



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ¹
Universidad del Estado

FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

“Ventanilla Única”

INFORME FINAL

EQUIPO DE DESARROLLO:

Eduardo Apata Tito

Fabián Flores Oyarce

EMPRESA O UNIDAD: Ilustre Municipalidad de Arica

CURSO: Proyecto IV

PROFESOR: Diego Aracena Pizarro

Arica, Chile

2025

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	7
2	DEFINICIÓN DEL PROYECTO	8
2.1	Contexto	8
2.2	Descripción del problema	8
2.3	Descripción de la solución	8
3	OBJETIVOS	9
3.1	Objetivo general	9
3.2	Objetivos específicos.....	9
4	REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....	10
4.1	Requisitos de Alto Nivel.....	10
4.2	Requisitos Funcionales: Transversales	10
4.2.1	Autenticación y gestión de usuarios.....	10
4.2.2	Gestión de trámites.....	11
4.2.3	Seguimiento y consulta de trámites	11
4.2.4	Gestión interna y validación de trámites	12
4.2.5	Sistema de notificaciones	12
4.2.6	Panel de gestión de funcionarios	12
4.2.7	Arquitectura modular	12
4.3	Requisitos Funcionales: Modulo de Rentas Municipales	13
4.3.1	Trazabilidad	13
4.3.2	Evaluación	14
4.3.3	Formularios y documentos.....	14
4.3.4	Recepción presencial	15
4.3.5	Estados específicos.....	15
4.4	Requisitos No Funcionales	16
5	ANÁLISIS DEL SISTEMA	17
5.1	Diagrama de contexto	17
5.2	Modelado de casos de uso	18
5.3	Especificación detallada de casos de uso.....	21

5.3.1	Casos de uso – Plataforma.....	21
5.3.2	Casos de uso – Módulo de rentas	34
5.4	Diagramas de interacción	42
5.5	Modelo BPMN	47
6	PLANIFICACIÓN.....	49
6.1	Metodología de desarrollo	49
6.2	Carta Gantt.....	50
6.3	Herramientas.....	51
7	SELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS	52
7.1	Herramientas y frameworks seleccionados.....	52
7.2	Definición del alcance.....	52
7.3	Repositorio GitHub	53
8	ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	54
9	MODELADO DE DATOS.....	55
9.1	Modelo relacional	55
10	PROTOTIPO DE INTERFAZ.....	56
11	CONCLUSIÓN.....	60
12	REFERENCIAS	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1:	Requisitos de Alto nivel.....	10
Tabla 4.2:	Requisitos Transversales: Autenticación y gestión de usuarios	10
Tabla 4.3:	Requisitos Transversales: Gestión de trámites	11
Tabla 4.4:	Requisitos Transversales: Seguimiento y consulta de trámites.....	11
Tabla 4.5:	Requisitos Transversales: Gestión interna y validación de trámites	12
Tabla 4.6:	Requisitos Transversales: Sistema de Notificaciones	12
Tabla 4.7:	Requisitos Transversales: Panel de gestión de funcionarios	12
Tabla 4.8:	Requisitos Transversales: Arquitectura modular	12
Tabla 4.9:	Requisitos de Módulo de Rentas: Trazabilidad	13
Tabla 4.10:	Requisitos de Módulo de Rentas: Evaluación	14
Tabla 4.11:	Requisitos de Módulo de Rentas: Formularios y documentos.....	14
Tabla 4.12:	Requisitos de Módulo de Rentas: Recepción presencial.....	15
Tabla 4.13:	Requisitos de Módulo de Rentas: Estados específicos	15
Tabla 4.14:	Requisitos No Funcionales	16
Tabla 5.1:	CUS: Registrarse en el sistema	21
Tabla 5.2:	CUS: Iniciar sesión	22
Tabla 5.3:	CUS: Recuperar contraseña.....	23
Tabla 5.4:	CUS: Actualizar perfil de usuario	24
Tabla 5.5:	CUS: Consultar trámites disponibles.....	25
Tabla 5.6:	CUS: Descargar formularios instructivos	26
Tabla 5.7:	CUS: Consultar estado de trámites.....	27
Tabla 5.8:	CUS: Recibir notificaciones automáticas	28
Tabla 5.9:	CUS: Visualizar panel de gestión.....	29
Tabla 5.10:	CUS: Solicitar documentación adicional.....	30
Tabla 5.11:	CUS: Gestionar usuarios del sistema.....	31
Tabla 5.12:	CUS: Configurar tipos de trámites.....	32
Tabla 5.13:	CUS: Asignar permisos a funcionarios.....	33
Tabla 5.14:	CUS: Iniciar solicitud de patente comercial	34
Tabla 5.15:	CUS: Corregir solicitud observada	35

Tabla 5.16:	CUS: Evaluar solicitud con checklist	36
Tabla 5.17:	CUS: Asignar formularios y documentos.....	37
Tabla 5.18:	CUS: Registrar recepción de documentos físicos	38
Tabla 5.19:	CUS: Aprobar o rechazar solicitud final.....	39
Tabla 5.20:	CUS: Ver historial de versiones	40
Tabla 5.21:	CUS: Gestionar catálogos de módulo de Rentas	41
Tabla 6.1:	Herramientas	51
Tabla 7.1:	Herramientas y frameworks seleccionados.....	52

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 5.1:	Diagrama de contexto	17
Ilustración 5.2:	Diagrama de casos de uso: Contribuyente.....	18
Ilustración 5.3:	Diagrama de casos de uso: Funcionario	19
Ilustración 5.4:	Diagrama de casos de uso: Administrador.....	20
Ilustración 5.5:	Diagrama de secuencia: Registro de usuario.....	42
Ilustración 5.6:	Diagrama de secuencia: Inicio de sesión	43
Ilustración 5.7:	Diagrama de secuencia: Solicitud de patente comercial	43
Ilustración 5.8:	Diagrama de secuencia: Evaluación de trámite por Funcionario	44
Ilustración 5.9:	Diagrama de secuencia: Consulta de estado de trámite	44
Ilustración 5.10:	Diagrama de secuencia: Sistema de notificaciones	45
Ilustración 5.11:	Diagrama de secuencia: Recuperación de contraseña	46
Ilustración 5.12:	Modelo de proceso del sistema de gestión de cuentas y trámites....	47
Ilustración 5.13:	Modelo de proceso de evaluación de trámites del sistema.	48
Ilustración 6.1:	Carta Gantt	50
Ilustración 7.1:	Repositorio del proyecto en GitHub.....	53
Ilustración 8.1:	Arquitectura del sistema.....	54
Ilustración 9.1:	Modelo relacional Ventanilla Única	55
Ilustración 10.1:	Boceto de Pantalla “Inicio de Sesión”	56
Ilustración 10.2:	Boceto de Pantalla “Portal de inicio de Ventanilla Única”.....	56
Ilustración 10.3:	Boceto de Pantalla “Ver especificaciones de un trámite”	57
Ilustración 10.4:	Boceto de Pantalla “Búsqueda de trámites”	57
Ilustración 10.5:	Boceto de Pantalla “Panel del contribuyente”	58
Ilustración 10.6:	Boceto de Pantalla “Formulario de patente”	58
Ilustración 10.7:	Boceto de Pantalla “Seguimiento de trámites mediante Correo”	59
Ilustración 10.8:	Boceto de Pantalla “Analíticas para módulo de rentas”	59

1 INTRODUCCIÓN

Actualmente, la Municipalidad de Arica enfrenta dificultades en la gestión de trámites y solicitudes ciudadanas debido a la división de sus canales de atención. Los contribuyentes deben acudir a distintas oficinas municipales para completar sus solicitudes, lo que genera tiempos de respuesta prolongados, duplicidad de gestiones, falta de trazabilidad de las solicitudes y baja transparencia en la información disponible.

A esto se suma que el Sistema de Información Municipal (SMC), aunque concentra datos de la comunidad y apoya algunos procesos internos, es un sistema cerrado y poco flexible, que limita la posibilidad de realizar mejoras, integraciones o adaptaciones que optimicen la experiencia del ciudadano. En este contexto, se vuelve urgente contar con un mecanismo que permita centralizar, digitalizar y simplificar los trámites municipales, en línea con las tendencias de modernización del Estado, acercando la gestión pública a la ciudadanía y asegurando eficiencia, transparencia y accesibilidad.

El presente documento establece la toma de requerimientos del sistema para el desarrollo del proyecto "Ventanilla Única", el cual define los requerimientos funcionales y no funcionales que guiarán la construcción del sistema. Este acuerdo formaliza el compromiso entre la Dirección de Innovación y Desarrollo Institucional de la Ilustre Municipalidad de Arica y el equipo de desarrollo, estableciendo las bases técnicas para la implementación de una plataforma digital que transformará la forma en que los ciudadanos ariqueños acceden a los servicios municipales.

2 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2.1 Contexto

La Ilustre Municipalidad de Arica [1], representada por su alcalde, a través de la Dirección de Innovación y Desarrollo Institucional, busca fortalecer los mecanismos de atención ciudadana mediante el uso de herramientas tecnológicas.

Actualmente, la institución dispone de un Sistema de Información Municipal (SMC) que administra diversos procesos internos y concentra datos relevantes de la comunidad. Sin embargo, dicho sistema es de carácter cerrado, lo que impide realizar mejoras, integraciones o adaptaciones que podrían beneficiar directamente a los contribuyentes de la comuna de Arica.

2.2 Descripción del problema

El principal problema identificado es la dificultad que enfrentan los ciudadanos al realizar trámites municipales. Los procesos suelen ser extensos, poco claros y fragmentados, ya que los usuarios deben acudir a distintas direcciones para completar un mismo trámite. Esto genera demoras, confusión y una experiencia poco agradable para la ciudadanía, alejándose del objetivo de entregar un servicio eficiente y accesible.

2.3 Descripción de la solución

La solución propuesta consiste en implementar el concepto de “Ventanilla Única”, un sistema integrado que permita unificar y centralizar en una sola plataforma la mayoría de los trámites municipales como pago de servicios, licencias, patentes y otros, agilizando el acceso y la gestión por parte de los contribuyentes. Este sistema deberá implementarse con un diseño modular y extensible, de modo que en su desarrollo futuro pueda incorporar nuevos servicios y trámites.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Desarrollar e implementar una ventana digital centralizada que digitalice y agilice la gestión de trámites municipales de la Municipalidad de Arica, proporcionando a los ciudadanos un canal remoto, eficiente y transparente para realizar sus solicitudes.

3.2 Objetivos específicos

- O.1. Analizar y diseñar la arquitectura del sistema mediante un enfoque modular que permita la incorporación progresiva de diferentes direcciones municipales, estableciendo la base técnica para el desarrollo de la plataforma.
- O.2. Diseñar interfaces de usuario accesibles e intuitivas para ciudadanos, funcionarios y administradores, junto con un sistema automatizado de notificaciones que mantenga informados a los usuarios sobre el estado de sus trámites.
- O.3. Integrar mecanismos de autenticación seguros mediante credenciales propias y Clave Única, que garantice el acceso controlado de ciudadanos y funcionarios municipales al sistema.
- O.4. Desarrollar e implementar el módulo piloto del área de Rentas Municipales como primer componente funcional, validando la arquitectura propuesta y los flujos de trabajo del sistema.
- O.5. Validar el sistema desarrollado mediante pruebas funcionales con usuarios reales del área de Rentas, documentar técnicamente la solución con un documento oficial y manual de usuario.

4 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

4.1 Requisitos de Alto Nivel

Tabla 4.1: Requisitos de Alto nivel

Código	Descripción
RAN-1	El sistema "Ventanilla Única" deberá funcionar como un portal web centralizado donde los ciudadanos de Arica puedan realizar sus trámites municipales de forma digital, evitando tener que desplazarse físicamente a diferentes oficinas de la municipalidad.
RAN-2	El sistema deberá implementarse mediante una arquitectura modular y extensible que permita la incorporación progresiva de nuevos tipos de trámites y funcionalidades sin requerir modificaciones estructurales en la plataforma base.
RAN-3	El sistema deberá proporcionar trazabilidad completa del ciclo de vida de cada trámite, permitiendo tanto a ciudadanos como a funcionarios municipales consultar el estado actualizado y el historial de acciones en cualquier momento.

4.2 Requisitos Funcionales: Transversales

Los requisitos transversales representan funcionalidades que atraviesan toda la plataforma y son utilizadas por todos los módulos del sistema.

4.2.1 Autenticación y gestión de usuarios

Tabla 4.2: Requisitos Transversales: Autenticación y gestión de usuarios

Código	Importancia	Descripción
RF-01	Alta	El sistema deberá implementar un módulo de autenticación seguro que incluya: registro con validación de correo, inicio de sesión mediante credenciales o Clave Única, recuperación de contraseña y políticas de contraseñas seguras.
RF-02	Alta	El sistema deberá implementar tres roles de usuario iniciales: Contribuyente (crea cuenta, inicia y consulta sus trámites), Funcionario Municipal (revisa y gestiona trámites), y Administrador (configura trámites, gestiona usuarios).

RF-03	Media	El sistema deberá permitir a los usuarios actualizar su perfil: cambio de contraseña, actualización de correo electrónico y preferencias de notificación.
-------	-------	---

4.2.2 Gestión de trámites

Tabla 4.3: Requisitos Transversales: Gestión de trámites

Código	Importancia	Descripción
RF-04	Alta	El sistema deberá mostrar claramente los requisitos para cada trámite: documentos necesarios, formato aceptado, tamaño máximo, cantidad de archivos y condiciones aplicables.
RF-05	Alta	El sistema deberá permitir a los contribuyentes autenticados iniciar trámites mediante formularios según el tipo de trámite, y adjuntar documentos con validación de formato y tamaño.
RF-06	Alta	El sistema deberá asignar automáticamente un código único a cada trámite ingresado que sirva como identificador para su seguimiento y consultas.
RF-07	Media	El sistema deberá permitir descargar formularios tipo o guías instructivas en PDF o Word para facilitar la preparación de documentación previa al inicio del trámite.

4.2.3 Seguimiento y consulta de trámites

Tabla 4.4: Requisitos Transversales: Seguimiento y consulta de trámites

Código	Importancia	Descripción
RF-08	Alta	El sistema deberá permitir consultar trámites de dos formas: mediante cuenta personal (historial completo) o ingresando código de seguimiento sin autenticación.
RF-09	Alta	El sistema deberá mostrar en cada consulta: estado actual, fecha de última actualización, historial de cambios, observaciones y tiempo estimado de resolución.

4.2.4 Gestión interna y validación de trámites

Tabla 4.5: Requisitos Transversales: Gestión interna y validación de trámites

Código	Importancia	Descripción
RF-10	Alta	El sistema deberá permitir a los funcionarios revisar y validar documentos y campos cargados, verificando el cumplimiento de requisitos del trámite.
RF-11	Media	El sistema deberá permitir a los funcionarios aprobar o rechazar trámites, justificando (si es que aplica) cada decisión con observaciones visibles para el contribuyente.

4.2.5 Sistema de notificaciones

Tabla 4.6: Requisitos Transversales: Sistema de Notificaciones

Código	Importancia	Descripción
RF-12	Alta	El sistema deberá enviar notificaciones por correo electrónico ante: recepción del trámite, cambio de estado, solicitud de documentación adicional y resolución final.

4.2.6 Panel de gestión de funcionarios

Tabla 4.7: Requisitos Transversales: Panel de gestión de funcionarios

Código	Importancia	Descripción
RF-13	Media	El sistema deberá proporcionar un panel de gestión donde los funcionarios puedan visualizar trámites, filtrar por estado, tipo, fecha o código, y ordenar según prioridad.
RF-14	Media	El sistema deberá permitir a los funcionarios actualizar estados de trámites y agregar observaciones al trámite que están revisando.

4.2.7 Arquitectura modular

Tabla 4.8: Requisitos Transversales: Arquitectura modular

Código	Importancia	Descripción
RF-15	Alta	El sistema deberá implementar arquitectura modular donde cada dirección municipal (Rentas, Obras, Subvenciones) sea un módulo independiente con sus propias tablas y flujos.

RF-16	Alta	Cada módulo deberá compartir componentes core: autenticación, gestión usuarios, notificaciones, seguimiento.
RF-17	Alta	El sistema deberá permitir activar/desactivar módulos sin afectar el funcionamiento de otros módulos.

4.3 Requisitos Funcionales: Modulo de Rentas Municipales

El módulo de Rentas Municipales es el primer módulo implementado en la Ventanilla Única. Gestiona trámites relacionados con patentes comerciales y permisos de funcionamiento, específicamente solicitudes de patentes comerciales.

4.3.1 Trazabilidad

Tabla 4.9: Requisitos de Módulo de Rentas: Trazabilidad

Código	Importancia	Descripción
RF-R01	Alta	El módulo de Rentas deberá restringir a un contribuyente a tener solo una solicitud abierta a la vez para evitar duplicidades.
RF-R02	Alta	El módulo de Rentas deberá implementar un sistema de versiones para datos de solicitud de patente, creando automáticamente una nueva versión cada vez que el contribuyente modifica sus datos.
RF-R03	Alta	El módulo de Rentas deberá permitir al funcionario visualizar el historial completo de versiones de una solicitud para entender su evolución.
RF-R04	Alta	El módulo de Rentas deberá permitir al contribuyente editar directamente los campos de su solicitud cuando esta se encuentre en estado "Pendiente Corrección".
RF-R05	Alta	El módulo de Rentas deberá cerrar automáticamente solicitudes que permanezcan en estado "Pendiente corrección" por más de 7 días, cambiando su estado a "Vencida".
RF-R06	Alta	El módulo de Rentas deberá permitir que diferentes funcionarios puedan evaluar la misma solicitud en diferentes intentos.

4.3.2 Evaluación

Tabla 4.10: Requisitos de Módulo de Rentas: Evaluación

Código	Importancia	Descripción
RF-R07	Alta	El módulo de Rentas deberá implementar un checklist estandarizado de ítems evaluables: RUT, Dirección Completa, Rubro.
RF-R08	Alta	El módulo de Rentas deberá gestionar los ítems evaluables administrable por el funcionario o administrador.
RF-R09	Alta	El módulo de Rentas deberá permitir al funcionario marcar cada ítem como cumple/no-cumple con observaciones específicas.
RF-R10	Alta	El módulo de Rentas deberá identificar ítems críticos que al no cumplirse impidan la aprobación de la solicitud.

4.3.3 Formularios y documentos

Tabla 4.11: Requisitos de Módulo de Rentas: Formularios y documentos

Código	Importancia	Descripción
RF-R11	Alta	El módulo de Rentas deberá gestionar formularios PDF específicos.
RF-R12	Alta	El módulo de Rentas deberá gestionar de documentos externos requeridos por cada trámite.
RF-R13	Alta	El módulo de Rentas deberá permitir al funcionario asignar manualmente qué formularios y documentos externos necesita cada solicitud específica según las particularidades del caso.
RF-R14	Media	El módulo de Rentas deberá mantener como texto libre los campos de rubro, permitiendo al contribuyente describir libremente su actividad comercial.

4.3.4 Recepción presencial

Tabla 4.12: Requisitos de Módulo de Rentas: Recepción presencial

Código	Importancia	Descripción
RF-R15	Alta	El módulo de Rentas deberá permitir registrar la recepción de documentos físicos cuando el contribuyente acude presencialmente a la oficina.
RF-R16	Alta	El módulo de Rentas deberá permitir al funcionario validar documentos físicos entregados presencialmente antes de la aprobación final.
RF-R17	Alta	El módulo de Rentas deberá permitir al funcionario aprobar o rechazar definitivamente la solicitud después de revisar los documentos físicos.

4.3.5 Estados específicos

Tabla 4.13: Requisitos de Módulo de Rentas: Estados específicos

Código	Importancia	Descripción
RF-R18	Alta	El módulo de Rentas deberá implementar estados específicos: En Evaluación, Pendiente Corrección, Aprobada Evaluación, Documentos Recibidos, Aprobada Final, Rechazada, Vencida.

4.4 Requisitos No Funcionales

Tabla 4.14: Requisitos No Funcionales

Código	Requisito No Funcional	Descripción
RNF-1	Disponibilidad	El sistema deberá mantener una alta disponibilidad, garantizando acceso continuo tanto para la ciudadanía como para los usuarios internos autorizados.
RNF-2	Seguridad	El sistema deberá implementar mecanismos de seguridad que aseguren la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, resguardando los datos personales y municipales.
RNF-3	Escalabilidad	El sistema deberá ser capaz de soportar un gran número de usuarios concurrentes sin degradación significativa del rendimiento, especialmente en períodos de alta demanda.
RNF-4	Accesibilidad	El sistema deberá cumplir con estándares de accesibilidad, permitiendo que personas con discapacidades visuales y auditivas puedan realizar sus trámites sin problemas.
RNF-5	Extensibilidad	El sistema deberá diseñarse con una arquitectura modular y abierta, que permita la incorporación de nuevos trámites y funcionalidades en el futuro sin afectar su funcionamiento actual.

5 ANÁLISIS DEL SISTEMA

5.1 Diagrama de contexto

El siguiente diagrama muestra el modelo de contexto para la solución propuesto, en donde se muestra los componentes que interactúan con el sistema de “Ventanilla Única”.

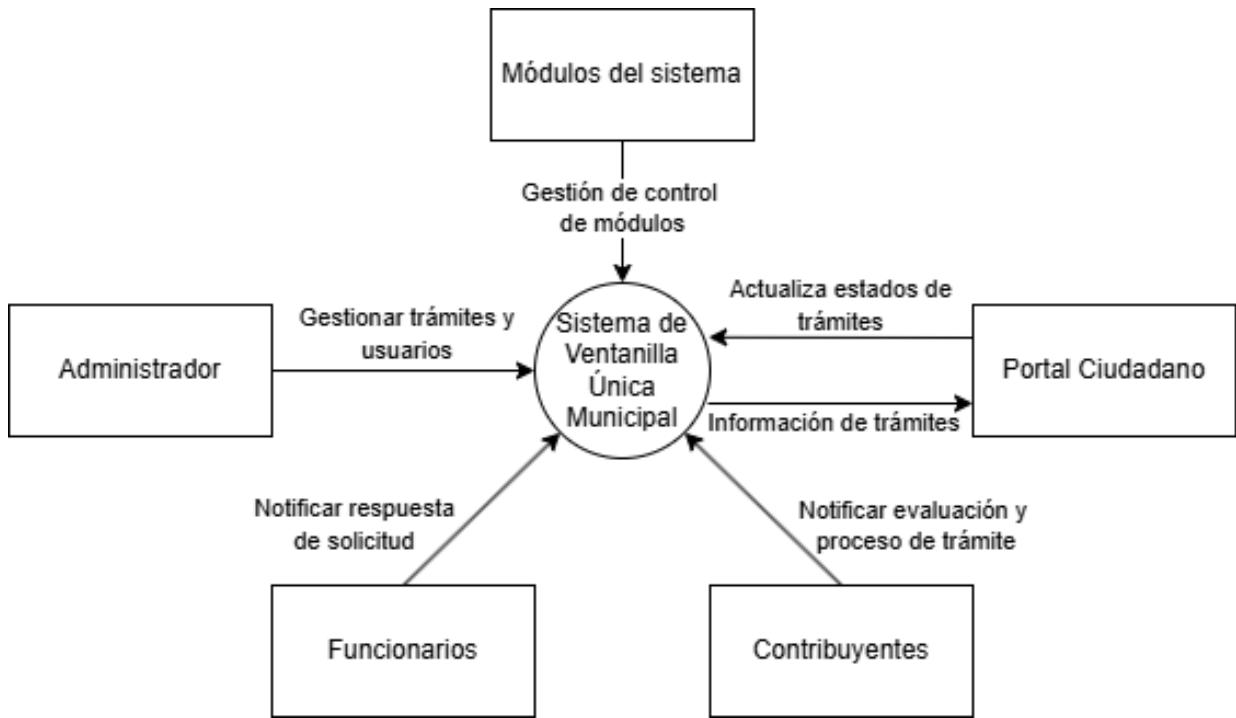


Ilustración 5.1: Diagrama de contexto

5.2 Modelado de casos de uso

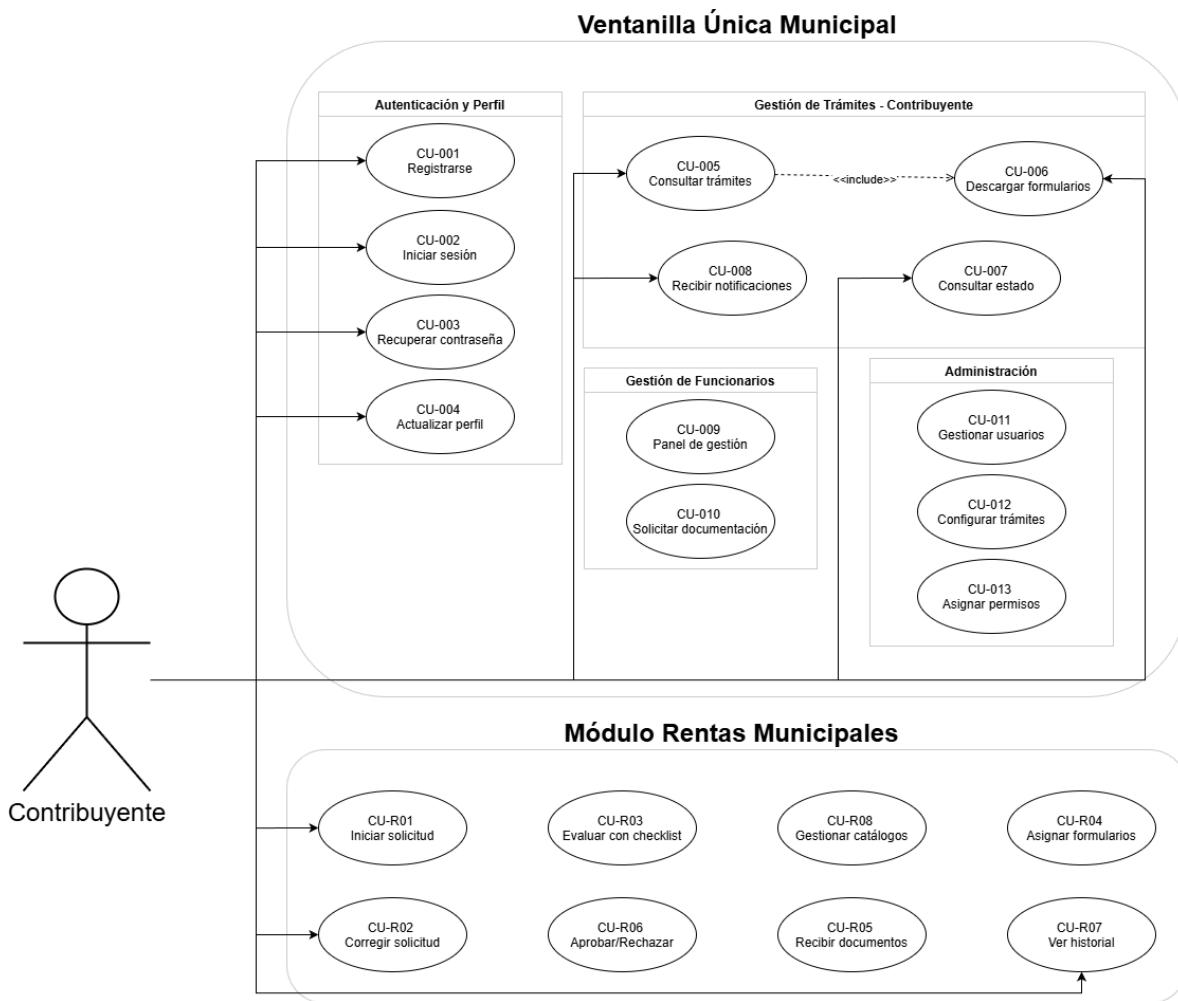


Ilustración 5.2: Diagrama de casos de uso: Contribuyente

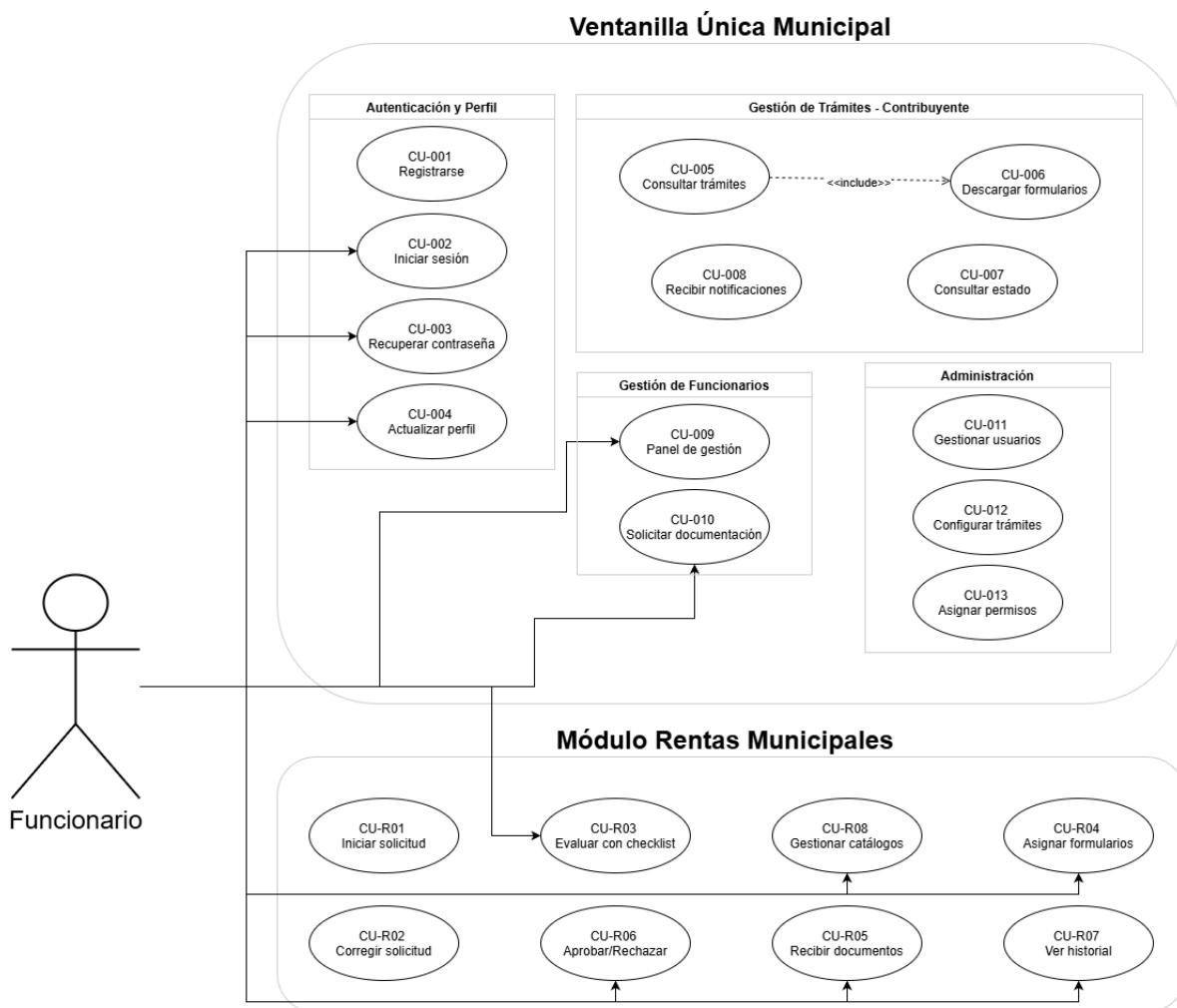


Ilustración 5.3: Diagrama de casos de uso: Funcionario

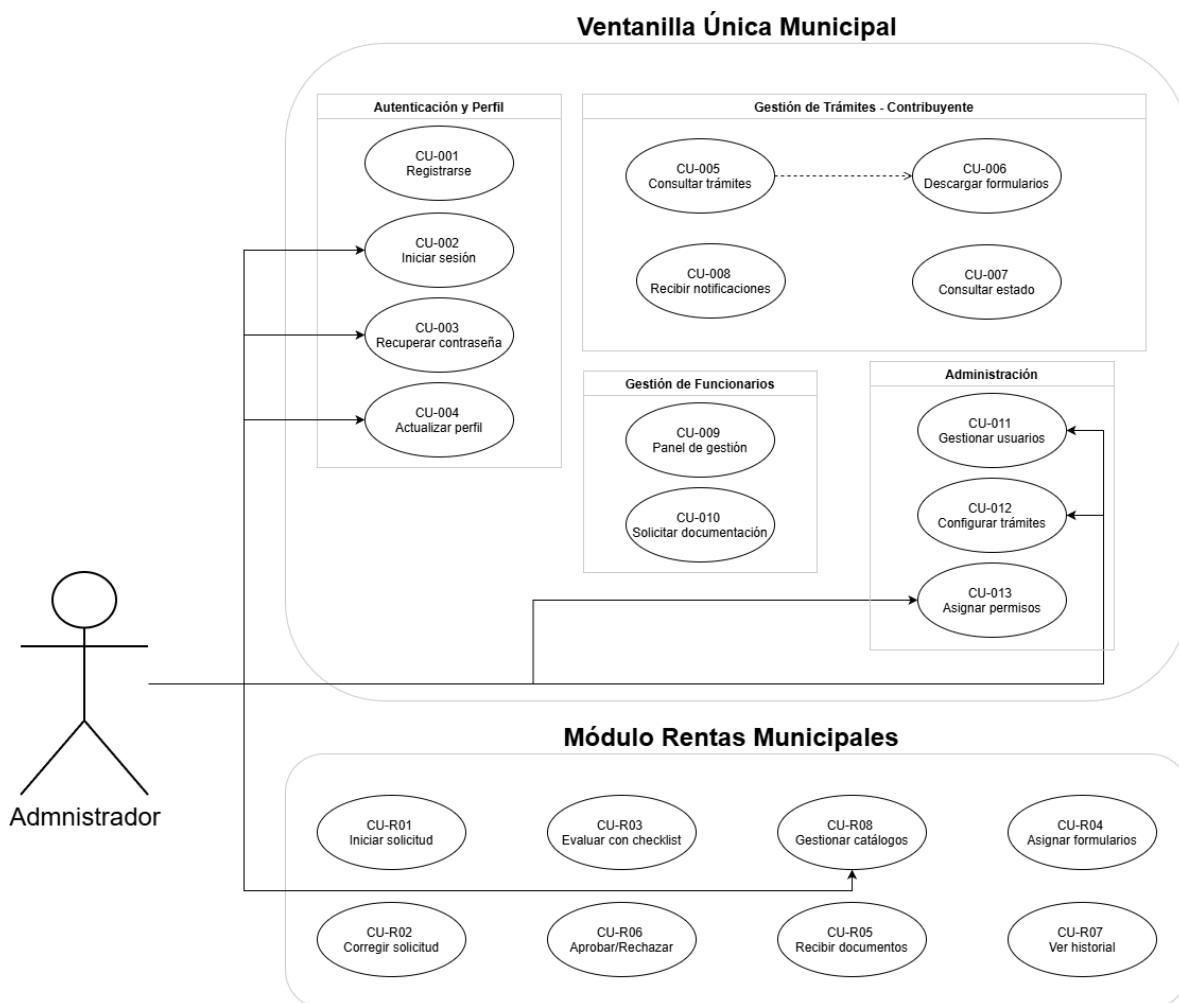


Ilustración 5.4: Diagrama de casos de uso: Administrador

5.3 Especificación detallada de casos de uso

5.3.1 Casos de uso – Plataforma

Tabla 5.1: CUS: Registrarse en el sistema

Campo	Descripción		
ID	CU-001		
Nombre	Registrarse en el sistema		
Actor Principal	Contribuyente		
Descripción	Permite crear una cuenta en la plataforma		
Precondiciones	El usuario no debe tener una cuenta registrada con ese RUT		
Flujo Principal	1. Contribuyente accede a página de registro 2. Sistema muestra formulario 3. Contribuyente ingresa RUT, nombre, correo y contraseña 4. Sistema valida datos y crea cuenta en estado "Pendiente Verificación" 5. Sistema envía correo de verificación 6. Contribuyente hace clic en enlace del correo 7. Sistema activa cuenta		
Flujos Alternativos	A1: RUT ya registrado 4.a. Sistema muestra: "RUT ya registrado" 4.b. Ofrece opciones "Iniciar sesión" o "Recuperar contraseña"		
Flujos de Excepcion	E1: Error al enviar correo 5.a. Sistema muestra: "Error al enviar correo" 5.b. Permite reenviar		
Postcondiciones	Cuenta creada y verificada, usuario puede iniciar sesión		
Prioridad	Alta	Relacionado con	RF: RF-01

Tabla 5.2: CUS: Iniciar sesión

Campo	Descripción		
ID	CU-002		
Nombre	Iniciar sesión		
Actor Principal	Contribuyente, Funcionario, Administrador		
Descripción	Permite autenticarse en el sistema		
Precondiciones	El usuario debe tener una cuenta registrada y verificada		
Flujo Principal	1. Usuario accede a inicio de sesión 2. Sistema muestra formulario 3. Usuario ingresa RUT y contraseña 4. Sistema valida credenciales 5. Si tiene múltiples roles, sistema muestra selector de rol 6. Sistema crea sesión y redirige al panel correspondiente		
Flujos Alternativos	A1: Usuario solo tiene rol Contribuyente 5.a. Sistema redirige directamente sin mostrar selecto		
Flujos Excepción	E1: Credenciales incorrectas 4.a. Sistema muestra: "RUT o contraseña incorrectos" E2: Cuenta bloqueada por intentos fallidos 4.b. Sistema muestra: "Cuenta bloqueada temporalmente"		
Postcondiciones	Sesión activa creada, usuario accede al panel		
Prioridad	Alta	Relacionado con	RF: RF-01

Tabla 5.3: CUS: Recuperar contraseña

Campo	Descripción		
ID	CU-003		
Nombre	Recuperar contraseña		
Actor Principal	Contribuyente, Funcionario, Administrador		
Descripción	Permite restablecer contraseña olvidada		
Precondiciones	Usuario debe tener cuenta registrada		
Flujo Principal	1. Usuario accede a "¿Olvidaste tu contraseña?" 2. Usuario ingresa RUT 3. Sistema genera token y envía correo con enlace 4. Usuario hace clic en enlace 5. Sistema muestra formulario de nueva contraseña 6. Usuario ingresa nueva contraseña dos veces 7. Sistema valida y actualiza contraseña		
Flujos Alternativos	Ninguno.		
Flujos de Excepción	E1: RUT no existe 3.a. Sistema muestra: "Si el RUT existe, recibirá un correo" E2: Token expirado 5.a. Sistema muestra: "Enlace expirado"		
Postcondiciones	Contraseña actualizada, usuario puede iniciar sesión		
Prioridad	Alta	Relacionado con	RF: RF-01

Tabla 5.4: CUS: Actualizar perfil de usuario

Campo	Descripción		
ID	CU-004		
Nombre	Actualizar perfil de usuario		
Actor Principal	Contribuyente, Funcionario, Administrador		
Descripción	Permite actualizar información personal		
Precondiciones	Usuario debe haber iniciado sesión		
Flujo Principal	1. Usuario accede a su perfil 2. Usuario selecciona "Editar perfil" 3. Sistema muestra formulario con datos actuales 4. Usuario modifica campos 5. Sistema valida y guarda cambios		
Flujos Alternativos	A1: Cambio de correo 4.a. Sistema envía correo de verificación al nuevo email 4.b. Mantiene correo anterior hasta verificar		
Flujos de Excepción	E1: Correo ya en uso 5.a. Sistema muestra: "Correo ya en uso"		
Postcondiciones	Información actualizada en base de datos		
Prioridad	Media	Relacionado con	RF: RF-03

Tabla 5.5: CUS: Consultar trámites disponibles

Campo	Descripción		
ID	CU-005		
Nombre	Consultar trámites disponibles		
Actor Principal	Contribuyente		
Descripción	Permite ver catálogo de trámites y sus requisitos		
Precondiciones	Usuario debe haber iniciado sesión		
Flujo Principal	1. Usuario accede a "Trámites Disponibles" 2. Sistema muestra catálogo por categorías 3. Usuario selecciona categoría 4. Sistema muestra lista de trámites 5. Usuario selecciona trámite específico 6. Sistema muestra ficha completa con requisitos y documentos		
Flujos Alternativos	A1: Ver todos sin filtro 3.a. Usuario selecciona "Ver todos" A2: Iniciar trámite directamente 6.a. Usuario hace clic en "Iniciar trámite" 6.b. Sistema redirige al formulario		
Flujos de Excepción	Ninguno		
Postcondiciones	Usuario conoce requisitos del trámite		
Prioridad	Alta	Relacionado con	RF: RF-04

Tabla 5.6: CUS: Descargar formularios instructivos

Campo	Descripción		
ID	CU-006		
Nombre	Descargar formularios instructivos		
Actor Principal	Contribuyente		
Descripción	Permite descargar formularios tipo o guías		
Precondiciones	Ninguna		
Flujo Principal	1. Usuario accede a información del trámite 2. Usuario identifica sección "Documentos de apoyo" 3. Sistema muestra lista de formularios disponibles 4. Usuario selecciona formulario 5. Sistema inicia descarga		
Flujos Alternativos	Ninguno		
Flujos de Excepción	Ninguno		
Postcondiciones	Usuario obtiene formulario en su dispositivo		
Prioridad	Media	Relacionado con	RF: RF-07

Tabla 5.7: CUS: Consultar estado de trámites

Campo	Descripción		
ID	CU-007		
Nombre	Consultar estado de trámite		
Actor Principal	Contribuyente		
Descripción	Permite consultar estado e historial de trámites		
Precondiciones	Sistema debe tener trámites registrados		
Flujo Principal	1. Contribuyente accede a "Mis Trámites" 2. Sistema muestra lista de trámites 3. Contribuyente selecciona trámite 4. Sistema muestra detalle completo con estado, fechas, observaciones e historial		
Flujos Alternativos	A1: Consulta por código sin login 1.a. Usuario accede a "Consultar por código" 1.b. Ingresa código 1.c. Sistema muestra detalle		
Flujos de Excepción	E1: Código no existe 1.c. Sistema muestra: "Código no encontrado"		
Postcondiciones	Se registra consulta en historial		
Prioridad	Alta	Relacionado con	HU: C-06, RF: RF-09, RF-10

Tabla 5.8: CUS: Recibir notificaciones automáticas

Campo	Descripción		
ID	CU-008		
Nombre	Recibir notificaciones automáticas		
Actor Principal	Contribuyente		
Actores Secundarios	Sistema		
Descripción	Envía notificaciones automáticas por eventos importantes		
Precondiciones	Sistema debe tener trámites registrados		
Flujo Principal	1. Sistema detecta evento relevante 2. Sistema genera y envía correo 3. Sistema registra envío 4. Contribuyente recibe notificación		
Flujos Alternativos	A1: Notificaciones desactivadas 2.a. Sistema no envía correo		
Flujos de Excepción	E1: Error al enviar 2.a. Sistema registra intento fallido		
Postcondiciones	Notificación registrada		
Prioridad	Alta	Relacionado con	RF: RF-13

Tabla 5.9: CUS: Visualizar panel de gestión

Campo	Descripción		
ID	CU-009		
Nombre	Visualizar panel de gestión		
Actor Principal	Funcionario		
Descripción	Permite acceder al panel con vista general de trámites		
Precondiciones	Funcionario con sesión activa y permisos		
Flujo Principal	1. Funcionario accede a "Panel de Gestión" 2. Sistema muestra dashboard con indicadores y lista de trámites 3. Sistema registra acceso		
Flujos Alternativos	A1: Funcionario con rol supervisor 2.a. Sistema muestra trámites agrupados por funcionario		
Flujos de Excepción	E1: Sin permisos 1.a. Sistema muestra: "No tiene permisos"		
Postcondiciones	Acceso registrado en auditoría		
Prioridad	Alta	Relacionado con	RF: RF-14

Tabla 5.10: CUS: Solicitar documentación adicional

Campo	Descripción		
ID	CU-010		
Nombre	Solicitar documentación adicional		
Actor Principal	Funcionario		
Descripción	Permite solicitar documentos faltantes o correcciones		
Precondiciones	Funcionario con sesión activa, trámite en "En Revisión"		
Flujo Principal	1. Funcionario accede a detalle del trámite 2. Funcionario selecciona "Solicitar documentación adicional" 3. Sistema muestra formulario 4. Funcionario especifica documentos y observaciones 5. Sistema actualiza estado a "Observado" 6. Sistema envía notificación al contribuyente		
Flujos Alternativos	Ninguno		
Flujos de Excepción	E1: Trámite cambió de estado 5.a. Sistema muestra: "Trámite modificado por otro funcionario"		
Postcondiciones	Estado actualizado, notificación enviada		
Prioridad	Alta	Relacionado con	RF: RF-12, RF-13

Tabla 5.11: CUS: Gestionar usuarios del sistema

Campo	Descripción		
ID	CU-011		
Nombre	Gestionar usuarios del sistema		
Actor Principal	Administrador		
Descripción	Permite crear, modificar y gestionar cuentas de funcionarios		
Precondiciones	Administrador con sesión activa		
Flujo Principal	1. Administrador accede a "Gestión de Usuarios" 2. Sistema muestra lista de funcionarios 3. Administrador selecciona "Crear nuevo usuario" 4. Sistema muestra formulario 5. Administrador completa datos y permisos 6. Sistema valida y crea cuenta 7. Sistema envía correo de activación al funcionario		
Flujos Alternativos	A1: Editar usuario 3.a. Administrador selecciona funcionario y edita A2: Desactivar usuario 3.b. Administrador desactiva cuenta		
Flujos de Excepción	E1: RUT ya registrado 6.a. Sistema muestra: "RUT ya registrado"		
Postcondiciones	Cuenta creada con rol y permisos asignados		
Prioridad	Alta	Relacionado con	RF: RF-02

Tabla 5.12: CUS: Configurar tipos de trámites

Campo	Descripción		
ID	CU-012		
Nombre	Configurar tipos de trámites		
Actor Principal	Administrador		
Descripción	Permite crear, modificar o desactivar tipos de trámites		
Precondiciones	Administrador con sesión activa		
Flujo Principal	1. Administrador accede a "Tipos de trámites" 2. Sistema muestra lista de trámites 3. Administrador selecciona "Crear nuevo trámite" 4. Sistema muestra formulario 5. Administrador completa información del trámite 6. Sistema valida y guarda configuración		
Flujos Alternativos	A1: Modificar trámite 3.a. Administrador selecciona y edita trámite A2: Desactivar trámite 3.b. Administrador desactiva trámite		
Flujos de Excepción	Ninguno		
Postcondiciones	Trámite configurado y disponible en catálogo		
Prioridad	Alta	Relacionado con	RF: RF-02

Tabla 5.13: CUS: Asignar permisos a funcionarios

Campo	Descripción		
ID	CU-013		
Nombre	Asignar permisos a funcionarios		
Actor Principal	Administrador		
Descripción	Permite asignar, modificar o revocar permisos		
Precondiciones	Administrador con sesión activa		
Flujo Principal	1. Administrador accede a "Gestión de Usuarios" 2. Sistema muestra lista de funcionarios 3. Administrador selecciona funcionario 4. Sistema muestra permisos actuales 5. Administrador modifica permisos 6. Sistema valida y guarda cambios		
Flujos Alternativos	Ninguno		
Flujos de Excepción	Ninguno		
Postcondiciones	Permisos actualizados		
Prioridad	Alta	Relacionado con	RF: RF-02

5.3.2 Casos de uso – Módulo de rentas

Tabla 5.14: CUS: Iniciar solicitud de patente comercial

Campo	Descripción		
ID	CU-R01		
Nombre	Iniciar solicitud de patente comercial		
Actor Principal	Contribuyente		
Descripción	Permite iniciar solicitud de patente comercial		
Precondiciones	Usuario autenticado, sin solicitud abierta del mismo tipo		
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contribuyente accede a módulo Rentas 2. Selecciona "Nueva Solicitud de Patente" 3. Sistema muestra formulario 4. Contribuyente completa datos (RUT empresa, dirección, rubro, giro, superficie) 5. Sistema valida datos 6. Sistema crea solicitud en estado "En Evaluación" 7. Sistema genera código único 8. Sistema notifica a contribuyente y funcionarios 		
Flujos Alternativos	Ninguno		
Flujos de Excepción	E1: Ya tiene solicitud abierta 2.a. Sistema muestra: "Ya tiene una solicitud en proceso"		
Postcondiciones	Solicitud creada, versión 1 generada		
Prioridad	Alta	Relacionado con	RF: RF-R01, RF-R18

Tabla 5.15: CUS: Corregir solicitud observada

Campo	Descripción		
ID	CU-R02		
Nombre	Corregir solicitud observada		
Actor Principal	Contribuyente		
Descripción	Permite editar datos de solicitud observada		
Precondiciones	Solicitud en estado "Pendiente Corrección"		
Flujo Principal	1. Contribuyente accede a "Mis Trámites" 2. Selecciona solicitud observada 3. Sistema muestra banner con días restantes 4. Contribuyente hace clic en "Corregir datos" 5. Sistema muestra formulario con campos observados resaltados 6. Contribuyente modifica datos 7. Sistema crea nueva versión 8. Sistema cambia estado a "En Evaluación"		
Flujos Alternativos	Ninguno		
Flujos de Excepción	E1: Pasaron 7 días 2.a. Sistema muestra: "Solicitud vencida"		
Postcondiciones	Nueva versión creada, estado actualizado		
Prioridad	Alta	Relacionado con	RF: RF-R02, RF-R04

Tabla 5.16: CUS: Evaluar solicitud con checklist

Campo	Descripción		
ID	CU-R03		
Nombre	Evaluar solicitud con checklist		
Actor Principal	Funcionario		
Descripción	Permite evaluar campos usando checklist estandarizado		
Precondiciones	Funcionario con sesión activa, solicitud en "En Evaluación"		
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funcionario accede a solicitud 2. Sistema muestra checklist de ítems evaluables 3. Funcionario revisa cada ítem 4. Funcionario marca CUMPLE/NO CUMPLE 5. Funcionario agrega observaciones por ítem 6. Sistema valida evaluación 7. Sistema registra evaluación 		
Flujos Alternativos	Ninguno		
Flujos de Excepción	E1: Ítem crítico no cumple 6.a. Sistema marca solicitud para rechazo		
Postcondiciones	Evaluación registrada		
Prioridad	Alta	Relacionado con	RF: RF-R07, RF-R09

Tabla 5.17: CUS: Asignar formularios y documentos

Campo	Descripción		
ID	CU-R04		
Nombre	Asignar formularios y documentos		
Actor Principal	Funcionario		
Descripción	Permite asignar formularios y documentos según caso específico		
Precondiciones	Funcionario evaluando solicitud		
Flujo Principal	1. Funcionario accede a solicitud 2. Sistema muestra catálogos de formularios y documentos 3. Funcionario selecciona formularios aplicables 4. Funcionario selecciona documentos externos requeridos 5. Funcionario marca obligatorio/opcional 6. Sistema registra asignación		
Flujos Alternativos	Ninguno		
Flujos de Excepción	Ninguno		
Postcondiciones	Formularios y documentos asignados a solicitud		
Prioridad	Alta	Relacionado con	RF: RF-R13

Tabla 5.18: CUS: Registrar recepción de documentos físicos

Campo	Descripción		
ID	CU-R05		
Nombre	Registrar recepción documentos físicos		
Actor Principal	Funcionario		
Descripción	Permite registrar entrega presencial de documentos		
Precondiciones	Solicitud en "Aprobada Evaluación"		
Flujo Principal	1. Contribuyente acude presencialmente con documentos 2. Funcionario accede a solicitud 3. Funcionario registra fecha/hora de recepción 4. Funcionario marca documentos completos 5. Sistema cambia estado a "Documentos Recibidos"		
Flujos Alternativos	Ninguno		
Flujos de Excepción	Ninguno		
Postcondiciones	Recepción registrada, estado actualizado		
Prioridad	Alta	Relacionado con	RF: RF-R15

Tabla 5.19: CUS: Aprobar o rechazar solicitud final

Campo	Descripción		
ID	CU-R06		
Nombre	Aprobar o rechazar solicitud final		
Actor Principal	Funcionario		
Descripción	Permite decisión final después de revisar documentos físicos		
Precondiciones	Solicitud en "Documentos Recibidos"		
Flujo Principal	1. Funcionario accede a solicitud 2. Funcionario revisa documentos físicos entregados 3. Funcionario selecciona "Aprobar Final" o "Rechazar" 4. Si rechaza, ingresa justificación 5. Sistema actualiza estado 6. Sistema notifica contribuyente		
Flujos Alternativos	Ninguno		
Flujos de Excepción	Ninguno		
Postcondiciones	Solicitud en estado final, notificación enviada		
Prioridad	Alta	Relacionado con	RF: RF-R17

Tabla 5.20: CUS: Ver historial de versiones

Campo	Descripción		
ID	CU-R07		
Nombre	Ver historial de versiones		
Actor Principal	Contribuyente, Funcionario		
Descripción	Permite visualizar todas las versiones de una solicitud		
Precondiciones	Solicitud debe existir		
Flujo Principal	1. Usuario accede a solicitud 2. Usuario selecciona "Ver historial" 3. Sistema muestra lista de versiones 4. Usuario selecciona versión específica 5. Sistema muestra datos de esa versión		
Flujos Alternativos	Ninguno		
Flujos de Excepción	Ninguno		
Postcondiciones	Usuario visualiza historial completo		
Prioridad	Media	Relacionado con	RF: RF-R03

Tabla 5.21: CUS: Gestionar catálogos de módulo de Rentas

Campo	Descripción		
ID	CU-R08		
Nombre	Gestionar catálogos del módulo Rentas		
Actor Principal	Administrador, Funcionario		
Descripción	Permite administrar catálogos de ítems, formularios y documentos		
Precondiciones	Usuario con permisos administrativos		
Flujo Principal	1. Usuario accede a "Configuración Rentas" 2. Sistema muestra opciones: Ítems Evaluables, Formularios, Documentos 3. Usuario selecciona catálogo 4. Usuario crea, modifica o elimina elementos 5. Sistema valida y guarda cambios		
Flujos Alternativos	Ninguno		
Flujos de Excepción	Ninguno		
Postcondiciones	Catálogos actualizados		
Prioridad	Media	Relacionado con	RF: RF-R08, RF-R11, RF-R12

5.4 Diagramas de interacción

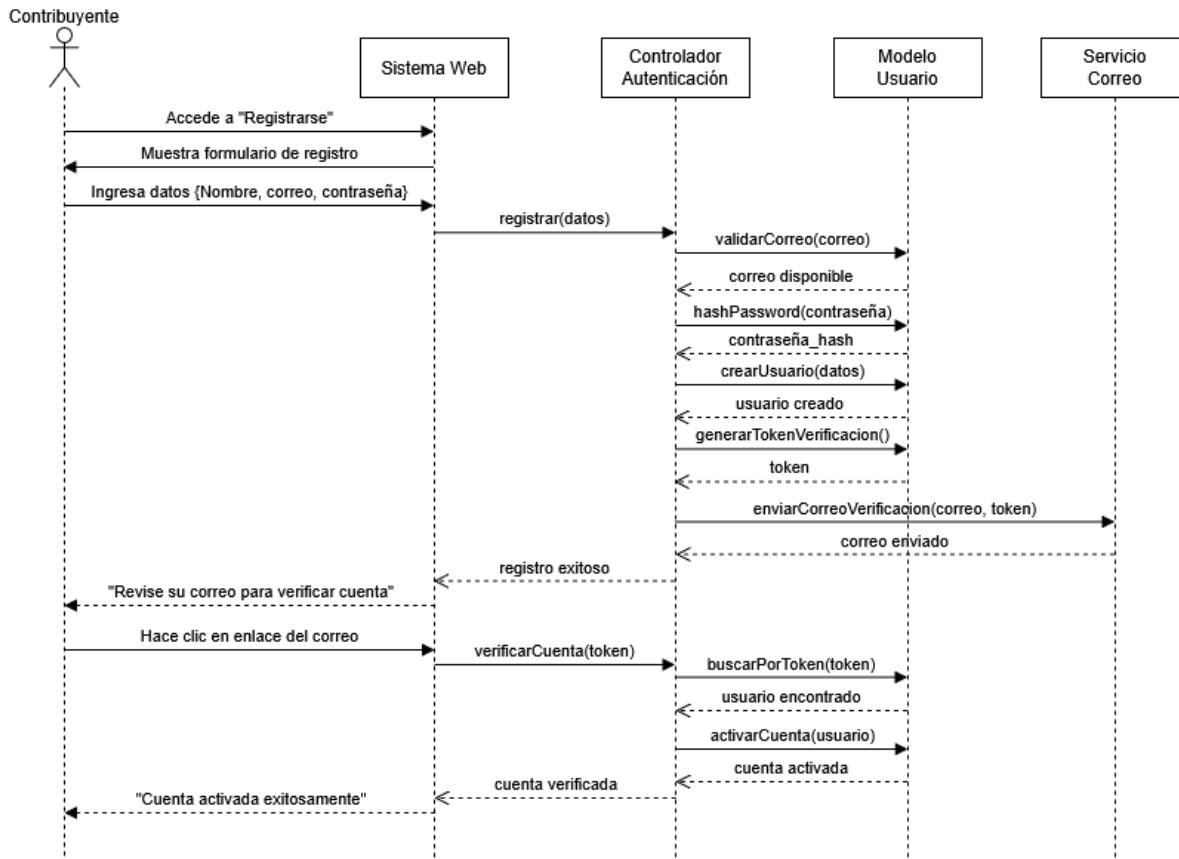


Ilustración 5.5: Diagrama de secuencia: Registro de usuario

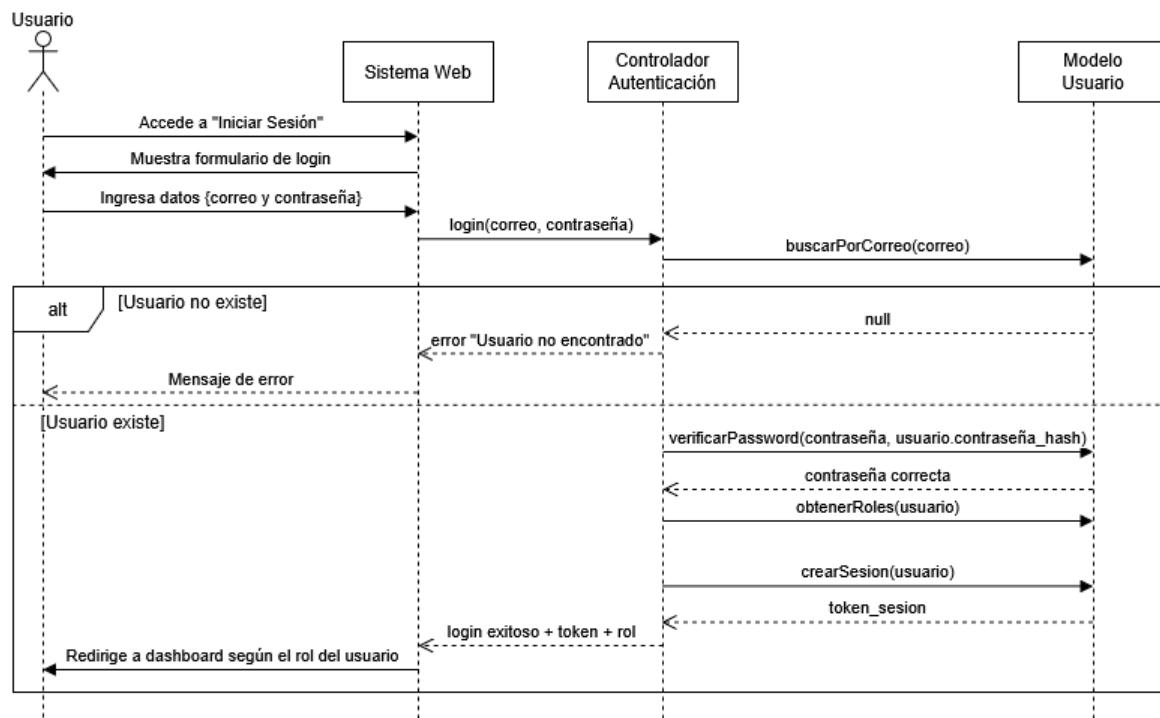


Ilustración 5.6: Diagrama de secuencia: Inicio de sesión

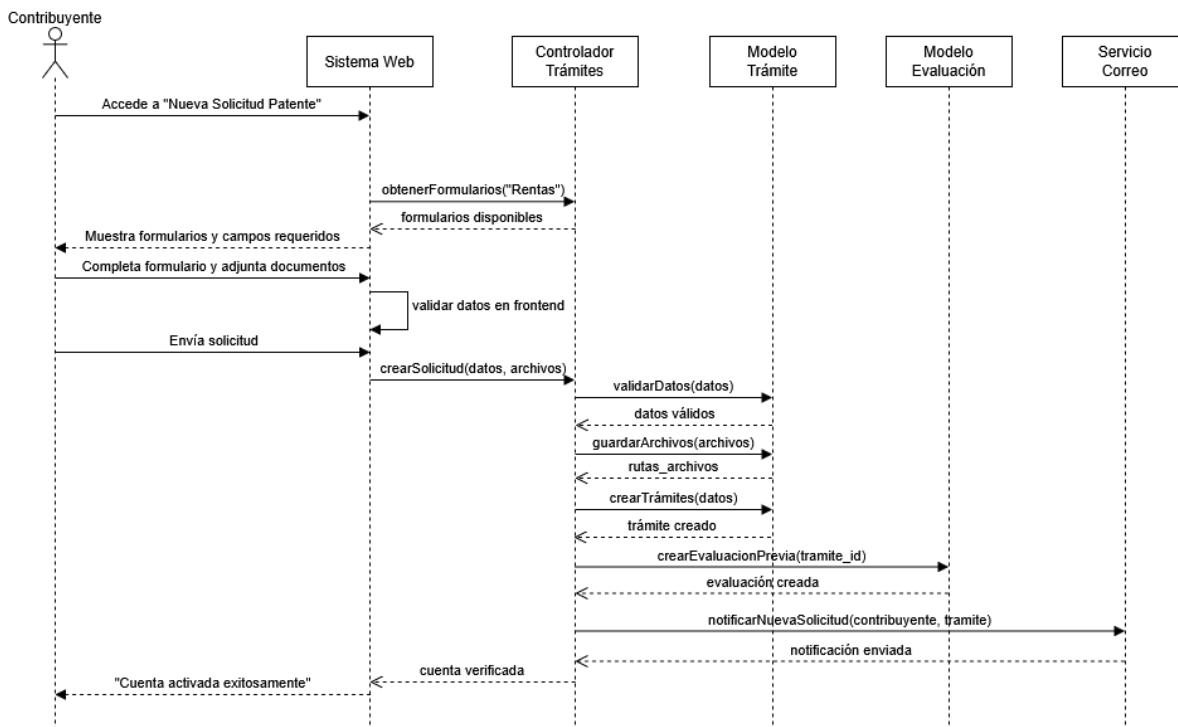


Ilustración 5.7: Diagrama de secuencia: Solicitud de patente comercial

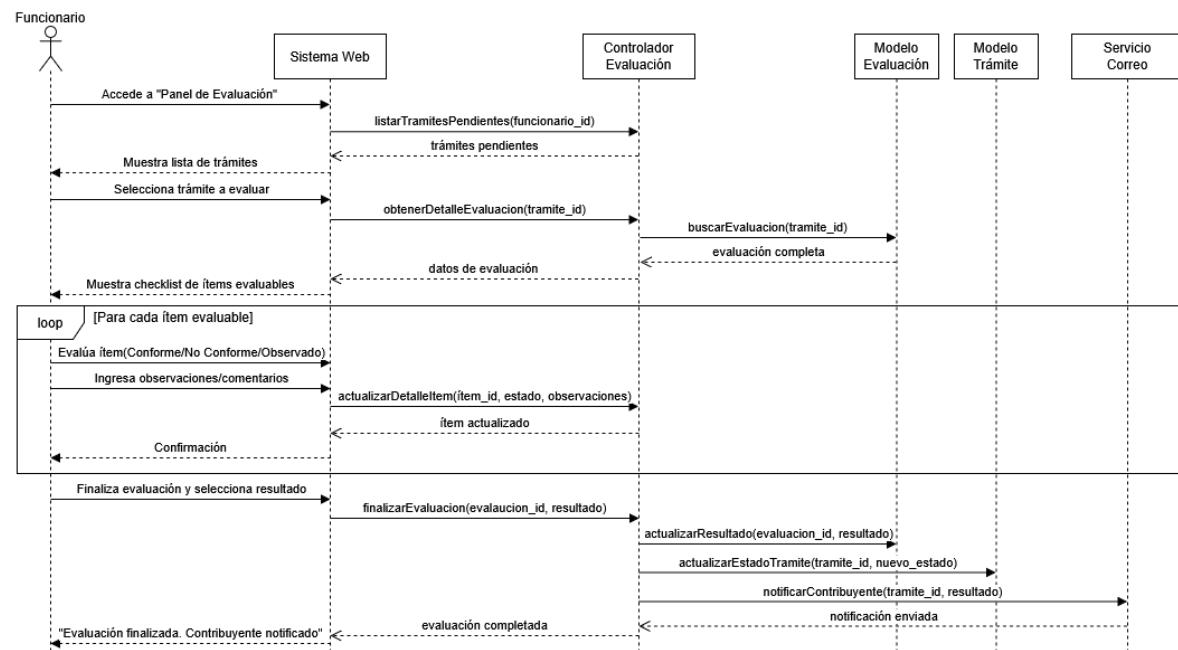


Ilustración 5.8: Diagrama de secuencia: Evaluación de trámite por Funcionario

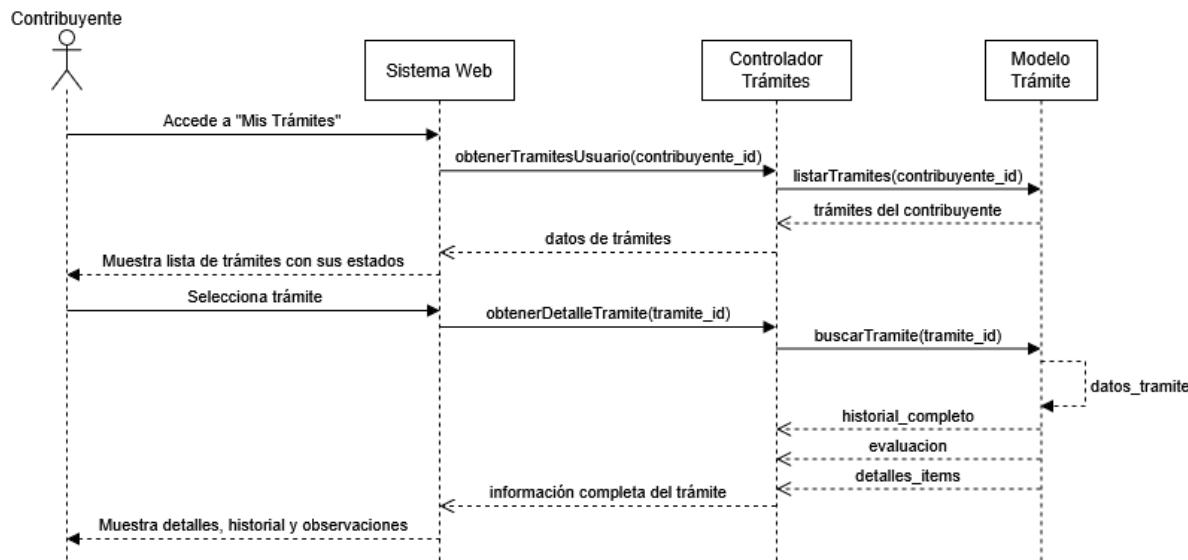


Ilustración 5.9: Diagrama de secuencia: Consulta de estado de trámite

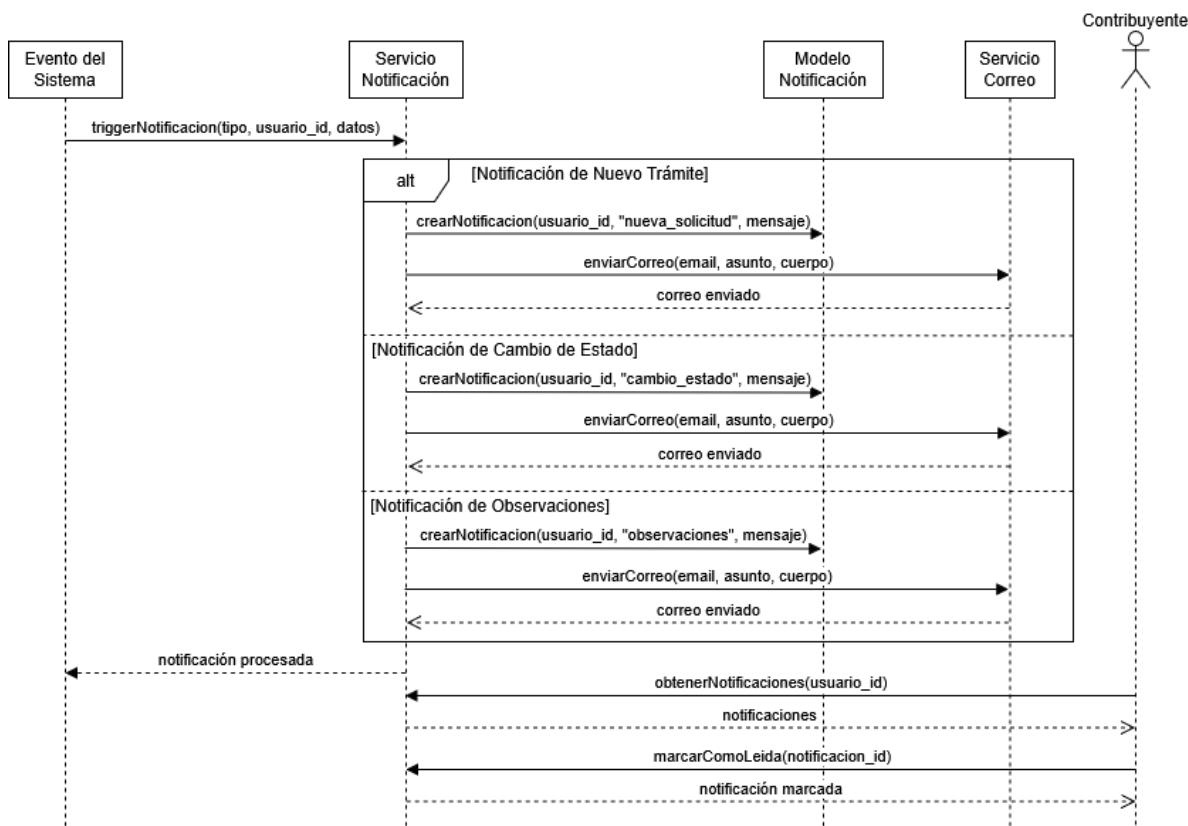


Ilustración 5.10: Diagrama de secuencia: Sistema de notificaciones

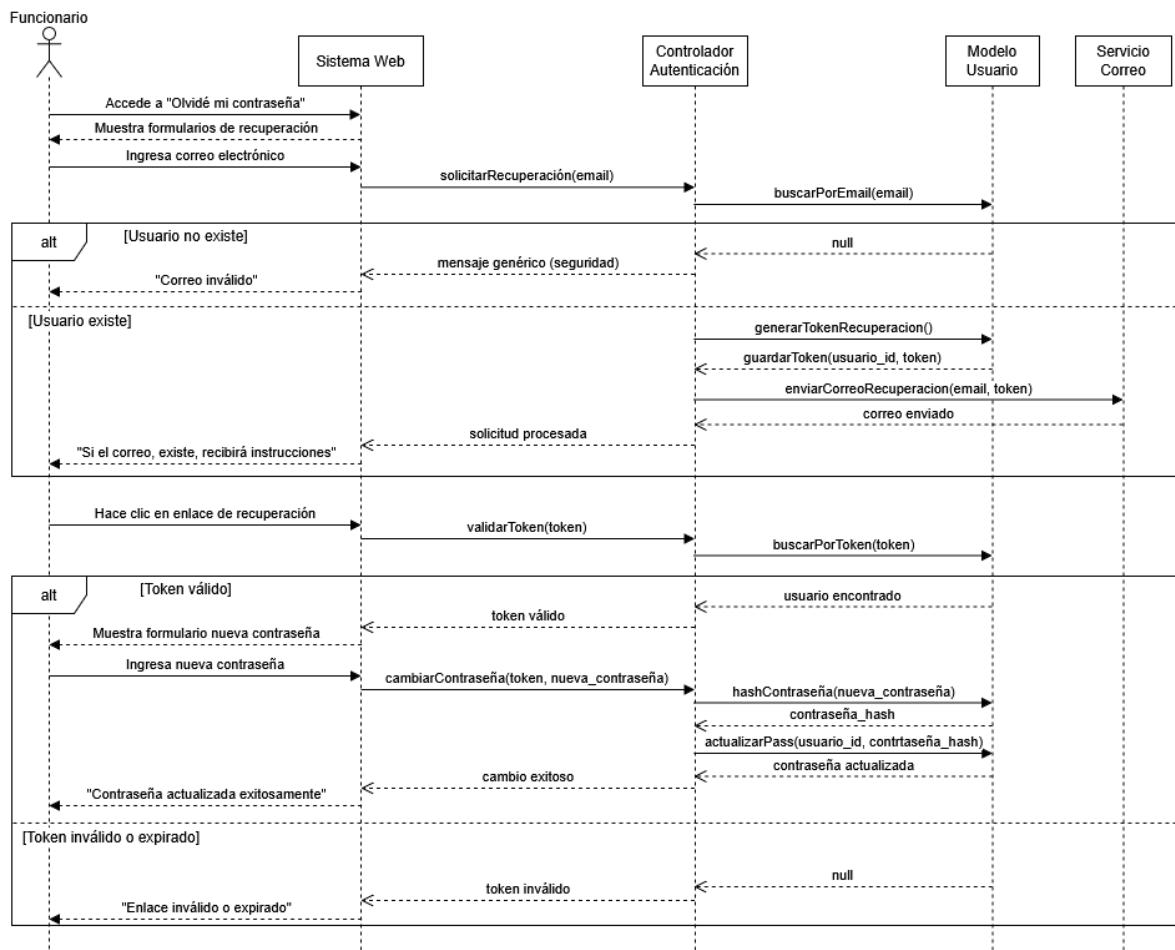


Ilustración 5.11: Diagrama de secuencia: Recuperación de contraseña

5.5 Modelo BPMN

Sistema de gestión de cuentas y trámites

El modelo BPMN [14], muestra el proceso general de los funcionamientos principales del nuevo sistema.

La Ilustración 6 muestra el flujo que se sigue dentro del subsistema de cuentas planteados en el sistema para el inicio de sesión por parte de los tres tipos de roles existentes como lo son el contribuyente, el funcionario municipal y el administrador, el cuál es el responsable de las funcionalidades del sistema, tales como, crear usuario (funcionario), actualizar usuario y la eliminación de usuario.

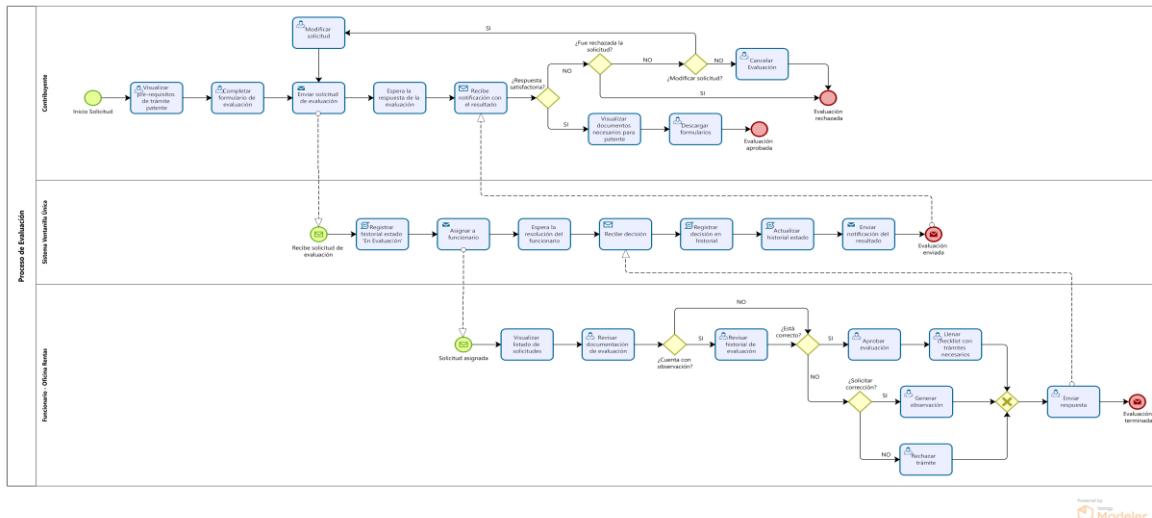


Ilustración 5.12: Modelo de proceso del sistema de gestión de cuentas y trámites

Proceso de evaluación

El proceso de evaluación, Ilustración 7, representa la secuencia de actividades involucradas en la gestión inicial de un trámite municipal dentro de la plataforma Ventanilla Única, desde la solicitud por parte del contribuyente quien accede al sistema para consultar la información necesaria del trámite que desea realizar hasta la revisión y resolución por parte del funcionario asignado responsable para determinar si el contribuyente cuenta con la documentación necesaria para iniciar con el proceso de tramitación que está solicitando, para posteriormente encargarse de aprobar el trámite, solicitar correcciones o rechazarlo, generando notificaciones automáticas al contribuyente de dicha resolución.

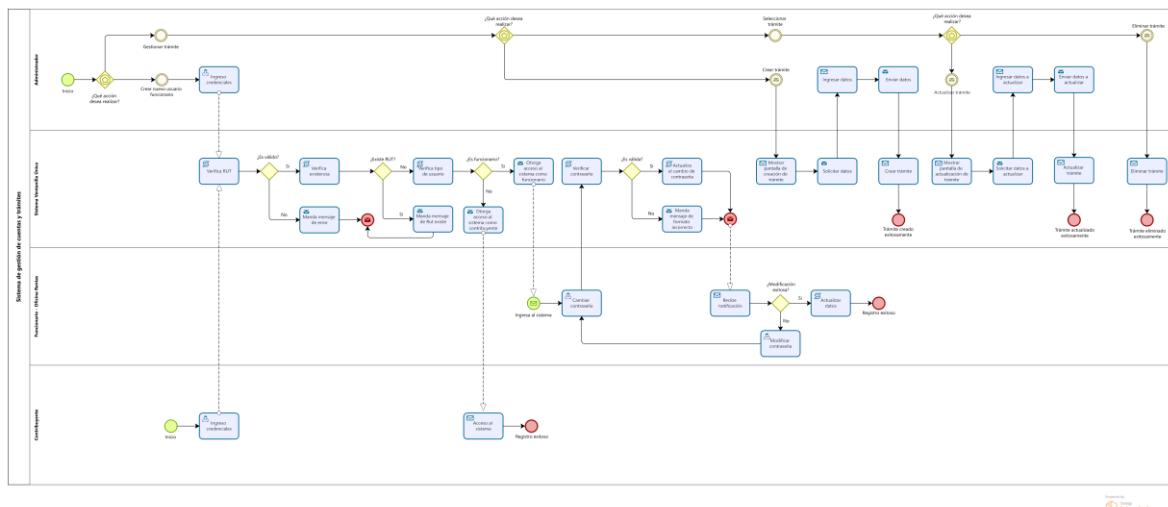


Ilustración 5.13: Modelo de proceso de evaluación de trámites del sistema.

6 PLANIFICACIÓN

En esta sección se muestra la planificación del proyecto, en donde se incluirá una Carta Gantt con las actividades a realizar, la metodología y la definición de los roles del equipo de trabajo.

6.1 Metodología de desarrollo

La metodología utilizada en el proyecto es una alternativa al marco SCRUM, manteniendo un enfoque ágil, iterativo y colaborativo entre el equipo de desarrollo y el cliente, debido a que las reuniones se realizan semanalmente, en donde se revisará las tareas completadas y pendientes, se planifican las actividades para la próxima reunión y se lleva a cabo una retroalimentación continua, permitiendo realizar ligeras modificaciones. Este enfoque nos permitirá el desarrollo de prototipos tempranos, reduce el riesgo de malentendidos en los requisitos del cliente y asegura que el proyecto pueda adaptarse de manera flexible para alcanzar los objetivos establecidos.

El equipo está formado por 2 integrantes, cada uno de nosotros cuenta con roles específicos y asignación de tareas específicas.

Integrante	Rol	Descripción
Eduardo Apata	- Product Owner - SCRUM Master - Desarrollador	- Encargado de gestionar al equipo y el proyecto. - Desarrollador de la aplicación, servidor, interfaz web.
Fabián Flores	- Desarrollador	- Desarrollador de la aplicación, servidor, interfaz web.

6.2 Carta Gantt

El proyecto inició el 22 de septiembre y finalizará la semana del 22 de diciembre del presente año. A continuación, se presentará una carta Gantt con la planificación de las entregas, actualizada hasta el 22 de diciembre del 2025, la última entrega.

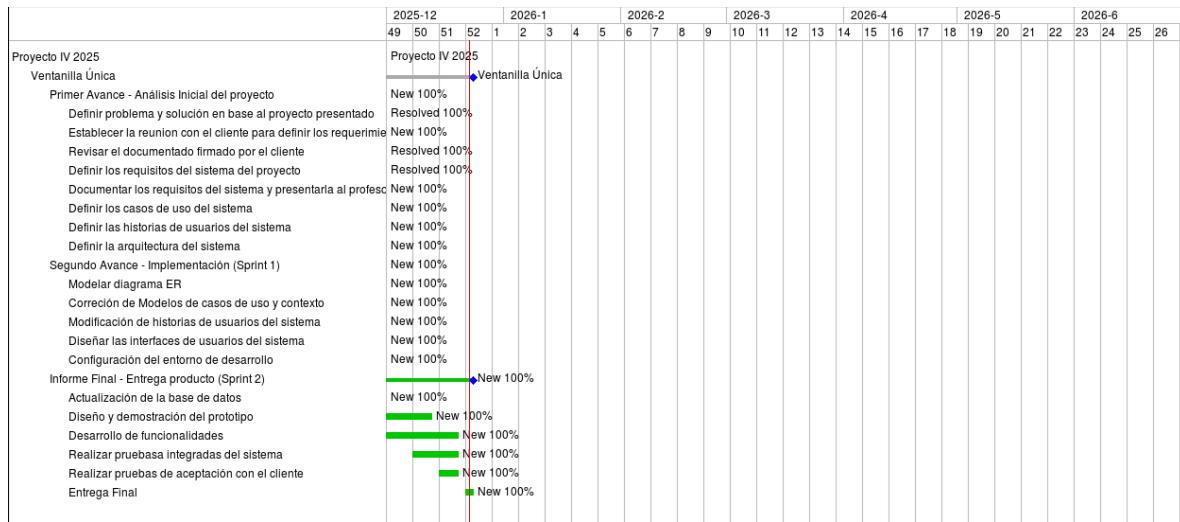


Ilustración 6.1: Carta Gantt

6.3 Herramientas

Tabla 6.1: Herramientas

Herramientas	Descripción
Google Drive	Servicio de almacenamiento en la nube que permite guardar, compartir y acceder a archivos desde cualquier dispositivo, archivos como: informes, bitácoras, etc. [10]
OneDrive	Servicio de almacenamiento de respaldo en la nube que permite guardar, compartir y acceder a archivos desde cualquier dispositivo, archivos como: informes, bitácoras, etc. [11]
Discord	Plataforma de comunicación que ofrece chat de texto, voz y video, ampliamente utilizada por comunidades y equipos para colaboración en tiempo real. Es la principal herramienta para las reuniones internas del equipo de desarrollo. [12]
WhatsApp	Aplicación de mensajería instantánea que permite enviar mensajes de texto, realizar llamadas de voz y video, y compartir archivos multimedia a través de dispositivos móviles, esta es la principal herramienta para contactar con el cliente y agendar reuniones. [13]
GitHub	Plataforma de desarrollo colaborativo que utiliza el sistema de control de versiones Git, permitiendo a los desarrolladores gestionar, compartir y colaborar en proyectos de software, ofreciendo repositorios de código, seguimiento de cambios, control de versiones y herramientas para la gestión de proyectos. [8]
Figma	Herramienta de diseño colaborativo basada en la nube, especialmente útil para crear prototipos interactivos de interfaces de usuario de forma colaborativa en tiempo real, y realizar simulaciones visuales para aplicaciones web y móviles. [9]
Visual Studio Code	Editor de código ligero pero potente, con una amplia gama de extensiones y soporte para las tecnologías (Laravel, PHP, Blade, etc.). [6]

7 SELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS

7.1 Herramientas y frameworks seleccionados

Tabla 7.1: Herramientas y frameworks seleccionados

Herramientas	Descripción
Laravel 12	Framework PHP moderno que facilita el desarrollo de aplicaciones web robustas mediante una arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador), ofreciendo herramientas integradas para el manejo de rutas, migraciones, autenticación y seguridad.
PHP 8.4	Lenguaje de programación del lado del servidor utilizado para construir la lógica de negocio de la aplicación, interactuar con la base de datos y procesar las peticiones HTTP dentro del framework Laravel. [3]
VueJS	Framework JavaScript progresivo para construir interfaces de usuario interactivas y reactivas. Utiliza la Composition API para una mejor organización del código, gestión del estado con componibles reutilizables y renderizado eficiente mediante el Virtual DOM
Tailwind 4	Framework de utilidades CSS que te permitirá diseñar interfaces de usuario rápidas y adaptables, manteniendo el control sobre los estilos y el diseño responsive. [5]
MySQL 8.0	Sistema de gestión de bases de datos relacional (RDBMS) ampliamente utilizado, ideal para almacenar y gestionar datos estructurados de manera eficiente. [7]

7.2 Definición del alcance

El sistema desarrollará el Módulo de Rentas para gestión de patentes:

Incluye:

- Registro y autenticación de usuarios.
- Solicitud y evaluación de patentes con comentarios por ítem.
- Seguimiento de estados y notificaciones.
- Panel administrativo para funcionarios.
- API RESTful, interfaz responsive y base de datos relacional.

Excluye:

- Otros módulos municipales.
- Pasarelas de pago y firma digital.
- Aplicación móvil.

7.3 Repositorio GitHub

El código fuente del proyecto está alojado en el repositorio GitHub bajo el nombre **eduardoapatat/ventanilla-única-municipal**. El repositorio se encuentra configurado como privado para garantizar la seguridad del código y proteger la propiedad intelectual del desarrollo, siendo accesible solo para los miembros autorizados del equipo de trabajo.

El proyecto utiliza la estructura estándar de Laravel con Vue.js integrado como framework de frontend, siguiendo una arquitectura monolítica donde tanto el backend como el frontend están en un mismo repositorio.

- URL del repositorio:** <https://github.com/eduardoapatat/ventanilla-única>
- Estado:** Privado
- Colaboradores:** Eduardo Apata, Fabián Flores

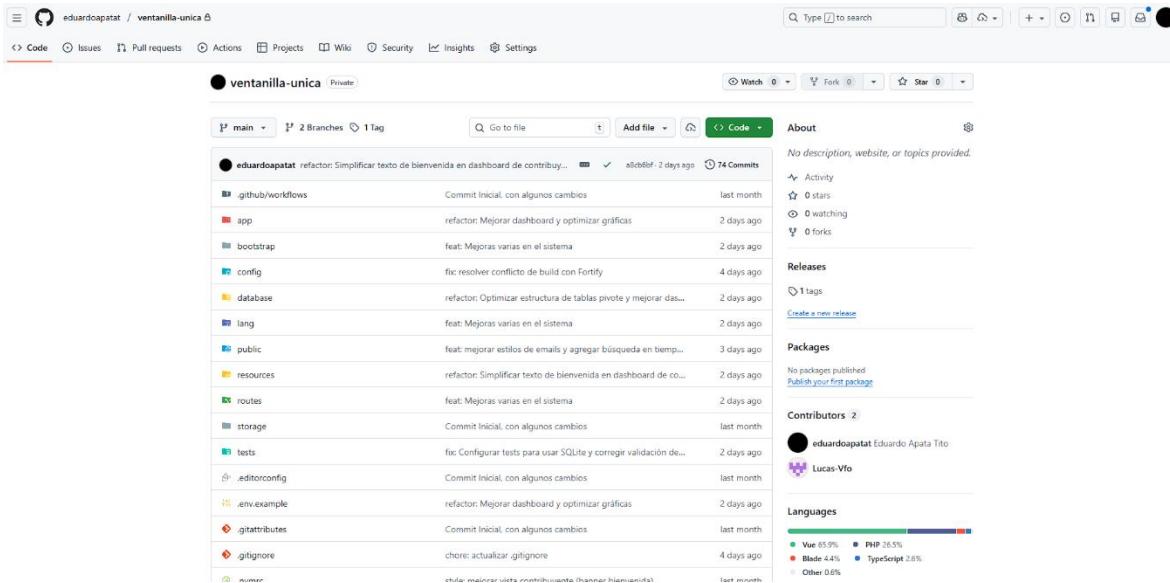


Ilustración 7.1: Repositorio del proyecto en GitHub

8 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

El sistema "Ventanilla Única" se desarrolla bajo una arquitectura monolítica modular organizada en capas, donde cada dirección municipal (Rentas, etc.) constituye un módulo independiente con sus propias tablas, controladores y vistas, pero comparten componentes core como autenticación, gestión de usuarios, notificaciones y seguimiento de trámites.

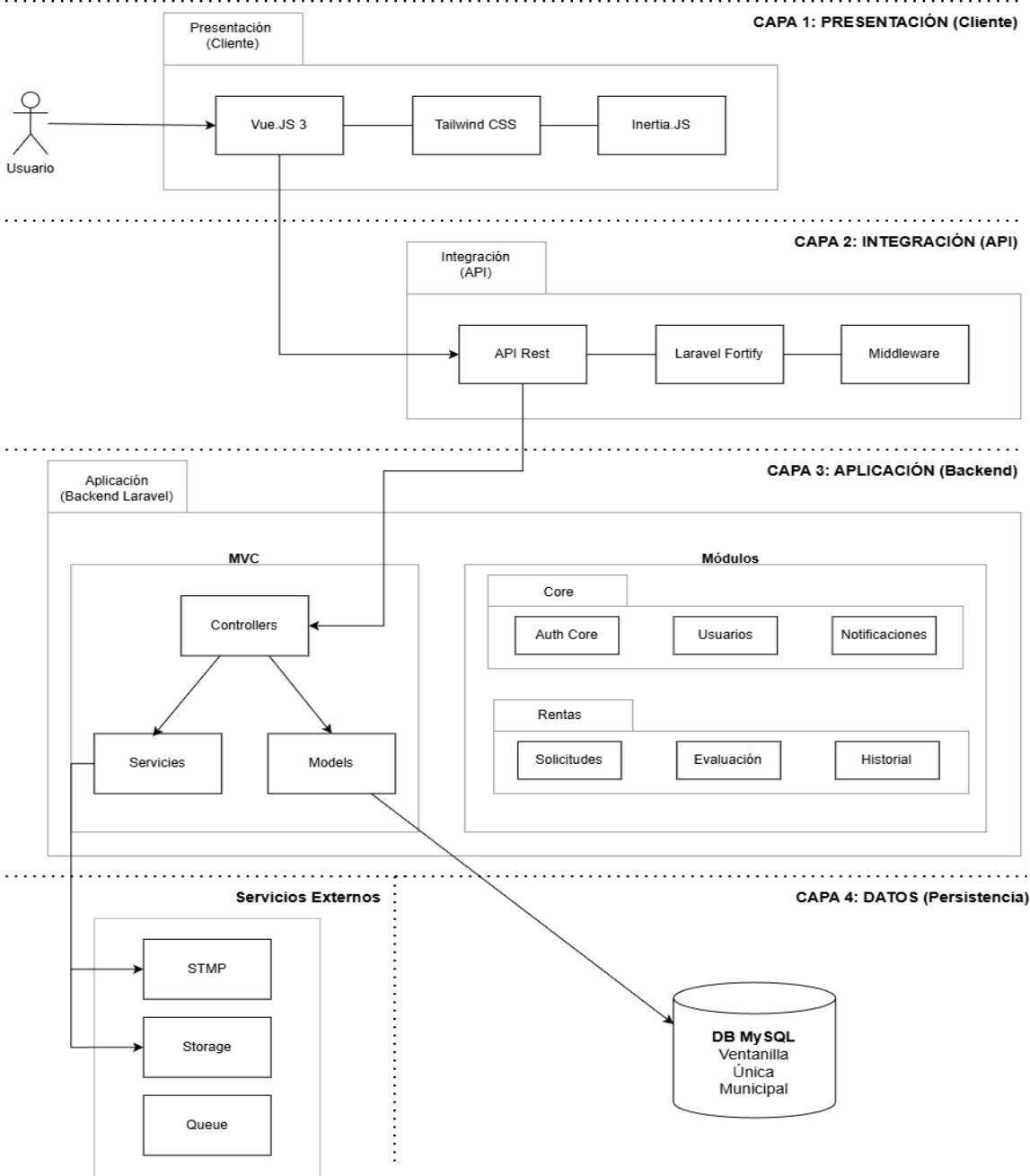


Ilustración 8.1: Arquitectura del sistema

9 MODELADO DE DATOS

9.1 Modelo relacional

El modelo relacional propuesto luego de los requisitos planteados es el siguiente:

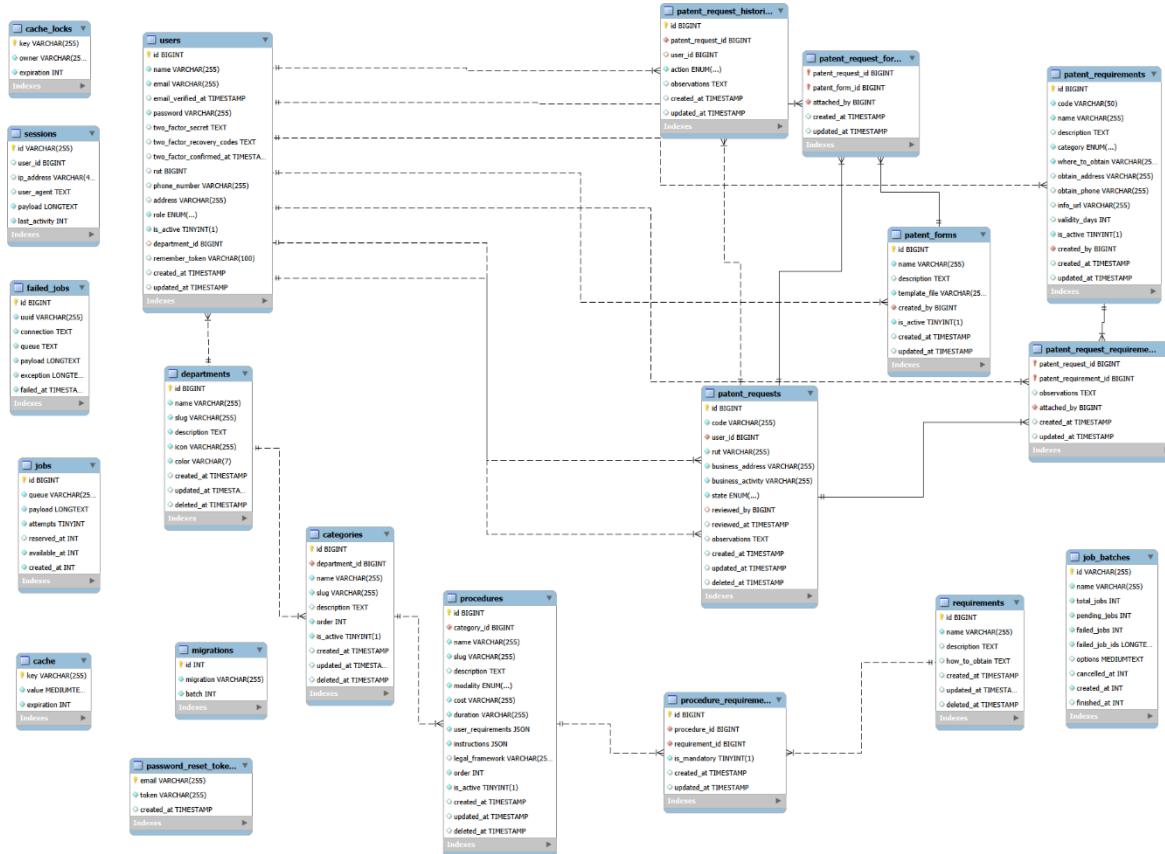


Ilustración 9.1: Modelo relacional Ventanilla Única

Todas las tablas cuentan con sus restricciones de integridad, claves primarias y foráneas, y además los tipos de datos de cada atributo en cada tabla.

10 PROTOTIPO DE INTERFAZ

Para el diseño de los bocetos iniciales del Fronted del Sistema, se utilizó la herramienta de Figma. A continuación, se presentan los bocetos de las distintas pantallas que tendrá el sistema.

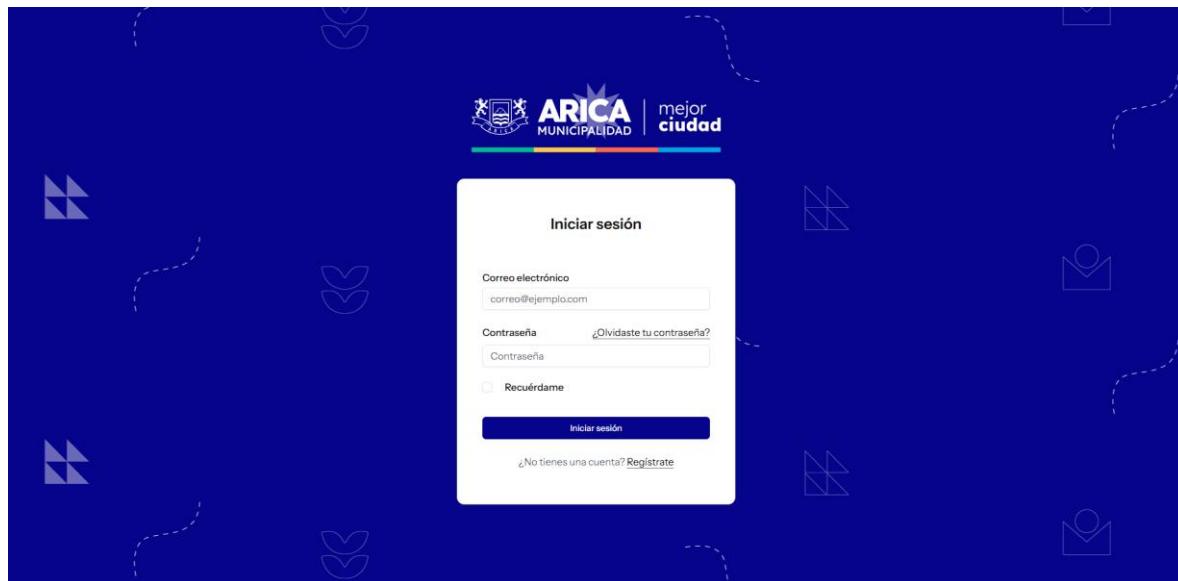


Ilustración 10.1: Boceto de Pantalla “Inicio de Sesión”

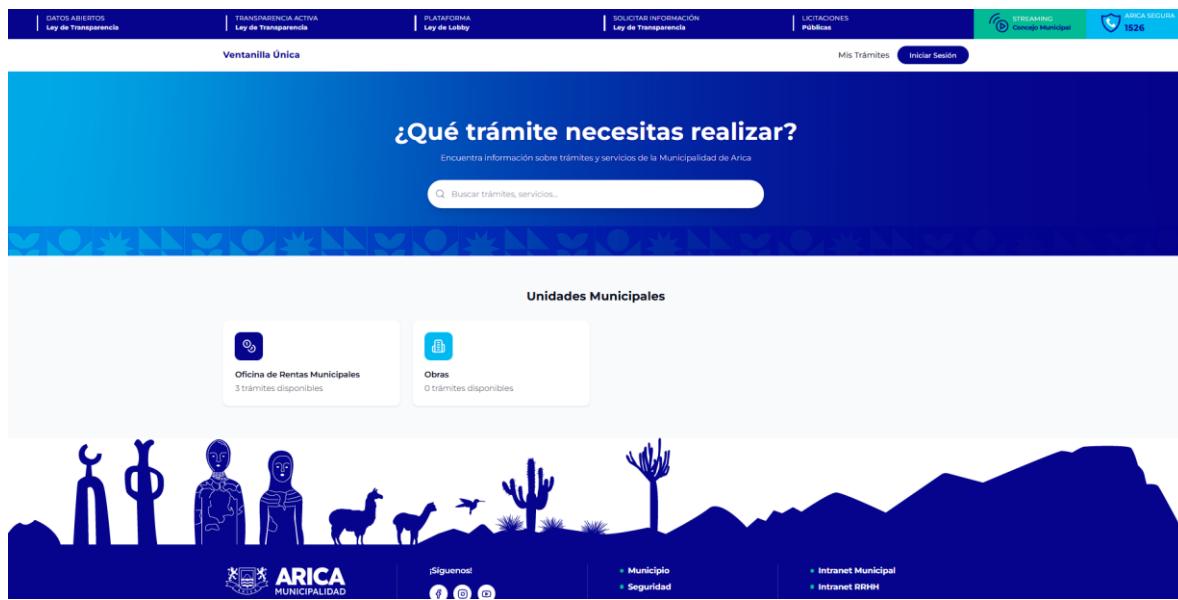


Ilustración 10.2: Boceto de Pantalla “Portal de inicio de Ventanilla Única”



Ventanilla Única

Mis Trámites Iniciar Sesión

Inicio > Oficina de Rentas Municipales > Patentes > Patente Comercial Definitiva

Patente Comercial Definitiva

Obtención de patente para establecimientos comerciales permanentes.

Documentos Requeridos

Requisitos del Usuario

Instrucciones Paso a Paso

Marco Legal

Iniciar trámite

- Individual
- Mixto
- Cada
- Variable según actividad
- Tiempo estimado:
- 5 a 10 días hábiles

Iniciar sesión

Unidad responsable

Oficina de Rentas Municipales

Ver todos los trámites de Oficina de Rentas Municipales →



Ilustración 10.3: Boceto de Pantalla “Ver especificaciones de un trámite”

Q Patente

Patente Comercial Definitiva

Oficina de Rentas Municipales - Patentes
Obtención de patente para establecimientos comerciales permanentes.

Patente Profesional

Oficina de Rentas Municipales - Patentes
Para ejercicio de profesiones liberales.

Ta: Navegar Enter: Seleccionar Esc: Detalle

Ilustración 10.4: Boceto de Pantalla “Búsqueda de trámites”



The screenshot shows a user interface for managing municipal patent applications. At the top, there's a header with the Arica Municipalidad logo and a search bar labeled 'Solicitudes de Patente'. Below the header, a sidebar on the left lists 'Rentas Municipales' and 'Solicitud de Patente'. The main content area is titled 'Solicitudes de Patente' and displays four status boxes: 'Pendientes' (1), 'Aprobadas' (1), 'Rechazadas' (0), and 'Con observaciones' (1). A section titled 'Todas las Solicitudes' lists three applications with details like RUT, date, and establishment name. Buttons for 'Ver detalles' and 'Seguir trámite' are shown next to each application. Navigation buttons at the bottom include '< Anterior' and 'Siguiente >'.

Ilustración 10.5: Boceto de Pantalla “Panel del contribuyente”

The screenshot shows a 'Nueva Solicitud de Patente' (New Patent Application) form. The header includes the Arica Municipalidad logo and a breadcrumb trail 'Solicitudes de Patente > Nueva Solicitud'. The main form has several sections: 'Solicitud de Patente Municipal' (with instructions to fill in company or personal data), 'Datos del Establecimiento' (with fields for RUT, address, and business type), and 'Próximos pasos' (with a list of three steps: review by municipal officer, email response, and if approved, additional document presentation). Navigation buttons at the bottom include 'Cancelar' and 'Enviar Solicitud'.

Ilustración 10.6: Boceto de Pantalla “Formulario de patente”



Ilustración 10.7: Boceto de Pantalla “Seguimiento de trámites mediante Correo”

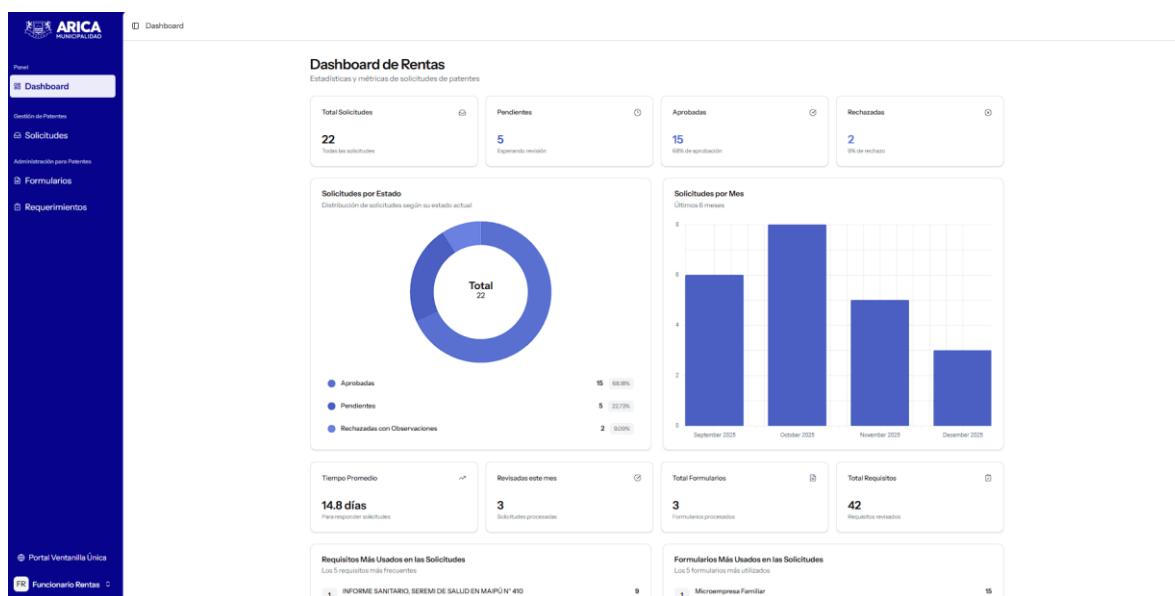


Ilustración 10.8: Boceto de Pantalla “Analíticas para módulo de rentas”

11 CONCLUSIÓN

Con el proyecto "Ventanilla Única" se ha podido cumplir con los objetivos establecidos para esta etapa de desarrollo, se logró diseñar e implementar una solución integral que agiliza la gestión de trámites municipales en Arica. La arquitectura modular que se propuso permite poder incorporar progresivamente nuevas funcionalidades, como otros módulos de otras direcciones municipales, mientras que el módulo inicial de Rentas Municipales valida la efectividad del diseño en un caso de uso real.

El análisis inicial de requisitos, junto con el modelado de casos de uso y diagramas de proceso, ha sido un proceso complejo. Aunque se tenía conocimiento general de lo que el cliente necesitaba, fue necesario realizar múltiples ajustes para que los flujos de trabajo específicos de cada trámite y las particularidades del área de Rentas funcionen.

Junto con la colaboración con la Dirección de Innovación y Desarrollo Institucional se ha podido ajustar el diseño según las necesidades reales del municipio. Además, con la ayuda de la Dirección de Rentas Municipales se pudo implementar un módulo que contribuye a agilizar los trámites de patentes, reduciendo los tiempos de espera y mejorando la experiencia tanto para los contribuyentes como para los funcionarios encargados de la evaluación de patentes.

Finalmente se pudo levantar una plataforma funcional que centraliza trámites del municipio, esto ayuda a mejorar la transparencia y facilita el acceso ciudadano a servicios municipales. Los resultados de este proyecto demuestran que es posible modernizar la gestión pública municipal, contribuyendo a la transformación digital que busca impulsar Chile en sus instituciones gubernamentales y públicas.

12 REFERENCIAS

- [1] Arica, Dirección de Innovación y Desarrollo Institucional: Recuperado de <https://muniarica.cl>
- [2] Laravel. (s. f.). Framework PHP para desarrollo web. Recuperado de <https://laravel.com/>
- [3] PHP. (s. f.). Lenguaje de programación para desarrollo web. Recuperado de <https://www.php.net>
- [4] Blade. (s. f.). Motor de plantillas del framework Laravel. Recuperado de <https://laravel.com/docs/12.x/blade>
- [5] Tailwind CSS. (s. f.). Framework de utilidades CSS para diseño adaptable. Recuperado de <https://tailwindcss.com>
- [6] Visual Studio Code. (s. f.). Editor de código fuente multiplataforma. Microsoft. Recuperado de <https://code.visualstudio.com>
- [7] MySQL. (s. f.). Sistema de gestión de bases de datos relacional. Oracle Corporation. Recuperado de <https://www.mysql.com>
- [8] GitHub. (s. f.). Plataforma de desarrollo colaborativo basada en control de versiones Git. Recuperado de <https://github.com>
- [9] Figma. (s. f.). Herramienta de diseño colaborativo de interfaces y prototipos. Recuperado de <https://www.figma.com/es-la/>
- [10] Google Drive. (s. f.). Servicio de almacenamiento y colaboración en la nube. Google LLC. Recuperado de <https://drive.google.com>
- [11] OneDrive. (s. f.). Servicio de almacenamiento en la nube de Microsoft. Microsoft. Recuperado de <https://onedrive.live.com>
- [12] Discord. (s. f.). Plataforma de comunicación por voz, video y texto para comunidades y equipos. Recuperado de <https://discord.com>
- [13] WhatsApp. (s. f.). Aplicación de mensajería instantánea multiplataforma. Meta Platforms, Inc. Recuperado de <https://www.whatsapp.com>
- [14] bpmn.io. (s. f.). Herramienta para modelado de procesos BPMN. Recuperado de <https://bpmn.io/>