adquirido a lo largo de mi carrera para traducirlos en análisis, diseño e implementación de productos de software que son útiles para la organización y la comunidad, en donde, para implementarlo, fue necesario proyectarlo como un sistema adaptativo, configurable y escalable a largo plazo. Para conseguir estas características no solo se requirió más esfuerzo inicial, sino que también demandó conocer y aprender mejor sobre cada tecnología usada, teniendo en segundo plano el rendimiento y las buenas prácticas con cada funcionalidad desarrollada.

Demo

En el siguiente enlace se encuentra el proyecto que contiene a los diferentes repositorios del sistema, incluyendo la base de datos.

Link: <https://dev.azure.com/josezamp/ReclamAR>

Referencias

- Angular. (2022). *What is Angular?* Obtenido de Angular: <https://angular.io/guide/what-is-angular>
- AWS. (2022). *¿Qué son los microservicios?* Obtenido de Amazon Web Services: <https://aws.amazon.com/es/microservices/#:~:text=Los%20microservicios%20son%20un%20enfoque,servicios%20son%20equipos%20peque%C3%B1os%20independientes.>
- BCRA. (11 de Noviembre de 2022). *Sitio web de BCRA*. Obtenido de Tipo de cambio minorista: https://www.bcra.gob.ar/PublicacionesEstadisticas/Tipo_de_cambio_minorista_2.asp
- Booch, G. (1996). Programación orientada a objetos. En *Análisis y diseño orientado a objetos con aplicaciones* (pág. 12). Addison-Wesley.
- Deyimar, A. (06 de marzo de 2022). *¿Qué es Bootstrap? – Una guía para principiantes*. Obtenido de Hostinger Tutoriales: <https://www.hostinger.com.ar/tutoriales/que-es-bootstrap>
- EDTeam. (2021). *¿Qué es un ORM?* Obtenido de EDTeam: <https://ed.team/blog/que-es-un-orm>
- Gavin, B., Abadi, M., & Torgersen, M. (2014). *Understanding TypeScript*. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-662-44202-9_11
- Hughes, A. (25 de septiembre de 2022). *TechTarget*. Obtenido de Microsoft SQL Server: <https://www.techtarget.com/searchdatamanagement/definition/SQL-Server>
- IBM. (2022). *¿Qué son los Message Brokers?* Obtenido de IBM Cloud Learn Hub: <https://www.ibm.com/ar-es/cloud/learn/message-brokers>
- Learn Dapper. (21 de mayo de 2019). *Learn Dapper*. Obtenido de <https://www.learndapper.com/>
- Mesa, L. F. (31 de enero de 2019). *Conozcamos sobre RabbitMQ, sus componentes y beneficios*. Obtenido de Academia Pragma: <https://www.pragma.com.co/academia/lecciones/conozcamos-sobre-rabbitmq-sus-componentes-y-beneficios>

- Microsoft. (2022). *¿Qué es .NET? Introducción e información general*. Obtenido de Microsoft: <https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/core/introduction>
- Microsoft. (2022). *Paseo por el lenguaje C#*. Obtenido de Microsoft: <https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>
- Mozilla. (2022). *CSS*. Obtenido de Tutoriales: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS>
- Mozilla. (2022). *HTML: Lenguaje de etiquetas de hipertexto*. Obtenido de MDN Web Docs: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>
- Mozilla. (2022). *JavaScript*. Obtenido de MDN Web Docs: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>
- Redacción KeepCoding . (25 de julio de 2022). *¿Qué es el algoritmo AES?* Obtenido de KeepCoding: <https://keepcoding.io/blog/que-es-el-algoritmo-aes/>
- Sommerville. (2011). Ingeniería de software (9na edición). En Sommerville, *Ingeniería de software* (pág. 596).
- Sutherland, J. (2010). Scrum Handbook. En J. Sutherland, *Scrum Handbook*. Scrum Training Institute.

Anexo

Anexo 1: Entrevistas

Primera entrevista

Esta primera entrevista fue realizada con los profesores y estudiantes de la carrera de abogacía para dar inicio al proyecto, donde se establecen los integrantes del equipo conformado por los estudiantes y profesores de abogacía, con la carrera de Ingeniería de Software, y la Organización.

Segunda entrevista

Esta segunda instancia mantuvo el objetivo de conocer más acerca de la Ley de Defensa del Consumidor y la manera en la que las organizaciones no gubernamentales proceden ante el marco legal.

Preguntas realizadas:

1. ¿Qué actividades dentro de la defensoría del consumidor puede ser realizada por una ONG?
2. ¿Cuáles son los datos mínimos necesarios para iniciar un reclamo?
3. De manera aproximada, ¿Cuántos días puede tardar un reclamo en ser resultado?
4. ¿Cuáles situaciones están contempladas bajo la ley de defensa del consumidor?

Tercera entrevista

En esta última instancia fueron convocados nuevamente los estudiantes de la carrera de abogacía y por primera vez el referente de la organización Novo Derecho S.A.S, para conocer internamente la organización, su forma de trabajo, y su necesidad actual.

Preguntas realizadas:

1. ¿Cuentan con un lugar físico para tomar reclamos?
2. ¿Desde cuándo se dedica la organización a esta actividad?
3. ¿Utilizan algún sistema para realizar sus trabajos diarios?
4. ¿Qué datos solicitan a la hora de iniciar un reclamo?
5. ¿Cuántas personas trabajan en la organización?
6. ¿Cuántos reclamos tienen por día?
7. ¿Cuáles son los estados por los que atraviesa un reclamo?