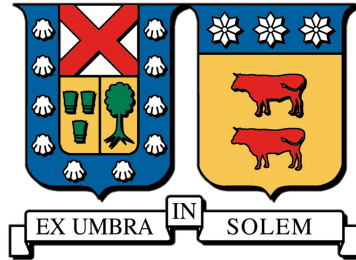


UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA
INGENIERÍA CIVIL TELEMÁTICA



DISEÑO Y DESARROLLO FRONTEND DE UNA PLATAFORMA WEB PARA LA GESTIÓN INTERNA DE LICITACIONES Y CONTRATOS EN EJECUCIÓN

Memoria de titulación para optar al título de Ingeniera Civil Telemática

Autora

Lesly Jaqueline Fuentes Moraga

Profesor guía

Nicolás Jara

Profesor correferente

Nicolás Torres

Marzo 2024

Índice

1	Introducción	1
1.1	Contexto	1
1.2	Problema a resolver	1
1.3	Objetivo General	2
1.3.1	Objetivos específicos	2
1.4	Acercamiento a la solución	3
1.5	Contribuciones	4
2	Estado del Arte	5
2.1	Discusión	5
3	Desarrollo de la solución	6
3.1	Análisis del contexto del desafío	6
3.2	Análisis de requerimientos	8
3.2.1	Requisitos funcionales	8
3.2.2	Requisitos no funcionales	9
3.2.3	Requisitos de interfaces	10
3.3	Requisitos de ambiente	15
3.3.1	Hardware de desarrollo	15
3.3.2	Software de desarrollo	15
3.3.3	Tecnología y herramientas	16
3.4	Arquitectura de la aplicación web	16
3.4.1	Diagrama de contexto	16
3.4.2	Diagrama de arquitectura	17
3.4.3	Modelo de Navegación	18
3.4.4	Modelo de dominio	18
3.4.5	Roles de usuarios	19
3.4.6	Diseño de Interfases Usuarías	20
4	Validación	22
4.1	Mínimo producto viable	22
5	Resultados	22
5.1	Inicio de sesión	23
5.2	Inicio	24
5.3	Listado de licitaciones	26

5.4	Crear nueva licitación	27
5.5	Ver una licitación	29
5.6	Subir archivo	31
5.7	Agregar comentario	33
5.8	Crear nueva etapa	34
5.9	Panel de administrador	35
5.10	Crear nuevo usuario	35
5.11	Editar permisos del usuario	37
6	Conclusión y trabajo futuro	39
6.1	Conclusión	39
6.2	Trabajo futuro	40

Índice de figuras

1	Diagrama del flujo de una licitación	7
2	Diagrama del flujo de un contrato en ejecución	7
3	Diagrama de contexto	16
4	Diagrama de arquitectura	17
5	Modelo de Navegación	18
6	Descripción de modelos	19
7	Vista Inicio de sesión	20
8	Vista Licitaciones	21
9	Vista Licitación	21
10	Vista: Inicio de sesión	23
11	Vista: Inicio	24
12	Vista: Panel de Notificaciones	25
13	Vista: Menú de usuario	25
14	Vista: Listado de licitaciones	27
15	Vista: Crear nueva Licitación	28
16	Vista: Ver información general	30
17	Vista: Editar información general	30
18	Vista: Ver etapa	31
19	Vista: Agregar archivo a etapa	32
20	Vista: Agregar comentario a etapa	33
21	Vista: Cambiar a la siguiente etapa	34
22	Vista: Panel de administrador	35
23	Vista: Crear nuevo usuario	36
24	Vista: Editar permisos del usuario	37

1. Introducción

1.1. Contexto

Las licitaciones y contratos en ejecución juegan un papel fundamental tanto en empresas privadas como en entidades públicas. Para estas últimas, estas herramientas son vitales para garantizar la transparencia, la eficiencia y el uso responsable de los recursos públicos.

Las licitaciones públicas son procesos transparentes en los que las entidades invitan a proveedores externos a presentar propuestas para la realización de proyectos, adquisiciones de bienes o servicios, o la ejecución de obras. De esta manera, las empresas externas compiten entre sí para adjudicarse el contrato de dicha licitación. El proceso garantiza que la contratación se realice de forma legal y ética, evitando prácticas de favoritismo o corrupción. Fomentan la competencia, lo que resulta en mejores ofertas, precios más competitivos y una mayor calidad en los productos o servicios adquiridos por las entidades. Además, permite a las entidades utilizar de manera eficiente los recursos públicos, ya que les brindan la oportunidad de comparar diferentes opciones y seleccionar la más adecuada en términos de costo, calidad y plazos de entrega. Este proceso internamente se gestiona a través de etapas, para poder llevar a cabo un correcto seguimiento desde la publicación de la licitación hasta la adjudicación. Luego, se da paso al contrato en ejecución, un proceso donde se fiscaliza que la empresa cumpla con las condiciones y compromisos establecidos en el contrato.

1.2. Problema a resolver

El principal problema se encuentra en la dispersión de la información necesaria para llevar un adecuado control de los procesos dentro de las entidades. Esta dispersión se percibe en archivadores, planillas y en manos de diferentes funcionarios, lo que dificulta una gestión eficiente y actualizada de las tareas relacionadas con las licitaciones y contratos en ejecución. Aunque el proceso de licitación pública está diseñado para garantizar transparencia y eficiencia, la falta de una gestión centralizada de la información impide una comunicación fluida y el suministro oportuno de respuestas precisas sobre el estado de dichos procesos. La forma en la que se gestiona internamente no se ha optimizado completamente al no tener el proceso completo digitalizado en un mismo lugar, lo que afecta la eficacia y la capacidad de proporcionar información detallada y actualizada sobre las licitaciones y contratos en curso en cualquier momento.

1.3. Objetivo General

Crear una aplicación web para la gestión de licitaciones y contratos en ejecución del departamento de Vialidad del MOP de la Región de Los Lagos que sea fácil de usar, intuitiva y con respuestas rápidas.

1.3.1. Objetivos específicos

- OE1 Analizar el problema:** Recabar información mediante reuniones con funcionarios de la Dirección de Vialidad, del Ministerio de Obras Públicas de la Región de Los Lagos para ser analizada y posteriormente generar diagramas de flujo de los procesos que se desean modelar.

- OE2 Crear sistema de gestión de licitaciones:** Crear un sistema en el que se pueda ver y filtrar licitaciones. Agregar, editar y eliminar una licitación. Además, poder agregar archivos.

- OE3 Crear sistema de gestión de contratos en ejecución:** Crear un sistema en el que se pueda ver y filtrar contratos en ejecución. Agregar, editar y eliminar un contrato en ejecución.

- OE4 Crear sistema de gestión de empresas:** Crear un sistema en el que se pueda ver y filtrar empresas. Agregar, editar y eliminar una empresa.

- OE5 Crear sistema de gestión de usuarios:** Crear un sistema para administrar usuarios, donde se pueda asignar y quitar permisos para permitir ciertas acciones dentro de la plataforma.

- OE6 Crear sistema de notificaciones:** Crear un sistema para cuando exista un evento dentro de los sistemas anteriores se le informe a los usuarios correspondientes dependiendo de sus permisos.

1.4. Acercamiento a la solución

La solución propuesta aborda de manera integral los desafíos que presenta la gestión de licitaciones y contratos en ejecución actualmente. En respuesta a la dispersión y falta de centralización de la información, se ha diseñado una aplicación web que representa un hito significativo en la modernización de entidades que buscan gestionar procesos internos.

Lo que distingue a esta solución es su enfoque que integra la optimización de la gestión de datos y la mejora de la comunicación entre los diferentes actores involucrados. La aplicación ofrece una plataforma unificada donde los funcionarios pueden acceder, actualizar y compartir información relevante en tiempo real, mejorando así la eficiencia y la transparencia del proceso.

Entre las características destacadas de esta solución, con respecto al trabajo realizado presentado en este documento, se encuentran:

1. **Interfaz intuitiva y fácil de usar:** La plataforma ofrece una interfaz de usuario intuitiva que facilita la navegación y el uso para todos los usuarios, independientemente de su nivel de experiencia técnica.
2. **Tecnología moderna:** La plataforma utiliza tecnologías modernas para ofrecer una experiencia interactiva mejorada y rápida, que incluye elementos que mejoran la usabilidad y la satisfacción del usuario.
3. **Seguridad robusta:** Se han implementado medidas de seguridad sólidas para proteger los datos y la privacidad de los usuarios, lo que incluye una autenticación segura.

1.5. Contribuciones

La Dirección de Vialidad de cada región de Chile se enfrenta a la compleja tarea de gestionar y controlar anualmente un alto flujo de iniciativas de inversión pública en el ámbito de licitaciones y contratos en ejecución, en sus diferentes etapas, las que pasan por diferentes instancias, hitos y estados constantemente. Es por este motivo que el Departamento de Contratos de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas de la Región de Los Lagos presenta su desafío en el Programa de Memorias Multidisciplinarias de la Universidad Técnica Federico Santa María en su versión del año 2023.

En el marco del desarrollo de la plataforma web, este proyecto fue llevado a cabo en colaboración entre Alonso Muñoz y Lesly Fuentes, la autora de este documento.

La división de tareas se refleja en que Lesly se encargó del desarrollo del Frontend, mientras que Alonso asumió la responsabilidad del desarrollo del Backend. Para revisar el trabajo de Alonso, se recomienda visitar el repositorio USM, donde, una vez completado su proceso de titulación, se encontrará su documento.

2. Estado del Arte

En el dinámico escenario de la gestión efectiva de licitaciones es esencial para garantizar la transparencia, eficiencia y cumplimiento en proyectos de diversas magnitudes.

En esta sección, se explora un listado de las plataformas que han emergido como herramientas en el ámbito de la gestión de licitaciones y contratos en ejecución. Además, se detalla la principal función de estas plataformas. Por último, se examina críticamente cómo estas soluciones se alinean o complementan con la plataforma propuesta en el marco del proyecto actual.

1. **Visure Solutions [1]:** Aunque su enfoque principal es la gestión de requisitos, la plataforma ALM podría ofrecer funcionalidades para la revisión interna del proceso de licitación, especialmente en términos de documentación, gestión de proveedores, y seguimiento del flujo de trabajo.
2. **Fullstep [2]:** Con su enfoque en la automatización y estandarización de procesos, podría ser una opción para el seguimiento interno de las etapas de licitación, gracias a su capacidad para integrarse con otros sistemas y su énfasis en la transparencia y cumplimiento normativo.
3. **VortalGov [3]:** Especializada en contratación pública electrónica, esta plataforma podría ser útil para la gestión interna de licitaciones en el sector público, permitiendo a los funcionarios gestionar y supervisar de manera electrónica y transparente todas las fases del proceso de contratación.

2.1. Discusión

Si bien las plataformas mencionadas previamente se enfocan en la gestión de licitaciones en todas sus etapas, algunas incluso consideran el seguimiento de contratos en ejecución, están diseñadas para facilitar la interacción entre funcionarios y empresas licitantes. Sin embargo, lo que el Departamento de Vialidad busca es una solución interna exclusiva para gestionar sus procesos, con capacidad de escalabilidad y conexión directa con Mercado Público [4], la plataforma utilizada en los Ministerios para garantizar la transparencia. Aunque no se descartan estas plataformas como posibles soluciones, el impacto de cambiar todo el sistema actual sería considerablemente mayor que las mejoras propuestas por el proyecto descrito en el presente documento.

3. Desarrollo de la solución

3.1. Análisis del contexto del desafío

El proyecto comienza con un análisis exhaustivo del problema existente en la gestión interna de licitaciones y contratos en ejecución. Mediante reuniones con el Ministerio de Obras Públicas de la Región de Los Lagos y su Departamento de Contratos, se identifican las dificultades derivadas de la descentralización de la información y la falta de una plataforma dedicada a coordinar las actividades internas de los funcionarios involucrados. Cada una de las funcionalidades del proyecto son solicitadas por los mismos funcionarios quienes son los principales afectados en el problema. Además, se modelan los flujos de las licitaciones y contratos en ejecución, examinando cada etapa desde la publicación hasta la fase de ejecución, con el objetivo de establecer criterios de cambio para su implementación en la solución propuesta.

El problema y la solución del mismo vienen a partir del Ministerio de Obras Públicas de la Región de Los Lagos, dónde la jefa de Dirección de Vialidad dice : “Este no es un problema presente solo en nuestra Región, sino que no existe un adecuado sistema para la gestión interna de las Licitaciones y Contratos en ejecución en los Departamentos de Contratos en general dentro del Ministerio.”, mencionado mediante reuniones con el equipo.

Para considerar la correcta interpretación de lo que la Dirección de Vialidad requiere implementar en su departamento, el equipo de desarrollo comprende con exactitud el problema, lo que se encuentra modelado en el diagrama de la Figura 1 y Figura 2, donde se ofrece una visión clara de las etapas sucesivas de cada proceso.

La Figura 1 ilustra de manera detallada el proceso secuencial de una licitación, desde su publicación inicial hasta su adjudicación final o, en ocasiones, su cierre anticipado. Este diagrama desglosa claramente el sistema establecido que se debe seguir, proporcionando una comprensión de las acciones requeridas en cada una de las etapas del proceso de licitación.

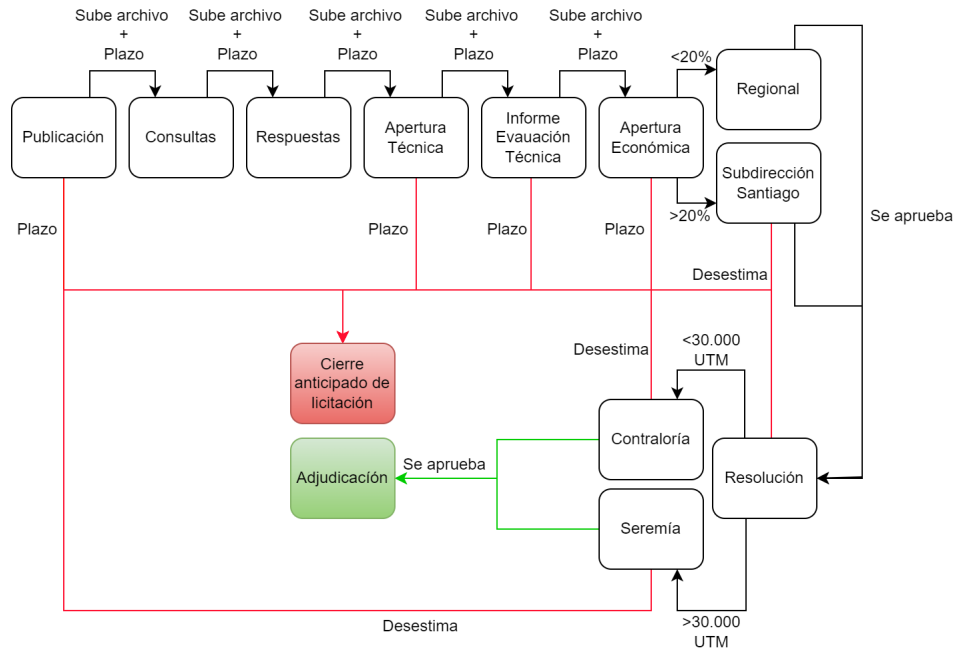


Fig. 1: Diagrama del flujo de una licitación

De manera similar, la Figura 2 exhibe el flujo de los contratos en ejecución, trazando un recorrido desde la adjudicación del contrato hasta su liquidación, o, en ciertos casos, hasta la desestimación del mismo.

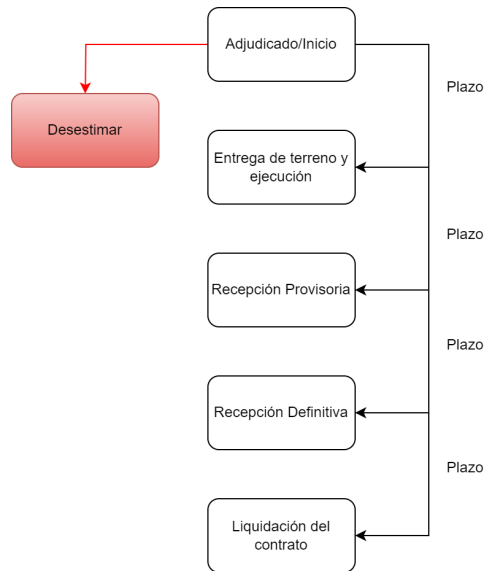


Fig. 2: Diagrama del flujo de un contrato en ejecución

Estos diagramas son recursos fundamentales para el proyecto, ya que facilitan la comprensión de las tareas realizadas por los funcionarios en cada fase. Al trasladar estos procesos manuales a la plataforma web en desarrollo, se logra una representación digital más eficiente y comprensible de las labores realizadas.

3.2. Análisis de requerimientos

3.2.1. Requisitos funcionales

- RF1 Gestión de Licitaciones:** Se requiere la capacidad de efectuar cambios de etapas a través de estados específicos para cada licitación en ejecución dentro del Departamento de Vialidad. Estos cambios deben permitir la adición de comentarios, en caso de ser necesario.
- RF2 Gestión de Contratos en ejecución:** Se requiere la capacidad de gestionar cambios de etapas a través de estados designados para cada contrato en ejecución. Es necesario poder ajustar valores específicos durante estos cambios. Además, se requiere mantener un registro de comentarios asociados a las etapas de cada contrato.
- RF3 Gestión de Empresas:** Se requiere la capacidad de efectuar cambios en las empresas registradas, así como la posibilidad de eliminar o visualizar los datos específicos de cada una de ellas.
- RF4 Sistema de Notificacione:** Se requiere que mediante notificaciones se informe al usuario correspondiente cuando el plazo de una etapa esté próximo a terminar, facilitando así la toma de decisiones pertinentes dentro del periodo de tiempo establecido.
- RF5 Almacenamiento centralizado de datos:** Se requiere que la información se almacene de forma centralizada y que los datos sean accesibles desde cualquier ubicación a través de un dispositivo con navegador web e conexión a internet.
- RF6 Gestión de Usuarios:** Se requiere ingresar a la aplicación mediante autenticación de usuarios con el fin de controlar el acceso y los permisos, garantizando así un registro de las personas que realizan modificaciones.
- RF7 Gestion de archivos:** Se requiere la capacidad de subir archivos según la etapa en la que se encuentren los procesos, con el control del tamaño del archivo, su tipo y la detección de posibles códigos maliciosos que pudieran contener.

3.2.2. Requisitos no funcionales

- RNF1 Usabilidad:** Se espera que la aplicación web sea intuitiva y fácil de usar para los usuarios.
- RNF2 Fiabilidad:** Se garantiza que la aplicación web esté disponible en todo momento para los usuarios, minimizando al máximo las interrupciones del servicio mediante la implementación en un servidor con estabilidad y baja tasa de caídas.
- RNF3 Rendimiento:** Se busca que la aplicación web sea ágil tanto en la búsqueda como en la inserción de nueva información, asegurando así una experiencia fluida para los usuarios.
- RNF4 Accesibilidad:** Se asegura que los usuarios puedan acceder a la aplicación desde cualquier dispositivo con conexión a internet y un navegador web.
- RNF5 Formato de archivos:** Se especifica que los usuarios solo podrán cargar archivos en formato PDF, asegurando la uniformidad de los documentos dentro del sistema.

3.2.3. Requisitos de interfaces

Evento	Descripción	Iniciador	Parámetros	Respuesta
Iniciar sesión	Al ingresar a la aplicación el usuario debe ingresar sus credenciales para autenticarse.	El usuario escribe sus credenciales en los campos correspondientes.	Correo y contraseña.	El usuario accede a la aplicación, posteriormente se muestra la vista de elección las diferentes secciones.
Ingresar a sección <i>Licitaciones</i>	El usuario, desde el menú principal, entra en la sección de <i>Licitaciones</i>	El usuario ingresa a la sección respectiva con un botón en el menú principal.	N/A	El usuario accede a la vista de <i>Licitaciones</i> .
Buscar licitaciones	El usuario ingresa palabras que se utilizarán para filtrar las licitaciones.	El usuario escribe en el campo correspondiente.	Palabras clave.	El usuario visualiza un listado con licitaciones filtradas por las palabras ingresadas.
Ingresar a una licitación	El usuario entra en la vista que muestra toda la información de la licitación seleccionada.	El usuario hace clic en un botón para acceder a una licitación.	N/A.	El usuario accede a la vista con la información de la licitación.

Evento	Descripción	Iniciador	Parámetros	Respuesta
Editar licitación	El usuario edita todos los atributos que necesita de una licitación.	El usuario edita los campos que estima conveniente.	Campos a editar.	El usuario recibe una confirmación de la correcta edición de la licitación.
Crear licitación	El usuario crea una licitación agregando toda la información necesaria.	El usuario rellena un formulario.	Campos obligatorios.	El usuario recibe una confirmación cuando la licitación se crea con éxito.
Ingresar a sección <i>Contratos en ejecución</i>	El usuario, desde el menú principal, entra en la sección de <i>Contratos en ejecución</i> .	El usuario ingresa a la sección respectiva con un botón en el menú principal.	N/A	El usuario accede a la vista de <i>Contratos en ejecución</i> .
Buscar contratos en ejecución	El usuario ingresa palabras que se utilizarán para filtrar los contratos en ejecución.	El usuario escribe en el campo correspondiente.	Palabras clave.	El usuario visualiza un listado con contratos filtrados por palabras ingresadas.
Ingresar a un contrato en ejecución	El usuario entra en la vista que muestra toda la información del contrato seleccionado.	El usuario hace clic en un botón para acceder a un contrato.	N/A.	El usuario accede a la vista con la información del contrato.

Evento	Descripción	Iniciador	Parámetros	Respuesta
Editar contrato en ejecución	El usuario edita todos los atributos que necesita de un contrato.	Usuario edita los campos que estima conveniente.	Campos a editar.	El usuario recibe una confirmación de la correcta edición del contrato.
Crear contrato en ejecución	El usuario crea un contrato agregando toda la información necesaria.	El usuario rellena un formulario.	Campos obligatorios.	El usuario recibe una confirmación cuando la licitación se crea con éxito.
Ingresar a sección <i>Empresas</i>	El usuario, desde el menú principal, entra en la sección de <i>Empresas</i>	Usuario ingresa a la sección respectiva con un botón en el menú principal.	N/A.	El usuario accede a la vista de <i>Empresas</i> .
Buscar empresas	El usuario ingresa palabras que se utilizarán para filtrar las empresas.	El usuario escribe en el campo correspondiente.	Palabras clave.	El usuario visualiza un listado con empresas filtradas por las palabras ingresadas.
Ingresar a una empresa	El usuario entra en la vista que muestra toda la información de la empresa seleccionada.	El usuario hace clic en un botón para acceder a una empresa.	N/A	El usuario accede a la vista con la información de la empresa.

Evento	Descripción	Iniciador	Parámetros	Respuesta
Editar empresa	El usuario edita todos los atributos que necesita de una empresa.	El usuario edita los campos que estima conveniente.	Campos a editar.	El usuario recibe una confirmación de correcta edición de la empresa.
Ingresar a <i>Panel de administrador</i>	El usuario administrador accede, desde el menú del perfil, entra a la sección del <i>Panel de administrador</i>	El usuario administrador ingresa a la sección respectiva con un botón en el menú del perfil.	N/A	El usuario administrador accede a la vista del <i>Panel del administrador</i> .
Buscar usuarios	El usuario administrador ingresa palabras que se utilizarán para filtrar usuarios.	El usuario administrador escribe en el campo correspondiente.	Palabras clave.	El usuario administrador visualiza un listado de usuarios filtrados por las palabras ingresadas.
Editar un usuario	El usuario administrador edita todos los permisos que necesita de un usuario.	El usuario administrador edita los campos que estima conveniente.	Campos a editar.	El usuario administrador recibe una confirmación de la correcta edición de un usuario.

Evento	Descripción	Iniciador	Parámetros	Respuesta
Crear usuario	El usuario administrador crea un usuario agregando toda la información necesaria.	El usuario administrador rellena un formulario.	Campos obligatorios.	El usuario administrador recibe una confirmación cuando el usuario se crea con éxito.
Cerrar sesión	El usuario finaliza su sesión manualmente desde el menú del perfil.	El usuario cierra su sesión con un botón en el menú del perfil.	N/A	El usuario visualiza el <i>Inicio de sesión</i> .

3.3. Requisitos de ambiente

3.3.1. Hardware de desarrollo

Se necesita un equipo con la capacidad para ejecutar un Backend y un Frontend como hardware de desarrollo.

3.3.2. Software de desarrollo

- **Backend:** Se ha empleado JavaScript en conjunto con Node.js [5] y Express [6]. Este lenguaje de programación es ampliamente utilizado en el desarrollo web, permitiendo adoptar un enfoque unificado para todo el stack tecnológico del software. Node.js actúa como un entorno de ejecución de JavaScript en el lado del servidor, construido sobre el motor V8 de Google Chrome, lo que garantiza un rendimiento eficiente y una escalabilidad notable.

Además, hemos optado por Express, un framework web minimalista y flexible de Node.js que proporciona una estructura sólida para desarrollar rápidamente API REST y gestionar las rutas y peticiones del servidor. Esta combinación de tecnologías nos habilita para desarrollar de manera ágil, aprovechando el amplio ecosistema de JavaScript y que cuenta con una comunidad activa que brinda soporte y recursos para el proyecto.

- **Frontend:** Se utilizaron diversas tecnologías y bibliotecas clave en el desarrollo del Frontend de este proyecto. Para la construcción de la interfaz de usuario, se optó por la biblioteca de componentes PrimeReact [7], la cual facilitó la creación de elementos visuales dinámicos y atractivos. La elección de React como biblioteca principal permitió un desarrollo eficiente y modular, mejorando la mantenibilidad del código y proporcionando una experiencia de usuario fluida.

Además, se implementó Next.js [8] como framework para el desarrollo de la aplicación web, aprovechando sus capacidades de renderización del lado del servidor y generación de páginas estáticas.

En cuanto a la gestión de formularios, se integró Formik [9], una biblioteca especializada que simplifica la creación y validación de formularios en React. Formik facilitó la captura y manejo de datos de manera eficiente, asegurando una interacción suave y sin complicaciones en la recolección de información por parte de los usuarios.

Este conjunto de tecnologías proporcionó las herramientas necesarias para diseñar un Frontend robusto, interactivo y eficiente para la plataforma web en cuestión, facilitando el cumplimiento de requisitos solicitados.

3.3.3. Tecnología y herramientas

- **Entorno de desarrollo integrado (IDE):** Se utiliza Visual Studio Code (VS Code) [10], un editor de código fuente gratuito y código abierto desarrollado por Microsoft.
- **Gestor de versiones:** Se utiliza GitHub [11], esta herramienta fomenta la colaboración, la gestión de versiones y la construcción de comunidades en torno a proyectos de código abierto y privados.
- **Marco para el desarrollo de software:** Se utiliza Scrum [12], el cual se basa en principios ágiles y promueve la colaboración, la adaptación continua.

3.4. Arquitectura de la aplicación web

3.4.1. Diagrama de contexto

En el diagrama de contexto de la Figura 3, se presenta la conexión del componente de *Autenticación* con el *Sistema*, el cual revela ser esencial para garantizar la seguridad y la integridad de la experiencia del usuario en el frontend. La comunicación bidireccional con la *Base de Datos* destaca la relevancia de la gestión eficiente de datos, permitiendo al frontend acceder y actualizar información de manera efectiva. Asimismo, la relación bidireccional con el *Gestor de Archivos* resalta la capacidad del frontend para manejar y presentar archivos de manera óptima. En conjunto, estas conexiones son fundamentales para el rendimiento y la funcionalidad, enfocándose en brindar una experiencia de usuario fluida.

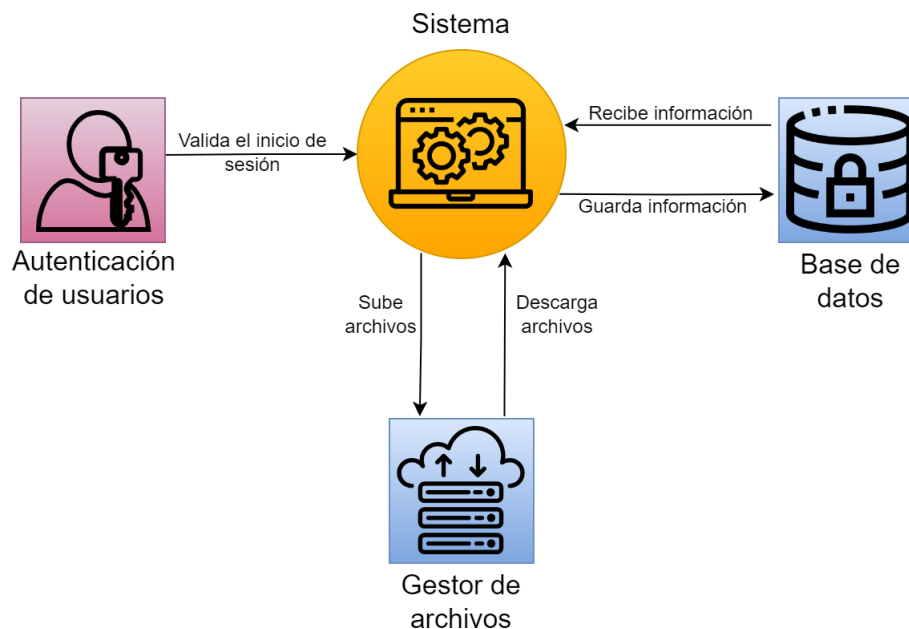


Fig. 3: Diagrama de contexto

3.4.2. Diagrama de arquitectura

El diagrama de arquitectura de la Figura 4 resalta la funcionalidad de los diferentes módulos con sus interacciones, proporcionando una interfaz integrada para acceder, visualizar y gestionar datos importantes.

La *Interfaz de usuario* ocupa un lugar central, vinculándose directamente con varios elementos esenciales. Su conexión con *Autenticación* revela la importancia de la seguridad y la gestión de identidad para el frontend, garantizando un acceso controlado a las funcionalidades de *Licitación*, *Contrato en Ejecución*, y *Empresa*. Esta vinculación directa con estos componentes subraya la relevancia del frontend en la interacción con la información crítica relacionada con licitaciones, contratos y empresas.

La conexión con *Licitación* destaca cómo el frontend sirve como punto de acceso para la visualización y participación en procesos licitatorios. De manera similar, la conexión con *Contrato en Ejecución* señala la capacidad del frontend para mostrar y gestionar información relacionada con contratos activos.

La interacción con *Empresa* muestra cómo el frontend facilita la visualización y gestión de datos empresariales de quienes han licitado hasta el momento. Además, la conexión con *Notificación* destaca la capacidad del frontend para recibir y mostrar notificaciones relevantes, mejorando la comunicación y la experiencia del usuario.

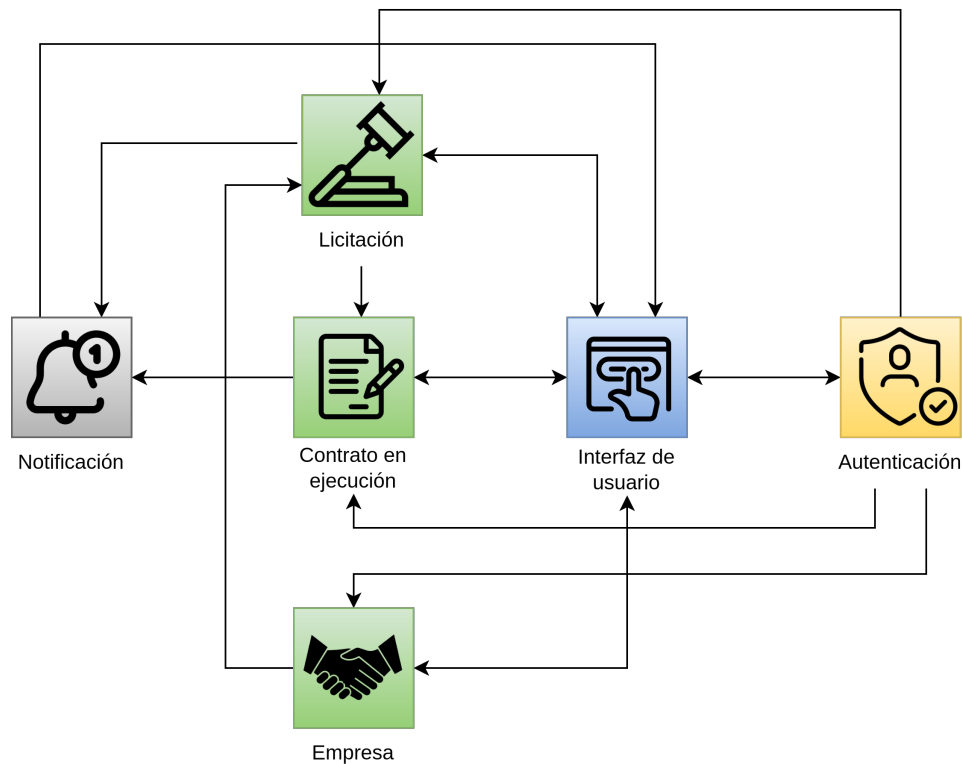


Fig. 4: Diagrama de arquitectura

3.4.3. Modelo de Navegación

El acceso a la plataforma se realiza a través de un *Inicio de sesión*, el cual se puede observar en la Figura 5, posteriormente se accede a una vista con un menú para *Ver Licitaciones*, *Ver Contratos en ejecución* y *Ver empresas*, junto con un panel de *Notificaciones* presente en todas las vistas.

En *Ver licitaciones*, se puede observar una vista con un listado de licitaciones, en donde podrá agregar, filtrar o ver licitaciones. Al *Ver licitación* agregar empresas, editar la licitación y subir archivos. Una vez finalizado el proceso se puede dar paso a crear un contrato.

En *Ver contratos en ejecución*, al igual que en *Ver Licitaciones*, se podrá ver una vista con un listado de contratos en ejecución, al escoger *Ver contrato en ejecución* podrá editar el contrato.

Por último, tenemos al vista de *Ver empresas*, que corresponde a un listado de empresas las cuales al acceder a *Editar empresa* se puede editar la información de la empresa.

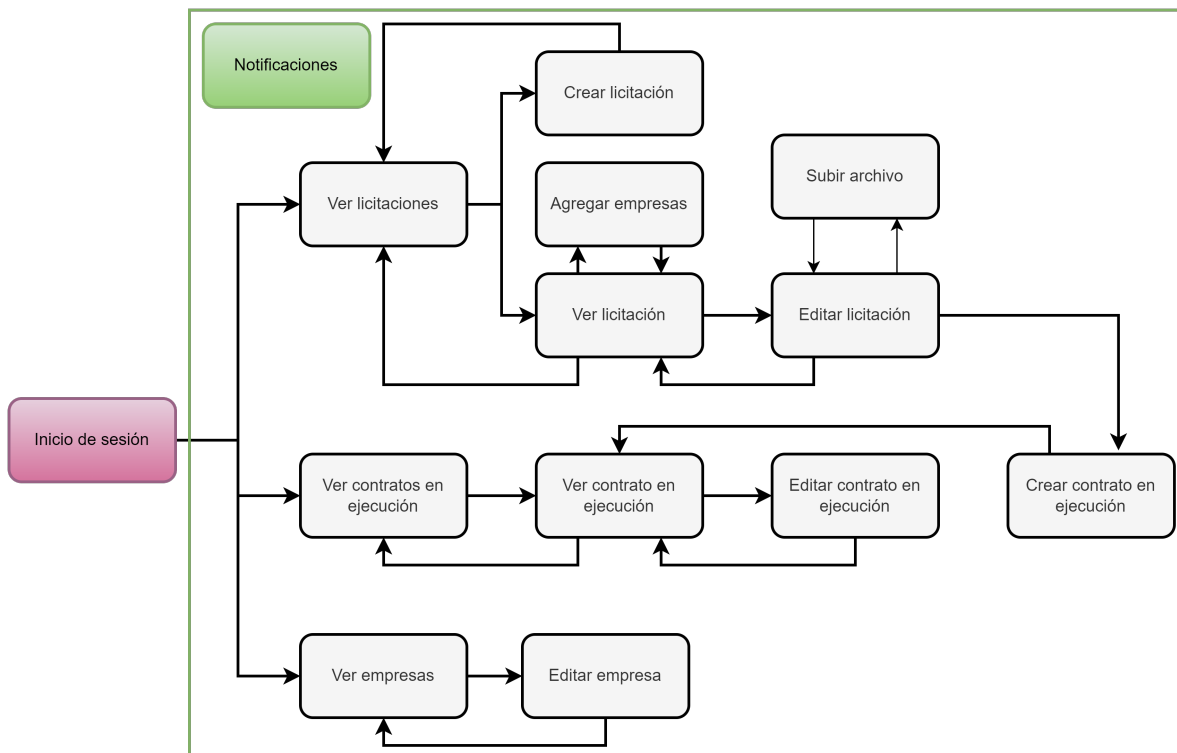


Fig. 5: Modelo de Navegación

3.4.4. Modelo de dominio

En la siguiente Figura 6, se proporciona una representación visual de las tablas de atributos clave que describen las entidades principales del sistema. Estas tablas son fundamentales para entender la estructura de datos subyacente en nuestra aplicación. Cada tabla representa

una entidad específica y enumera los atributos que la caracterizan. A través de esta visualización, se obtiene una visión general de cómo se organiza la información en el sistema y cómo estas entidades están relacionadas entre sí..

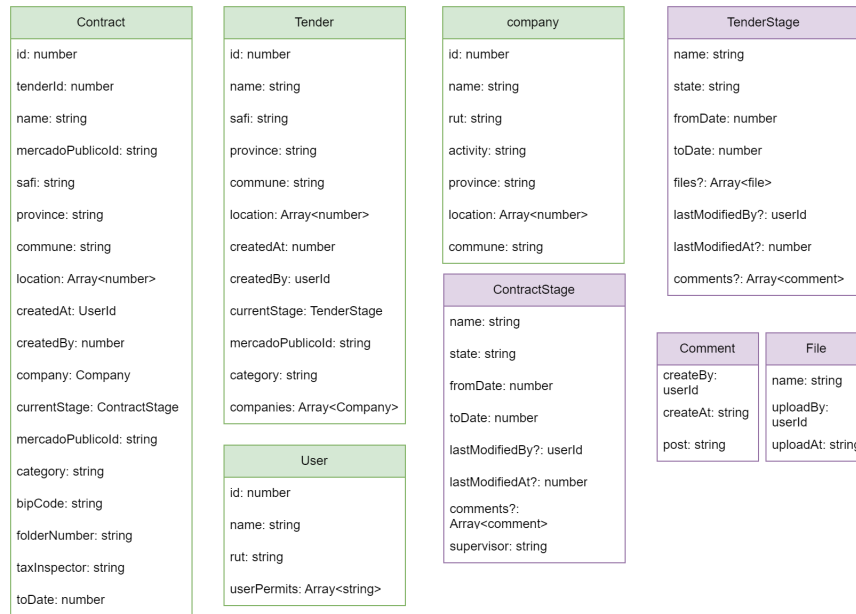


Fig. 6: Descripción de modelos

3.4.5. Roles de usuarios

Rol	Descripción
Administrador	Se encarga de crear, ediar y asignar permisos. También realiza tareas de administrador, como eliminar creaciones erroneas
Operador de Licitaciones	Puede crear, ver y editar <i>Licitaciones</i> . También crea <i>Contratos en ejecución</i> y registrar empresas.
Operador de Contrato en ejecución	Puede editar y ver <i>Contratos en ejecución</i> .
Lector	Dependiendo de la vista a la que tenga acceso puede ver <i>Licitaciones</i> y/o <i>Contratos en ejecución</i> y/o <i>Empresas</i> .

3.4.6. Diseño de Interfases Usuarías

A continuación se presentan las principales vistas de la aplicación web, diseñadas a través de Figma [13] una plataforma para realizar Mockups.

En la Figura 7, se muestra la vista de *Inicio de sesión*. Luego se observa la Figura 8, donde muestra el listado de *Licitaciones* junto con la información relevante de cada una. Y, por último, está la Figura 9, que al oprimir el botón de ver de la vista anterior, se puede ver otros datos relevantes de una licitación, editar etapa, editar y ver más información.



Fig. 7: Vista Inicio de sesión



Fig. 8: Vista Licitaciones

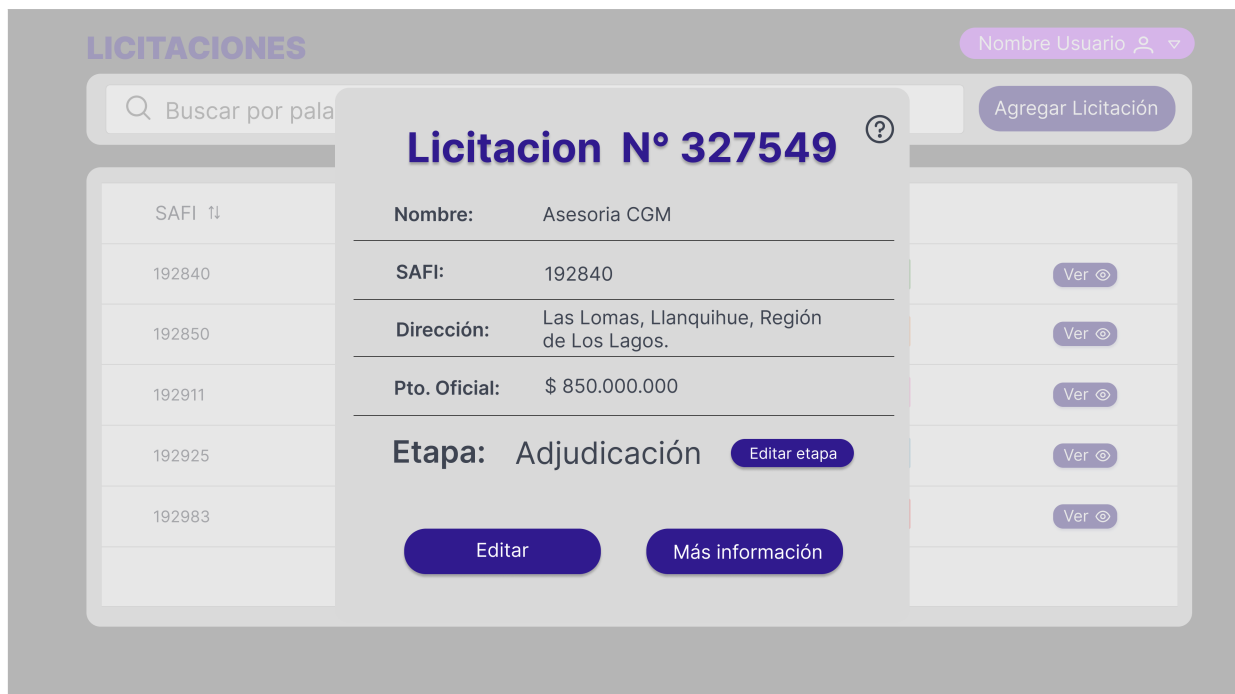


Fig. 9: Vista Licitación

4. Validación

4.1. Mínimo producto viable

El Mínimo Producto Viable (MPV) se define como aquel producto que incorpora la cantidad mínima de características necesarias para ser considerado funcional. Este enfoque permite lanzar el producto al mercado de manera rápida.

Para lograr esto, se contempla que, dentro de la plataforma web, todas las interacciones estén enfocadas en la gestión eficiente de licitaciones. Estas interacciones se visualizan como procesos organizados por etapas, abarcando desde la forma en que los usuarios acceden a la aplicación, sus interacciones dentro de la plataforma, hasta la asignación cuidadosa de permisos que regulan su participación y funcionalidad dentro del sistema

Con el fin de alcanzar este objetivo, se han identificado los siguientes hitos clave:

- Interfaz de usuario para ingresar a la plataforma web mediante un login.
- Funcionalidad en la interfaz de usuario para cerrar sesión.
- Funcionalidad en la interfaz de usuario para recibir notificaciones.
- Funcionalidad en la interfaz de usuario para cambiar etapas de una licitación.
- Interfaz de usuario que muestre la vista correspondiente al rol de operador de licitaciones que posee los permisos adecuados para ver, crear y/o editar licitaciones.
- Interfaz de usuario para visualizar listado de licitaciones.
- Interfaz de usuario para crear una licitación mediante un formulario.
- Interfaz de usuario para editar los campos de una licitación previamente creada.
- Interfaz de usuario para que el rol de administrador visualice lista de usuarios.
- Interfaz de usuario para que el rol de administrador cree nuevos usuarios.
- Interfaz de usuario para que el rol de administrador edite permisos del usuario.

5. Resultados

En esta sección, se presentan los resultados derivados del proceso de diseño, abordando tanto aspectos visuales como las decisiones detrás de la aplicación de cada componente. Se

realiza en detalle la descripción de aquellos componentes que desempeñan un papel importante en la realización de los objetivos de la interfaz de usuario implementada. Cabe resaltar que, cuando sea pertinente, se proporcionará información detallada sobre aquellos componentes que se repiten en diversas vistas.

5.1. Inicio de sesión

El proceso de *Inicio de sesión*, o Login, representa la puerta de acceso a la plataforma, y es un componente fundamental en la seguridad y autenticación del sistema. Aquí, los usuarios solo pueden acceder utilizando las credenciales que están registradas en la base de datos de autenticación. Esto implica que, para entrar a las diferentes secciones de la aplicación, es necesario contar con la credencial correspondiente, lo que desempeña un papel crucial en la verificación de la autorización del usuario.

Como se puede ver en la Figura 10, en relación al diseño de la interfaz de *Inicio de sesión* de la aplicación web, se observa la simplicidad como elemento distintivo. Se ha priorizado la disposición centralizada de los campos de entrada en la pantalla, buscando una experiencia de usuario intuitiva y de fácil acceso. Este enfoque pretende simplificar el proceso de ingreso, optimizando la interacción del usuario al concentrar de manera clara y directa los elementos necesarios en el centro de la pantalla.

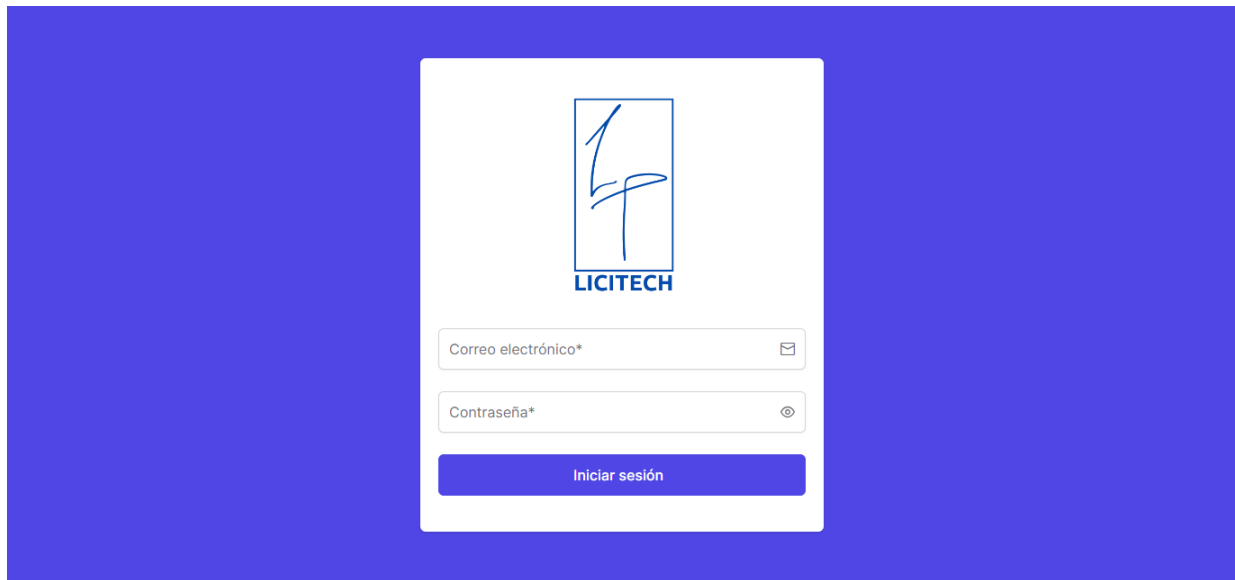


Fig. 10: Vista: Inicio de sesión

Descripción de componentes:

- a) Formulario de entrada

- **Descripción:** A través de este formulario el usuario ingresa sus credenciales para poder acceder a la plataforma.
- **Justificación:** Le agrega un grado de seguridad al no permitir que cualquier persona acceda a la información de las licitaciones.
- **Implementación:** Se utiliza los Button e InputText de la biblioteca de estilos PrimeReact, junto con la biblioteca Formik para el control de formularios.

5.2. Inicio

Lo primero que visualiza el usuario al autenticarse en la plataforma es la visualización del *Inicio*, tal como se muestra en la Figura 11. En esta vista, se destacan claramente los accesos principales de la plataforma. Adoptando un enfoque minimalista, el menú de las vistas principales se encuentra de manera concisa en la esquina superior izquierda. Mientras tanto, en la parte superior derecha, resalta el característico botón de notificaciones con su ícono de campana, acompañado por el indicador de la cantidad de notificaciones pendientes. Justo al lado de este botón, se despliega el menú asociado al perfil del usuario.

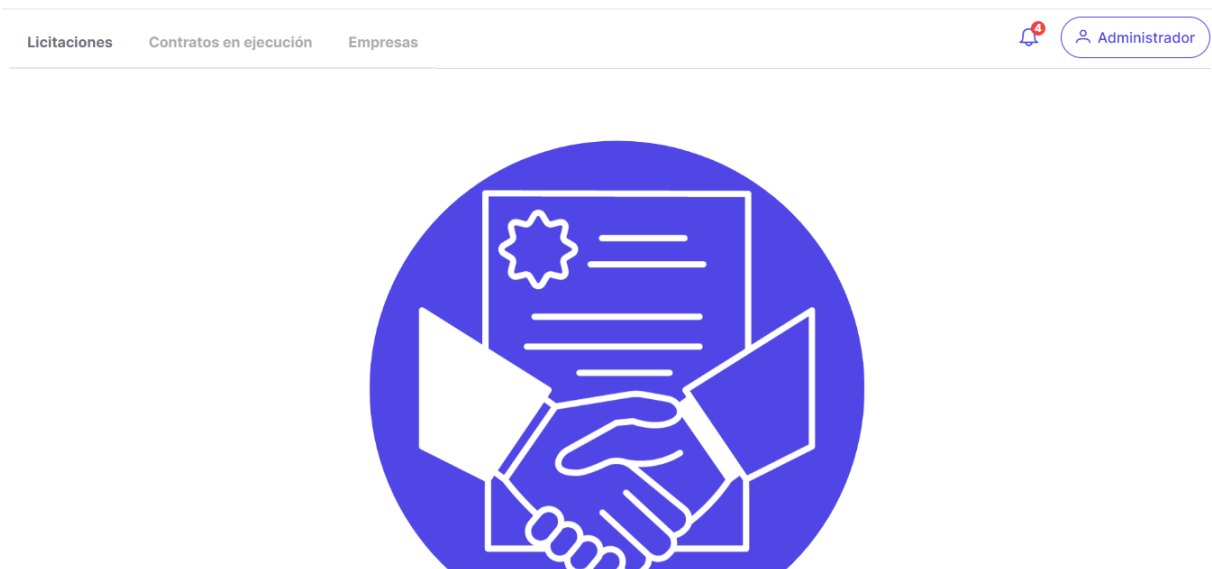


Fig. 11: Vista: Inicio

La Figura 12, presenta el *Panel de notificaciones*, un componente significativo que cumple la función de mantener a los usuarios informados sobre cualquier modificación o actualización relevante en las licitaciones. Esto incluye notificaciones acerca de cambios en las etapas de licitaciones, especialmente aquellas que están cerca de su finalización. Este enfoque permite a los usuarios estar al tanto de los eventos próximos y tomar las medidas necesarias para asegurarse de que la información pertinente a la licitación en esa etapa esté actualizada y que el proceso continúe sin contratiempos.

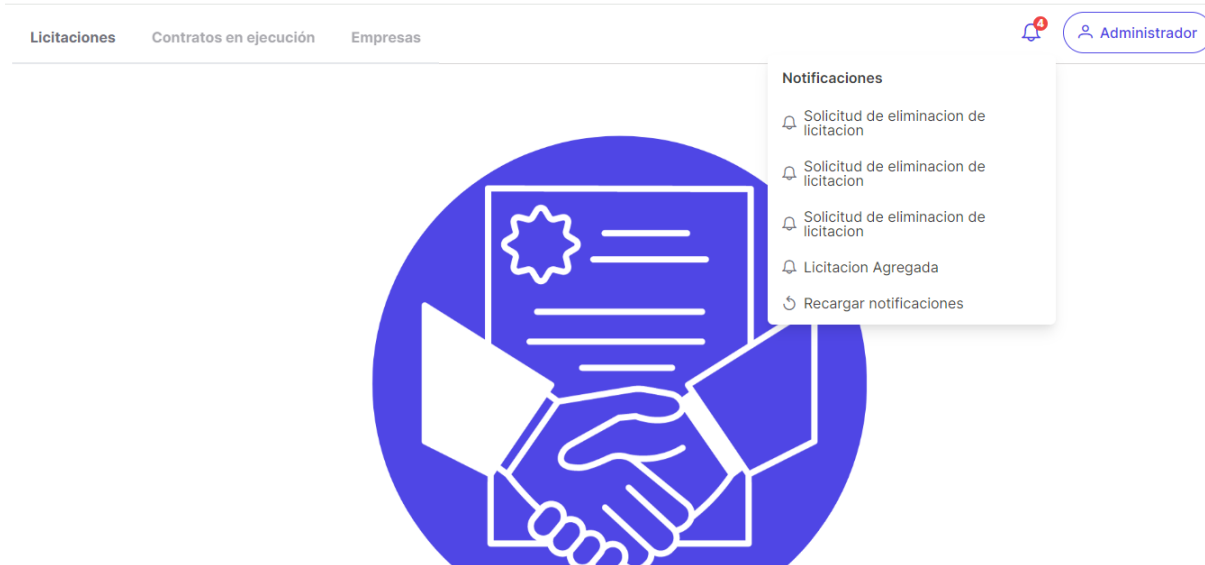


Fig. 12: Vista: Panel de Notificaciones

En la Figura 13, se destaca el *Menú de usuario*, que presenta tres botones visibles: "Ver perfil", "Panel de administrador" y "Cerrar sesión". Es importante destacar que el segundo botón, "Panel de administrador", está destinado exclusivamente para usuarios con privilegios administrativos. Un usuario administrador posee la capacidad de agregar nuevos usuarios y modificar permisos dentro de la plataforma. Este nivel de acceso adicional permite una gestión eficiente de la plataforma por parte de usuarios con responsabilidades administrativas.

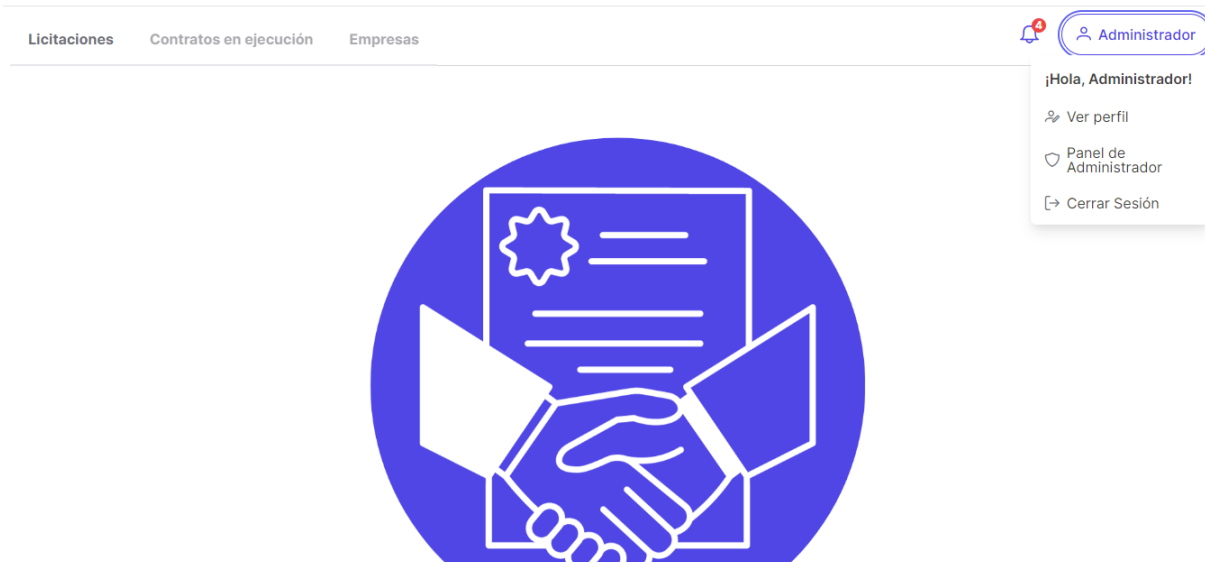


Fig. 13: Vista: Menú de usuario

Descripción de componentes:

- a) Menú de navegación

- **Descripción:** El usuario puede acceder a las principales secciones de la plataforma a través de este menú.
- **Justificación:** Secciona la aplicación según los intereses de los usuarios, incluso permitiendo visualizar los principales permisos que posee cada uno, pudiendo acceder a la sección en la que se encuentran autorizados y no a las bloqueadas.
- **Implementación:** Se utiliza el componente TabMenu de la biblioteca de estilos PrimeReact.

b) Panel de notificaciones

- **Descripción:** Este menú permite acceder a las últimas notificaciones recibidas provenientes de acciones realizadas por otros usuarios que son de interés del usuario que las visualiza, acompañado a esto hay un botón que se utiliza para refrescar las notificaciones.
- **Justificación:** Se obtiene información actualizada en todo momento, ya que en cualquiera de las vistas este panel estará disponible.
- **Implementación:** Se utiliza el componente Menu de la biblioteca de estilos PrimeReact.

c) Menú de perfil

- **Descripción:** En el menú del perfil, el usuario posee acceso inmediato a datos de interés de él destacando que es posible cerrar sesión.
- **Justificación:** En un mismo lugar se encuentran acciones relevantes para el usuario.
- **Implementación:** Se utiliza el componente Menu de la biblioteca de estilos PrimeReact.

5.3. Listado de licitaciones

La imagen principal de la Figura 14 es el *Listado de licitaciones*, una tabla detallada que muestra licitaciones activas. Cada fila de la tabla representa una licitación individual, brindando información clave como el nombre, dirección y estado actual de la licitación. Esta disposición permite a los usuarios acceder rápidamente a los datos relevantes de las licitaciones. La tabla incluye una función de búsqueda por palabras clave, facilitando la localización específica de licitaciones. Un elemento destacado es el botón para agregar nuevas licitaciones, situado cerca del campo de búsqueda, que agiliza el proceso de inclusión de nuevas licitaciones. Para ver los detalles completos de una licitación, hay un botón "Ver" en el extremo

derecho de cada fila, proporcionando un acceso rápido y eficiente a la información detallada de cada licitación. Por último, se observa un botón "Eliminar" para solicitar la eliminación de una licitación.

Nombre	ID Mercado Público	Etapa	Ver	Eliminar
Licitacion2	654321	APERTURA ECONÓMICA		
Prueba 2	123456789	ADJUDICACIÓN		
Prueba1	987654321	ADJUDICACIÓN		

Fig. 14: Vista: Listado de licitaciones

Descripción de componentes:

a) Tabla de datos

- **Descripción:** La información relevante de cada licitación se distribuye en una tabla.
- **Justificación:** Este formato permite al usuario visualizar la información principal de cada licitación de una forma organizada.
- **Implementación:** Se utiliza el componente DataTable y Button de la biblioteca de estilos PrimeReact.

5.4. Crear nueva licitación

Como se ilustra en la Figura 15, la interfaz para *Crear nueva licitación* se presenta como un popup. Este popup inicia el proceso de creación de una licitación, comenzando automáticamente en la etapa de "Publicación". En este espacio, los usuarios deben completar campos esenciales para definir la licitación, incluyendo el Nombre, ID de Mercado Público, Región, Provincia, Comuna, Dirección y Categoría.

Es crucial destacar que, con la excepción del campo "Categoría", todos los demás campos son obligatorios, lo que significa que la licitación no se creará hasta que se completen estos

campos. El popup permanece activo hasta que se ingresen estos datos, asegurando que se proporcionen todos los detalles necesarios para una creación exitosa.

Una vez completados los detalles y al hacer clic en “Guardar”, el sistema procesa la información y registra la licitación en la base de datos. Tras una creación exitosa, el popup se cierra automáticamente y se muestra un mensaje de éxito en forma de Toast, informando al usuario sobre la finalización exitosa del proceso. Este método garantiza una creación de licitaciones eficiente y mantiene un control riguroso sobre la integridad de los datos.

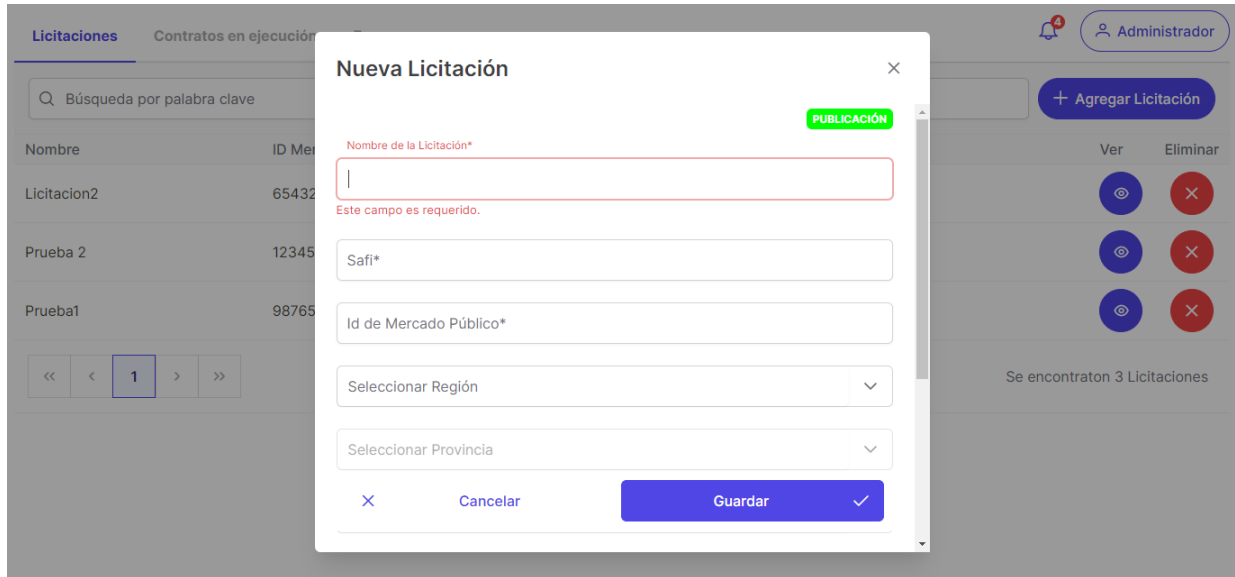


Fig. 15: Vista: Crear nueva Licitación

Descripción de componentes:

a) Formulario popup

- **Descripción:** Formulario de estilo popup para la creación de nuevas licitaciones.
- **Justificación:** La creación de una nueva licitación a través de un popup es una forma rápida para acceder al formulario. Además, al usuario le permite regresar a la página anterior fácilmente con el botón con el ícono "times" en la esquina superior derecha o el de "Cancelar" de abajo.
- **Implementación:** Se utilizan los componentes Button e InputText de la biblioteca de estilos PrimeReact, junto con la biblioteca Formik para el control de formularios.

5.5. Ver una licitación

Cuando un usuario selecciona el botón “Ver” en una licitación específica, se abre una nueva pestaña que revela los detalles completos de la licitación seleccionada. Esta pantalla está organizada en dos secciones principales para una navegación intuitiva y un acceso fácil a la información. La primera sección se dedica a mostrar la información general de la licitación, mientras que la segunda se enfoca en las etapas del proceso de licitación. Este diseño permite a los usuarios obtener una visión clara y estructurada de la licitación, facilitando una comprensión rápida y efectiva de los detalles clave.

- **Ver información general:** Tal como se muestra en la Figura 16, los usuarios pueden acceder a información detallada de cada la licitación, independientemente de la etapa en la que se encuentre.

En este panel, se presentan todos los datos relevantes de la licitación, en donde ciertos campos poseen un ícono de edición (un lápiz), indicando que son editables. Esta funcionalidad permite a los usuarios realizar cambios directamente en estos campos. Una vez que se efectúan las modificaciones, los usuarios pueden guardar estos cambios haciendo clic en un ícono de disquete, simbolizando la acción de guardar, la información se actualiza instantáneamente en la misma vista. Por otro lado, si desea cancelar la edición del campo el usuario hace clic en el ícono en forma de X, como se observa en la Figura 17.

Esta característica de edición en tiempo real ofrece a los usuarios una gran flexibilidad y agilidad, permitiéndoles mantener la información de la licitación constantemente actualizada y precisa, de manera sencilla y eficiente. Esta dinámica asegura que los datos presentados sean siempre los más actuales, mejorando la gestión y seguimiento de las licitaciones.

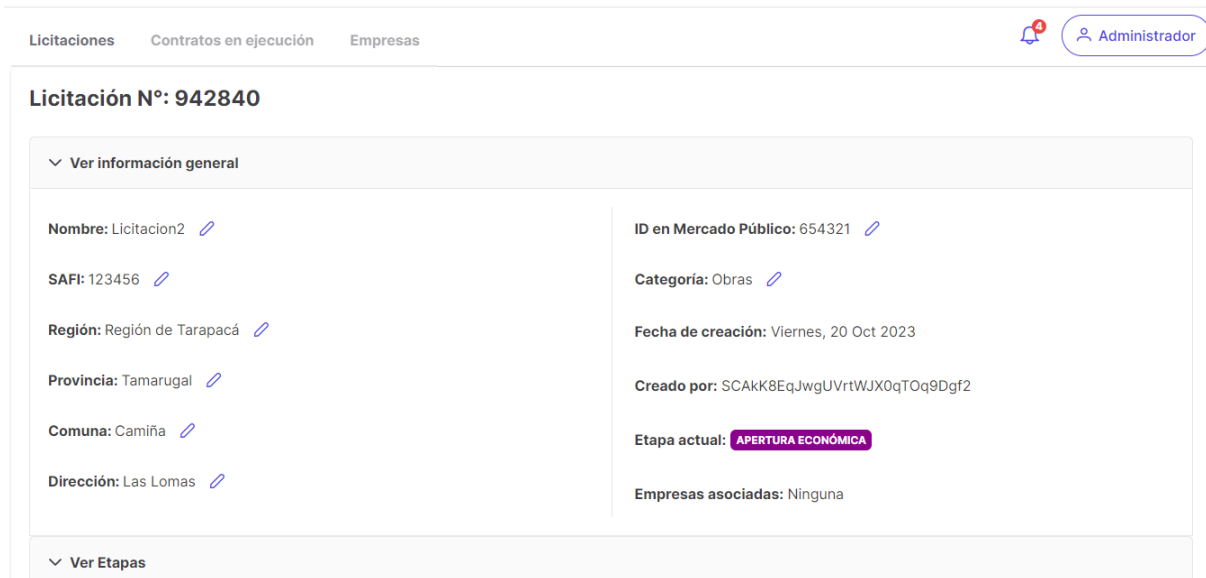


Fig. 16: Vista: Ver información general

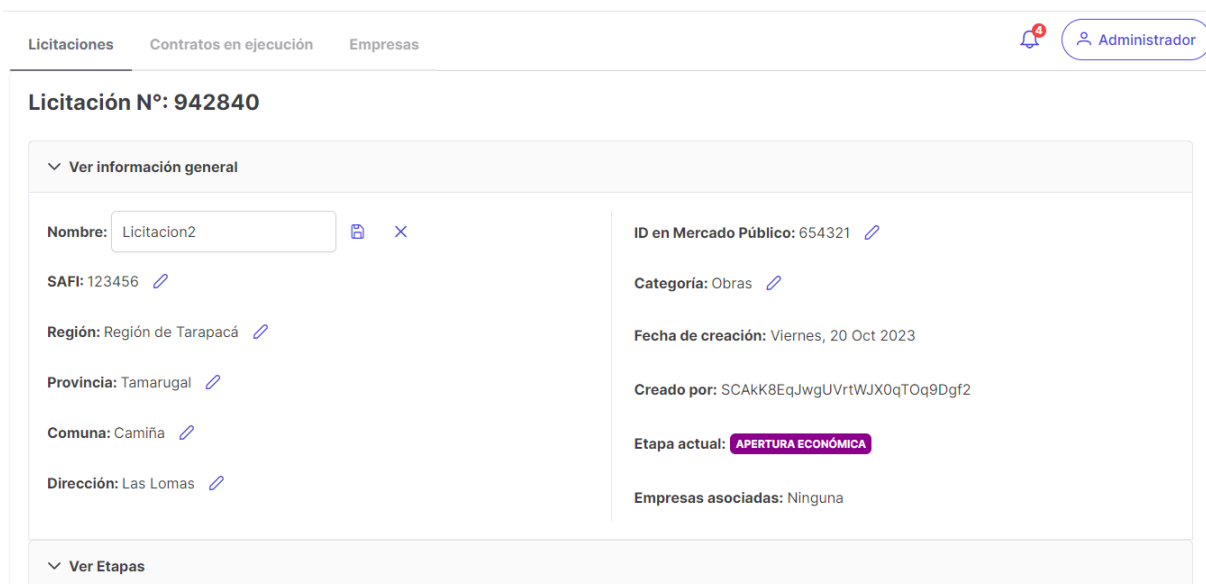


Fig. 17: Vista: Editar información general

- **Ver etapas:** En la Figura 18 se presenta un menú intuitivo con una secuencia de números alineados horizontalmente, facilitando la visualización del progreso de la licitación. El número que representa la etapa actual de la licitación aparece resaltado y activo por defecto al acceder a esta vista. Este diseño de menú proporciona una forma sencilla y eficaz de navegar a través de las diversas fases que ha atravesado la licitación. Los usuarios pueden acceder fácilmente a detalles específicos de cada etapa, como los documentos subidos y los comentarios hechos, permitiendo una comprensión profunda y detallada del historial y estado actual de la licitación.

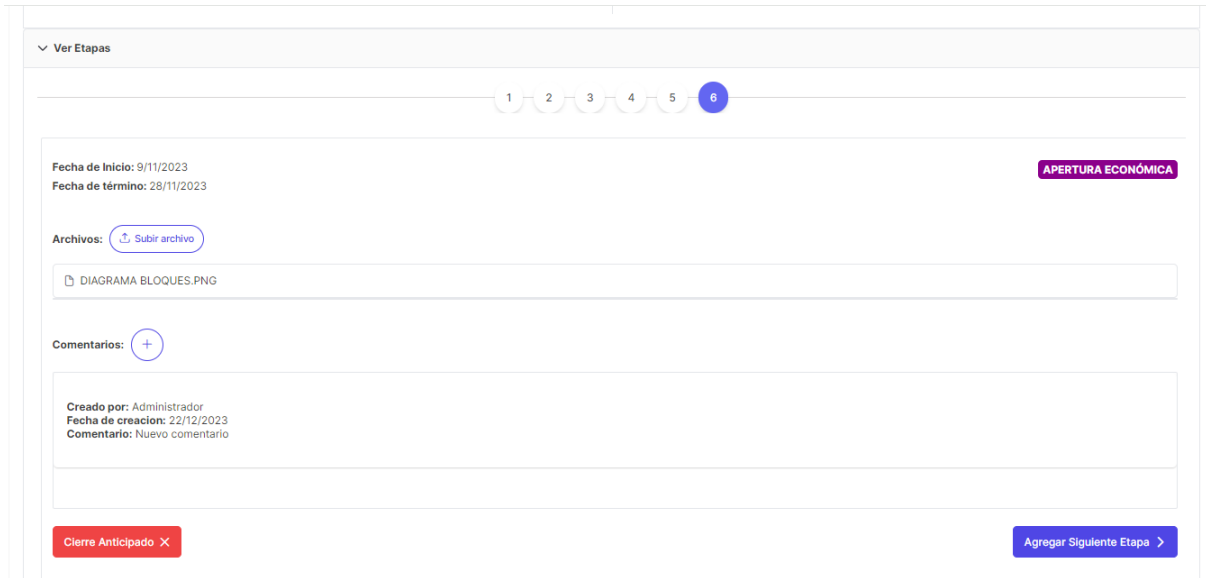


Fig. 18: Vista: Ver etapa

Cuando nos encontramos en la etapa actual, se habilita la posibilidad de realizar diversas acciones. Los usuarios pueden agregar archivos relevantes, incluir comentarios para registrar observaciones o notas importantes, y avanzar a la siguiente etapa del proceso. Esta funcionalidad brinda a los usuarios un completo control sobre la gestión de las etapas de la licitación y facilita la colaboración y el seguimiento de todo el proceso, desde la carga de documentos hasta el avance a la siguiente fase.

Descripción de componentes:

a) Paneles de información

- **Descripción:** En cada panel de información se visualiza la información relacionada entre sí.
- **Justificación:** Agrupar la información en paneles permite la visualización estéticamente más limpia y ordenada.
- **Implementación:** Se utilizan los componentes Accordion, Button e InputText de la biblioteca de estilos PrimeReact, junto con la biblioteca Formik para el control de formularios.

5.6. Subir archivo

Como se ilustra en la Figura 19, el usuario tiene la capacidad de subir archivos relevantes exclusivamente durante la etapa actual de la licitación. Estos archivos se incorporan a un listado bien organizado, donde el usuario puede visualizar fácilmente todos los archivos

subidos. Además, ofrece la opción de descargar dichos archivos, proporcionando un acceso directo a la documentación importante relacionada con la licitación en curso.

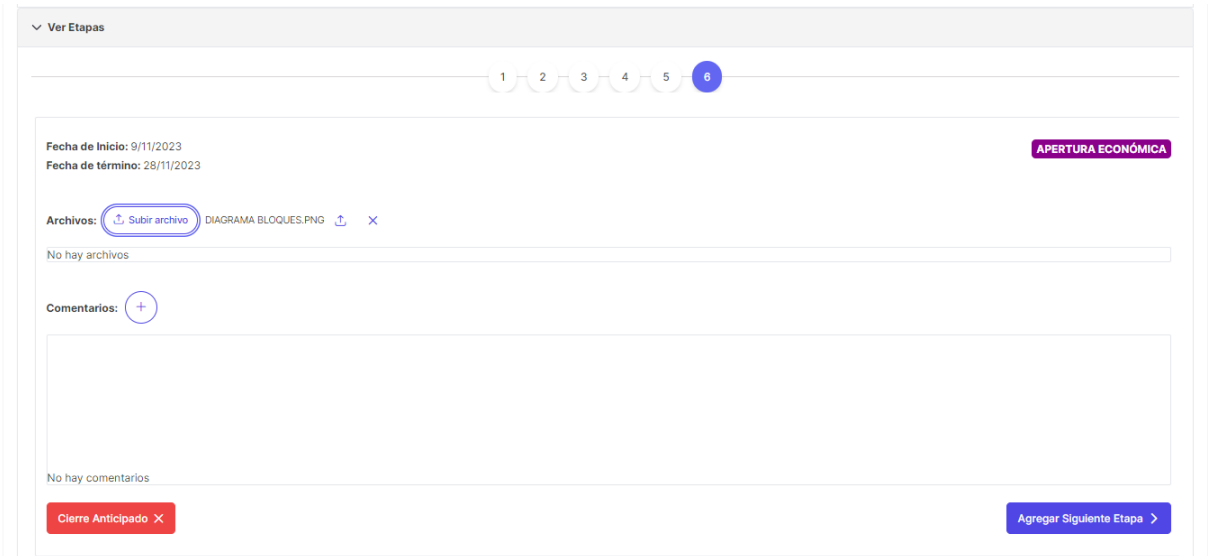


Fig. 19: Vista: Agregar archivo a etapa

Descripción de componentes:

a) Paneles de información

- **Descripción:** En cada panel de información se visualiza la información relacionada entre sí.
- **Justificación:** Agrupar la información en paneles permite la visualización estéticamente más limpia y ordenada.
- **Implementación:** Se utilizan los componentes Accordion, Button e InputText de la biblioteca de estilos PrimeReact, junto con la biblioteca Formik para el control de formularios.

a) Subir archivo

- **Descripción:** Carga de archivo a través de un botón para ser agregado a un listado de archivos subidos con posibilidad de descarga.
- **Justificación:** Este sistema le ayuda al usuario a subir y recuperar archivos relacionados con la etapa de forma sencilla.
- **Implementación:** Se utiliza el componentes Button de la biblioteca de estilos PrimeReact.

5.7. Agregar comentario

En la etapa actual de la licitación, otra característica destacada, como se puede apreciar en la Figura 20, es la capacidad de agregar comentarios. Esta funcionalidad permite a los usuarios dejar anotaciones o reflexiones pertinentes, creando así un registro ordenado de contribuciones por usuario. Estos comentarios quedan disponibles para que otros usuarios del sistema puedan consultarlos. Este sistema de comentarios mejora la colaboración y transparencia entre los usuarios involucrados.

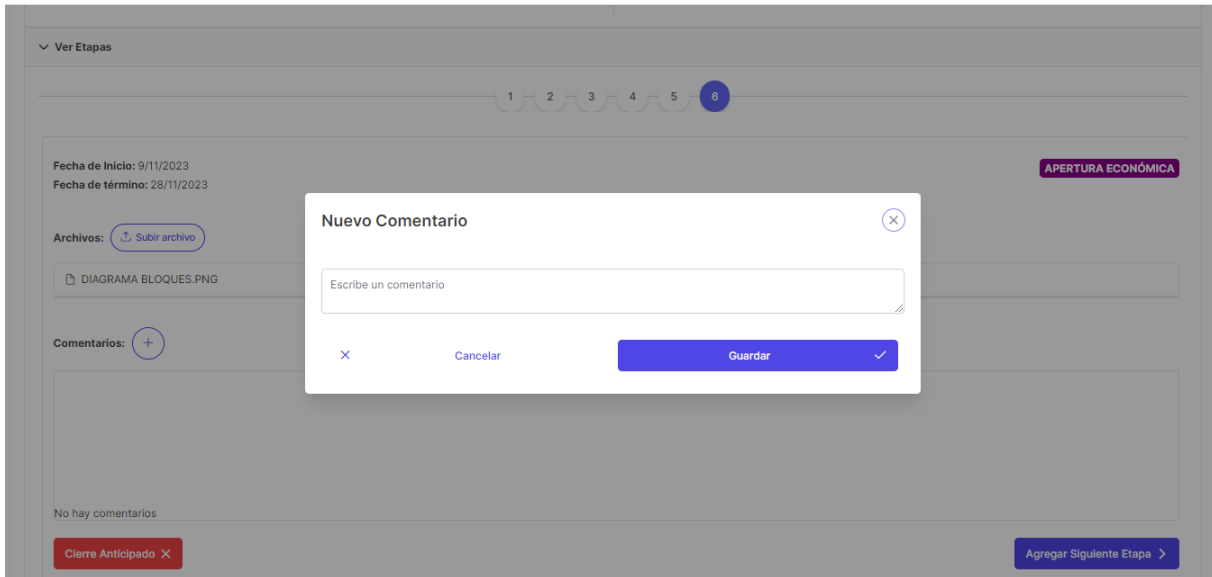


Fig. 20: Vista: Agregar comentario a etapa

Descripción de componentes:

a) Formulario popup

- **Descripción:** Formulario de estilo popup para agregar un nuevo comentario.
- **Justificación:** El agregar un nuevo comentario a través de un popup es una forma rápida para acceder al formulario. Además, al usuario le permite regresar a la página anterior fácilmente con el botón con el ícono "times" en la esquina superior derecha o el de "Cancelar" de abajo.
- **Implementación:** Se utilizan los componentes Button e InputText de la biblioteca de estilos PrimeReact, junto con la biblioteca Formik para el control de formularios.

5.8. Crear nueva etapa

Finalmente, en el proceso de la licitación, los usuarios tienen la posibilidad de avanzar a la siguiente etapa. En situaciones donde existan múltiples rutas posibles, pueden seleccionar el camino a seguir. Además, es necesario ingresar la fecha de término de la licitación para completar este paso. Esta funcionalidad asegura un manejo estructurado del progreso de la licitación, permitiendo a los usuarios definir el curso de la misma. Eso se ve reflejado en la Figura 21.

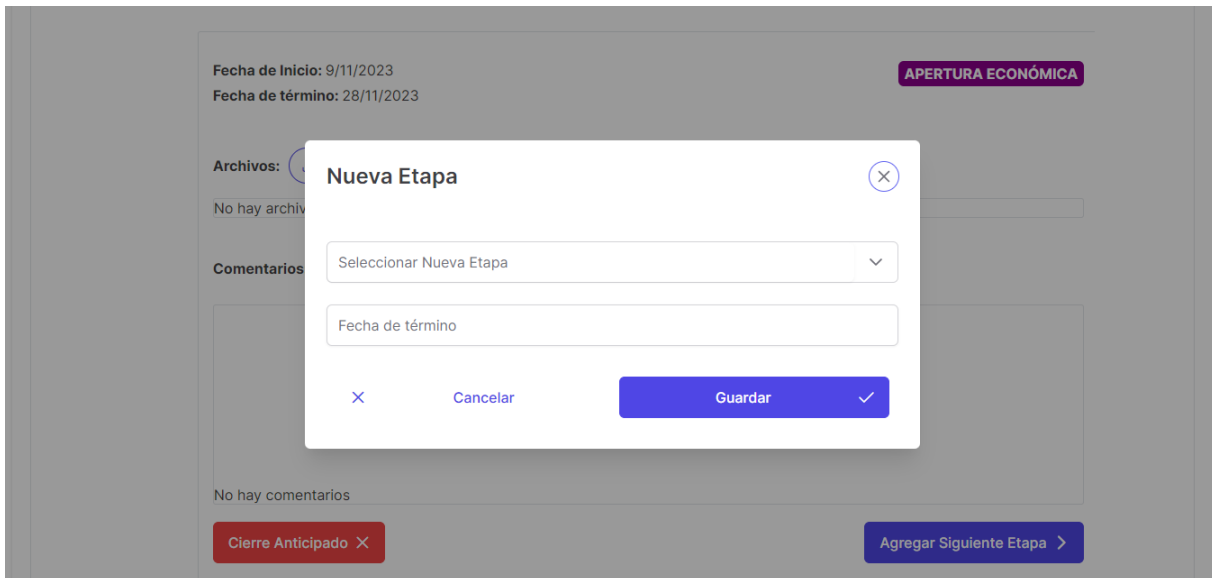


Fig. 21: Vista: Cambiar a la siguiente etapa

Descripción de componentes:

a) Formulario popup

- **Descripción:** Formulario de estilo popup para crear una nueva etapa.
- **Justificación:** La creación de una nueva etapa a través de un popup es una forma rápida para acceder al formulario. Además, al usuario le permite regresar a la página anterior fácilmente con el botón con el ícono "times" en la esquina superior derecha o el de "Cancelar" de abajo.
- **Implementación:** Se utilizan los componentes Dropdown, Button e InputText de la biblioteca de estilos PrimeReact, junto con la biblioteca Formik para el control de formularios.

5.9. Panel de administrador

En el menú disponible para el administrador, se incluye la opción de acceder al *Panel de administrador*, cuyo diseño se puede visualizar en la Figura 5. Esta interfaz está estructurada como un listado de usuarios, al igual que la vista del *Listado de licitaciones*, donde se presentan datos relevantes como el nombre, RUT y correo electrónico de cada uno. Además, ofrece la funcionalidad de editar los permisos de los usuarios existentes o de agregar nuevos usuarios.

Nombre	Rut	Correo electrónico	Editar permisos
Administrador	77.777.777-6	admin@mail.cl	
Licitador	77.777.777-6	contratador@mail.cl	
Alonso Muñoz	19.745.673-6	Alonso@mail.cl	
Alonso	19.745.673-6	alonsom@mail.com	
Lesly	19.809.428-5	lesly@mail.com	

Se encontraron 5 Usuarios

Fig. 22: Vista: Panel de administrador

Descripción de componentes:

a) Tabla de datos

- **Descripción:** La información relevante de cada usuario se distribuye en una tabla.
- **Justificación:** Este formato permite al administrador visualizar la información principal de cada usuario de una forma organizada.
- **Implementación:** Se utiliza el componente DataTable y Button de la biblioteca de estilos PrimeReact.

5.10. Crear nuevo usuario

Inspirada en la interfaz de *Crear nueva licitación*, la funcionalidad para *Crear nuevo usuario* también se despliega a través de un popup, como se ilustra en la Figura 23. Este

popup inicia el proceso de registro de usuarios centrado en la recolección de datos específicos para los usuarios.

Los usuarios deben completar campos esenciales como Nombre, RUT, Email y una Contraseña provisoria. Al igual que en el proceso de licitación, todos los campos son obligatorios y deben ser completados para proceder con la creación de la cuenta.

El popup persiste en pantalla hasta que todos los datos necesarios sean ingresados. Al seleccionar "Guardar", el sistema procesa la información y registra al nuevo usuario, quien inicialmente no posee permisos; estos se asignan en una etapa posterior de edición de usuario. Finalmente, al concluir el registro exitosamente, el popup se cierra automáticamente y se muestra un mensaje de confirmación similar al de las licitaciones.

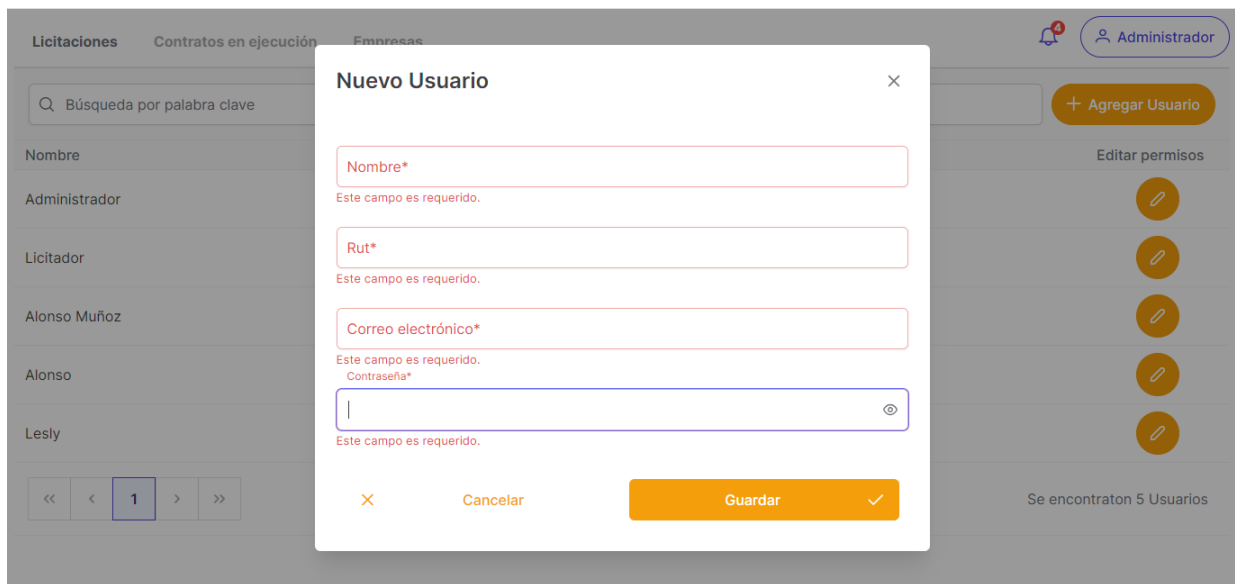


Fig. 23: Vista: Crear nuevo usuario

Descripción de componentes:

a) Formulario popup

- **Descripción:** Formulario de estilo popup para agregar un nuevo usuario.
- **Justificación:** La creación de un nuevo usuario a través de un popup es una forma rápida para acceder al formulario. Además, al administrador le permite regresar a la página anterior fácilmente con el botón con el ícono "times" en la esquina superior derecha o el de "Cancelar" de abajo.
- **Implementación:** Se utilizan los componentes Button e InputText de la biblioteca de estilos PrimeReact, junto con la biblioteca Formik para el control de formularios.

5.11. Editar permisos del usuario

La vista de *Editar permisos del usuario*, ilustrada en la Figura 3, presenta un popup que se activa al seleccionar el botón de editar situado junto a cada usuario en el *Panel de administrador*. Esta interfaz está diseñada específicamente para que los administradores gestionen los permisos de los usuarios.

El administrador encuentra una lista de permisos disponibles, entre los cuales se destacan los "Permisos de licitación". Al activar este checkbox, el administrador tiene la capacidad de otorgar permisos específicos relacionados con las licitaciones, incluyendo acciones como Crear, Eliminar, Editar y Ver información de licitaciones.

Una vez que se realiza la selección de permisos, el proceso se completa al hacer clic en el botón "Guardar". Los permisos asignados se actualizan instantáneamente, permitiendo al usuario seleccionado llevar a cabo las funciones específicas establecidas por el administrador.

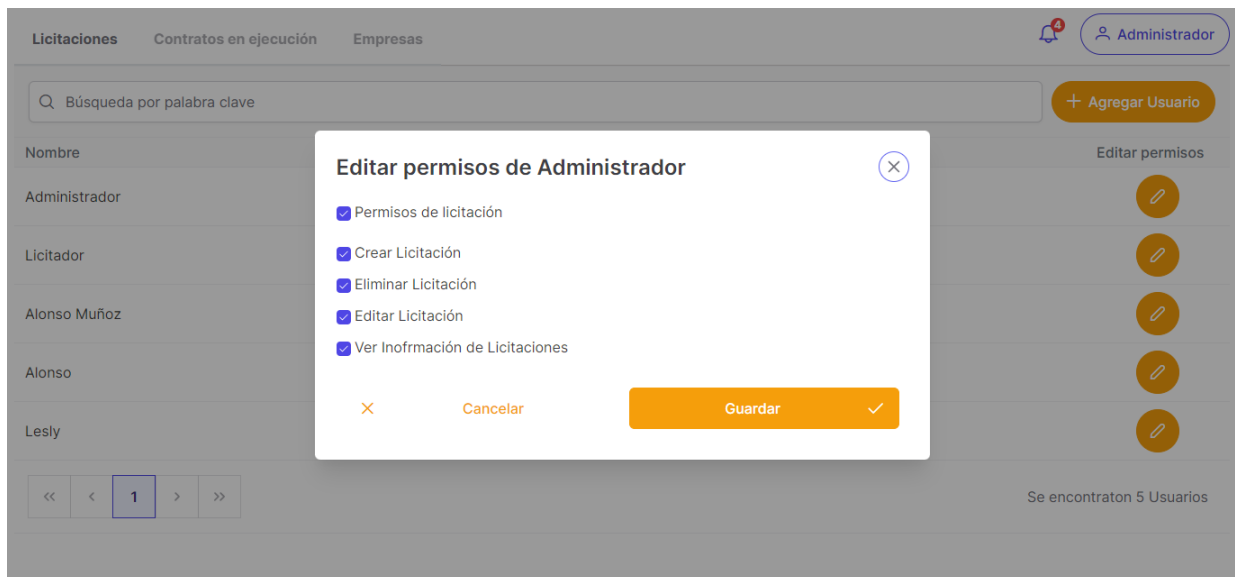


Fig. 24: Vista: Editar permisos del usuario

Descripción de componentes:

a) Formulario popup

- **Descripción:** Formulario de estilo popup para editar los permisos de un usuario.
- **Justificación:** La edición de los permisos de un usuario a través de un popup es una forma rápida para acceder al formulario. Además, al usuario le permite regresar a la página anterior fácilmente con el botón con el ícono "times" en la esquina superior derecha o el de "Cancelar" de abajo.

- **Implementación:** Se utilizan los componentes Checkbox y Button de la biblioteca de estilos PrimeReact, junto con la biblioteca Formik para el control de formularios.

6. Conclusión y trabajo futuro

6.1. Conclusión

Basándose en los resultados obtenidos del diseño y creación de la plataforma web para la Dirección de Vialidad, es posible realizar un análisis detallado en relación a los objetivos y beneficios alcanzados, los cuales se conectan directamente con las conclusiones del proyecto. A continuación, se presenta este análisis:

1. **Centralización de la información y eficiencia en la toma de decisiones:** Los resultados muestran una clara mejora en la centralización de la información, lo cual es evidente en el diseño organizado y simple de las vistas. Además, este enfoque centralizado facilita el acceso rápido a la información, contribuyendo a la mejora en la toma de decisiones en el departamento.
2. **Mejora en la gestión de otros procesos:** La utilización de los diferentes componentes ofrecidos por la biblioteca de estilos, optimiza los procesos administrativos y aumenta la eficiencia operativa.
3. **Mejora del ambiente laboral:** Mejora la calidad del ambiente laboral de los Departamentos de Contratos, donde la plataforma es amigable con el usuario y fácil de utilizar.
4. **Escalabilidad y gestión de datos:** La arquitectura de la plataforma demuestra ser altamente escalable, lo que es importante dado al volumen de datos y el tráfico de usuarios que se podrían manejar, la cual debe mantenerse disponible en todo momento.
5. **Rendimiento y respuesta:** La aplicación web responde de forma rápida a las peticiones de los usuarios, tanto en el acceso y la obtención de las diferentes vistas.

Asimismo, la plataforma cumple con todos los hitos clave identificados para ser considerada un Mínimo Producto Viable. Cada uno de los elementos esenciales para la gestión de licitaciones ha sido implementado, ofreciendo una solución funcional para el problema inicial planteado. Este enfoque enfocado en MPV asegura que la plataforma pueda ser lanzada al mercado de manera rápida, proporcionando un valor inmediato mientras permite la posibilidad de mejoras y expansiones futuras.

6.2. Trabajo futuro

Como parte de las futuras mejoras de la plataforma, se tiene previsto desarrollar una versión que incorpore la gestión de contratos en ejecución y empresas. En este contexto, se buscará mantener la coherencia en la presentación de datos, siguiendo el mismo formato intuitivo utilizado para las licitaciones. Esto facilitará la comprensión y el manejo de la información, tanto en la visualización de listados como en la incorporación y edición de nuevos elementos, manteniendo uniformidad en los parámetros.

En relación a los contratos en ejecución, se pretende implementar un proceso similar al de las licitaciones, permitiendo que los contratos avancen por etapas de manera coherente. Asimismo, la adición de la función de empresas tiene como objetivo almacenar de manera organizada la información sobre las compañías que han participado en licitaciones.

Una vez que se hayan cumplido los requisitos establecidos por el Ministerio de Obras Públicas (MOP), se planifica lanzar una versión completa del producto, asegurando que cumpla con las expectativas y necesidades definidas por la entidad.

Adicionalmente, se proyecta la posibilidad de escalar la plataforma para hacerla adaptable a diversas empresas que gestionen procesos por etapas y deseen centralizar la información. Esta expansión permitirá que la plataforma se ajuste a diferentes contextos empresariales, brindando una solución versátil y eficiente.

Referencias

- [1] Visure Solutions, <https://visuresolutions.com/es/gua-de-licitaciones-y-adquisiciones/mejores-herramientas-de-gestin-de-licitaciones/>
- [2] Fullstep, <https://www.fullstep.com/actualidad/blog/plataforma-de-licitaciones-y-sus-beneficios/>.
- [3] VortalGov, <https://www.vortal.biz/es/vortal-gov/>.
- [4] Mercado Público, <https://www.mercadopublico.cl/Home>.
- [5] Node.js, <https://nodejs.org/en/>.
- [6] Express.js, <https://expressjs.com/es/>.
- [7] Prime react, <https://primereact.org/>.
- [8] Next.js, <https://nextjs.org/>.
- [9] Formik, <https://formik.org/>.
- [10] Visual Studio Code, <https://code.visualstudio.com/docs>.
- [11] Github, <https://docs.github.com/es>.
- [12] Scrum, <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>.
- [13] Figma, <https://www.figma.com/>.