



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
CAMPUS CHILLÁN

SISTEMA DE POSTULACIÓN A FONDOS MUNICIPALES DE LA ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE YUNGAY

**FELIPE ANDRÉS CIFUENTES ESPINOSA
RUBÉN ANTONIO RÍOS JIMÉNEZ**

**Docente guía
Profesora María Angélica Caro**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA
Enero 2018
Chillán - Chile**

Resumen

Este proyecto se presenta para dar conformidad a los requisitos exigidos por la Universidad de Bío-Bío en el proceso de titulación a la carrera de Ingeniería Civil en Informática.

El proyecto titulado “Sistema de Postulación a Fondos Municipales de la Ilustre Municipalidad de Yungay” consiste en la segunda versión de este sistema y tiene como propósito extender las funcionalidades creadas por alumnos de la Universidad del Bío-Bío, siendo este un sistema genérico. Este proyecto se realizó de manera colaborativa con la Secretaría Comunal de Planificación de la Ilustre Municipalidad de Yungay (SECPLAN). SECPLAN tiene como objetivo asesorar al Alcalde y al Consejo Municipal, en la formulación de estrategias comunales y municipales para lograr el desarrollo comunal, a través de subvenciones municipales asociadas a todos los fondos de desarrollo para la Ilustre Municipalidad de Yungay.

A partir de las nuevas necesidades presentes en esta comuna, se propone realizar un software que contemple la gestión del proceso de postulación, fondos municipales, y convocatorias mediante una plataforma web la cual sea capaz de administrar todos los fondos que se generen en el municipio, dejando un sistema autoadministrable, donde las nuevas postulaciones que se realicen se vinculen a los distintos fondos creados, teniendo de esta manera más de una postulación disponible y de distintos fondos municipales. También existirá un registro histórico de todas las bases de cada fondo y una sección de noticias donde se informará el estado de las postulaciones y fondos que se encuentren disponibles.

En cuanto al desarrollo, se optó por utilizar la metodología iterativa incremental, usando el enfoque OO (Orientado a Objetos), mediante el modelo de tres capas MVC (Modelo, Vista Controlador).

Con la realización de este proyecto se automatizará el proceso de postulación, evaluación y asignación de subsidios municipales, disminuyendo considerablemente los tiempos de revisión y evaluación, las grandes cantidades de documentos en papel y como principal objetivo promover la transparencia municipal e inclusión por parte de la comunidad de Yungay hacia las tecnologías de información.

Abstract

This project is presented in order to give compliance about the requirements demanded by Universidad del Bío Bío towards the graduation process in the computer engineering program.

The project called “application system to municipal funds of Yungay” consists of the second version of this system and its purpose is to extend the functionalities created by students of the Universidad del Bío Bío, this being a generic system. This project was carried out in a collaborative manner with the planning secretariat of the city of Yungay (SECPLAN). SECPLAN has as object aid the major and the town council, about the application of communal and municipal strategies to achieve the communal development, through municipal subsidies associated to every development fund of Yungay city.

From the new needs present in this community, it has been proposed to make software that satisfies the management of the application process, municipal funds, and calls through a web platform that is capable of managing all the funds created in the municipality, leaving a self-administrating system, where the new applications that are made are linked to common funds created, there will also be a historical record of all the bases of each fund and a news section where the event of the applications and funds is located find available.

As for the development, a iterative-incremental methodology was used, using the OO approach (orient to object), through the three layers model MCV (model, view and controller)

With the achievement of this project the application process, evaluation and municipal subvention assignation will be automatized, reducing substantially check times and evaluation, the huge amount of documents in paper and as goal, promote the municipal transparency and inclusion by the citizens towards the information technologies.

Índice General

1	INTRODUCCIÓN.....	8
2	DEFINICION DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN	10
2.1	DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN.....	10
2.2	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	12
2.3	DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	12
3	DEFINICIÓN PROYECTO	13
3.1	OBJETIVOS DEL PROYECTO	13
3.1.1	OBJETIVO GENERAL:	13
3.1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	13
3.2	AMBIENTE DE INGENIERÍA DE SOFTWARE	13
3.2.1	METODOLOGÍA.....	13
3.2.2	ARQUITECTURA DE SOFTWARE.....	14
3.2.3	TECNOLOGÍAS	14
3.2.4	TÉCNICAS Y NOTACIONES.....	15
3.2.5	HERRAMIENTAS	16
3.3	DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIACIONES	17
4	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	18
4.1	ALCANCES	18
4.2	DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO	18
4.2.1	INTERFAZ DE USUARIO.....	18
4.2.2	INTERFAZ DE HARDWARE	19
4.2.3	INTERFAZ SOFTWARE	19
4.3	REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS	19
4.3.1	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA	19
4.3.2	REQUISITOS NO FUNCIONALES DEL SISTEMA.....	24
4.3.3	REQUISITOS NO FUNCIONALES DEL DOMINIO.....	26
4.3.4	REQUISITOS OPERACIONALES.....	26
4.3.5	DESCRIPCIÓN Y FUNCIONALIDADES	28
5	FACTIBILIDAD	29
5.1	FACTIBILIDAD TÉCNICA.	29
5.1.1	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA EL DESARROLLO.....	29
5.1.2	SOFTWARE NECESARIO PARA EL DESARROLLO.....	30
5.2	FACTIBILIDAD OPERATIVA.	30
5.3	FACTIBILIDAD ECONÓMICA.	31
5.3.1	DETERMINACIÓN DE COSTOS.	31
5.3.2	DETERMINACIÓN DE INGRESOS Y BENEFICIOS.....	32
5.3.3	FLUJO DE CAJA	33
5.3.4	CÁLCULO DEL VAN.....	34
5.4	CONCLUSIÓN DE LA FACTIBILIDAD	35
6	ANÁLISIS	36

6.1	DIAGRAMA DE CASOS DE USO	36
6.1.1	ACTORES.....	37
6.2	ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO	39
6.3	MODELAMIENTO DE DATOS.....	47
6.3.1	DESCRIPCIÓN DE ENTIDADES Y ATRIBUTOS	49
7	<u>DISEÑO.....</u>	<u>52</u>
7.1	DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS	52
7.2	DISEÑO DE LA INTERFAZ Y NAVEGACIÓN	55
7.2.1	DISEÑO DE LA INTERFAZ.....	55
7.2.2	DISEÑO DE LA NAVEGACIÓN.....	63
8	<u>PRUEBAS.....</u>	<u>66</u>
8.1	ELEMENTOS DE PRUEBA	66
8.2	ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS.....	66
8.2.1	CARACTERÍSTICAS A PROBAR	66
8.2.2	NIVELES DE PRUEBA	66
8.2.3	OBJETIVO DE LAS PRUEBAS.....	67
8.2.4	CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO.....	67
8.3	DETALLE DE LAS PRUEBAS	67
8.3.1	PRUEBAS DE UNIDAD: INGRESO Y VALIDACIÓN DE DATOS.	67
8.3.2	PRUEBAS DE SEGURIDAD (AUTENTICACIÓN)	78
8.3.3	PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.....	80
8.3.4	PRUEBAS DE COMPATIBILIDAD, VISTA WEB.....	80
8.3.5	PRUEBAS DE RENDIMIENTO.....	81
8.4	CONCLUSIÓN DE LAS PRUEBAS	84
9	<u>SEGURIDAD.....</u>	<u>85</u>
9.1.1	SISTEMA DE SEGURIDAD DE Yii FRAMEWORK	85
10	<u>CONCLUSIONES.....</u>	<u>87</u>
11	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>89</u>
12	<u>ANEXO</u>	<u>90</u>
12.1	DISEÑO DE INTERFAZ:	90
12.1.1	MÓDULO ADMINISTRADOR:.....	90
12.1.2	MÓDULO USUARIO:.....	95

Índice Tablas

Tabla 1: Requerimientos Funcionales del Sistema de Postulación a Fondos Municipales.....	20
Tabla 2: Requerimientos Funcionales del Sistema de Postulación a Fondos Municipales.....	21
Tabla 3: Requerimientos Funcionales del Sistema de Postulación a Fondos Municipales.....	22
Tabla 4: Requerimientos Funcionales del Sistema de Postulación a Fondos Municipales.....	23
Tabla 5: Requerimientos Funcionales del Sistema de Postulación a Fondos Municipales.....	24
Tabla 6: Requerimientos No Funcionales del Producto.....	25
Tabla 7: Requerimientos No Funcionales del Producto.....	25
Tabla 8: Requerimientos No Funcionales del Dominio.....	26
Tabla 9: Requerimientos Operacionales del Sistema de Postulación a Fondos Municipales.....	27
Tabla 10: Requerimientos Operacionales del Sistema de Postulación a Fondos Municipales.....	27
Tabla 11: Requerimientos Técnicos para el Desarrollo del Sistema.....	29
Tabla 12: Requerimientos equipo computacional.....	30
Tabla 13: Requerimientos de Software necesarios para el desarrollo.....	30
Tabla 14: Flujo de Caja.....	33
Tabla 15: Especificación de Casos de Uso: Visualizar Noticias.....	39
Tabla 16: Especificación de Casos de Uso: Visualizar Bases de Fondos Vecinales.....	40
Tabla 17: Especificación de Casos de Uso: Registrarse en el Sistema.....	41
Tabla 18: Especificación de Casos de Uso: Enviar Postulación.....	42
Tabla 19: Especificación de Casos de Uso: Contactar con Administrador.....	43
Tabla 20: Especificación de Casos de Uso: Agregar Fondo.....	44
Tabla 21: Especificación Caso de Uso: Agregar Publicación.....	45
Tabla 22: Especificación Caso de Uso: Agregar Noticia.....	46
Tabla 23: Pruebas de Unidad, Caso de prueba: Registro Usuario Postulante.....	68
Tabla 24: Pruebas de Unidad, Caso de prueba: Modificar Usuario Postulante.....	69
Tabla 25: Pruebas de Unidad, Caso de prueba: Agregar Fondo.....	70
Tabla 26: Pruebas de Unidad, Caso de prueba: Modificar Fondo.....	71
Tabla 27: Pruebas de Unidad, Caso de prueba: Agregar Nueva Convocatoria.....	72
Tabla 28: Pruebas de Unidad, Caso de prueba: Modificar Convocatoria.....	73
Tabla 29: Pruebas de Unidad, Caso de prueba: Agregar Noticia.....	74
Tabla 30: Pruebas de Unidad, Caso de prueba: Modificar Noticia.....	75
Tabla 31: Pruebas de Unidad, Caso de prueba: Enviar Correo a Postulantes.....	76
Tabla 32: Pruebas de Unidad, Caso de prueba: Inicio de Sesión Módulo Postulante.....	77
Tabla 33: Pruebas de Seguridad, Caso de prueba: Acceso al Sistema sin Autenticación.....	78
Tabla 34: Pruebas de Seguridad, Caso de prueba: Acceso al Sistema con Autenticación.....	79
Tabla 35: Prueba de Aceptación: (Usuario-Desarrollador).....	80
Tabla 36: Pruebas de Compatibilidad: Navegadores utilizados en prueba de compatibilidad.....	80
Tabla 37: Pruebas de Compatibilidad: Navegadores utilizados en prueba de compatibilidad móvil.....	81
Tabla 38: Prueba de rendimiento, especificación prueba de rendimiento.....	82
Tabla 39: Prueba de rendimiento, ejecutada en Módulo Postulante.....	83

Índice Figuras

Figura 1: Organigrama de la Ilustre Municipalidad de Yungay.	11
Figura 2: Casos de Uso: Módulo Administrador.	36
Figura 3: Casos de Uso: Módulo Usuario.	37
Figura 4: Modelo Entidad-Relación Sistema Postulación a Fondos Municipales.	48
Figura 5: Diseño Físico BDD: Sistema Postulación a Fondos Municipales.	53
Figura 6: Diseño Físico BDD: Sistema Postulación a Fondos Municipales.	54
Figura 7: Diseño de Interfaz: Sub-Módulo de Noticias.	55
Figura 8: Diseño de Interfaz: Sub-Módulo Creación de Noticias.	56
Figura 9: Diseño de Interfaz: Sub-Módulo de Fondos.	57
Figura 10: Diseño de Interfaz: Sub-Módulo de Creación de Fondos.	58
Figura 11: Diseño de Interfaz: Sub-Módulo de Creación de Convocatoria.	59
Figura 12: Diseño de Interfaz: Sub-Módulo de Creación de Administración.	60
Figura 13: Diseño de Interfaz: Sub-Módulo de Visualización de Noticias.	61
Figura 14: Diseño de Interfaz: Sub-Módulo de Visualización Noticia Completa.	62
Figura 15: Diseño de Interfaz: Sub-Módulo de Visualización Bases de Fondos.	63
Figura 16: Diseño de Interfaz: Mapa de Navegación Módulo Postulantes.	64
Figura 17: Diseño de Interfaz: Mapa de Navegación Módulo Administrador.	65
Figura 18: Panel Administración, Módulo Administrador.	90
Figura 19: Visualización de Fondos, Módulo Administrador.	91
Figura 20: Creación de Fondos, Módulo Administrador.	91
Figura 21: Visualización Convocatorias, Módulo Administrador.	92
Figura 22: Creación de Convocatorias, Módulo Administrador.	92
Figura 23: Visualización Bases, Módulo Administrador.	93
Figura 24: Creación de Bases, Módulo Administrador.	93
Figura 25: Visualización Publicaciones, Módulo Administrador.	94
Figura 26: Creación Publicaciones, Módulo Administrador.	94
Figura 27: Visualización Publicación en Desglose, Módulo Administrador.	95
Figura 28: Página Principal, Módulo Usuario.	95
Figura 29: Visualización Publicaciones, Módulo Usuario.	96
Figura 30: Visualización Publicación en Desglose, Módulo Usuario.	96
Figura 31: Visualización Convocatorias, Módulo Usuario.	97
Figura 32: Visualización Resultado Postulaciones, Módulo Administrador.	97
Figura 33: Visualización de Bases, Módulo Usuario.	98
Figura 34: Visualización Preguntas Frecuentes, Módulo Usuario.	98
Figura 35: Visualización menú navegación, Módulo Usuario, Versión Móvil.	99
Figura 36: Visualización bases municipales, Módulo Usuario, Versión Móvil.	99
Figura 37: Visualización resultados convocatorias, Módulo Usuario, Versión Móvil.	100
Figura 38: Visualización preguntas frecuentes, Módulo Usuario, Versión Móvil.	100

1 INTRODUCCIÓN

A medida que pasa el tiempo las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) han cambiado la manera en que las organizaciones operan. A través de su uso se logran importantes mejoras, pues automatizan los procesos operativos, suministran una plataforma de información necesaria para la toma de decisiones y, lo más importante, su implantación logra ventajas competitivas.

Las municipalidades en Chile cumplen un papel importante para los ciudadanos, ya que, deben satisfacer las necesidades que se vayan presentando a lo largo del tiempo, velando así por el desarrollo económico, social y cultural de su comuna. Cada municipio cuenta con grupos de evaluación para la adjudicación de proyectos, programas, y planes de desarrollo comunal.

En Chile, organizaciones como el MINEDUC (Ministerio de Educación), Poder Judicial y SII (Servicio de Impuestos Internos) utilizan sistemas de información para cumplir con cada uno de sus objetivos y metas institucionales. Actualmente la Ilustre Municipalidad de Yungay cuenta con un sistema de información para la adjudicación de subsidios vecinales que permite a personas jurídicas sin fines de lucro poder postular a las subvenciones que otorga dicho municipio, mejorando así los procesos internos y por consecuencia, ayudando al personal en la gestión, revisión y evaluación de cada una de las postulaciones.

Continuando con esta tendencia y por la buena experiencia que dejó el usar este sistema de información, la Ilustre Municipalidad de Yungay desea realizar una postulación a un nuevo fondo concursable, pero el sistema con el que cuentan no es capaz de realizar esta petición, debido a que es un sistema disponible para un solo fondo municipal. Por lo tanto, desean un Sistema de Información donde se pueda realizar un nuevo proceso de postulación a un nuevo fondo concursable. Analizando las necesidades actuales y proyectando estas necesidades a futuro se llega a la conclusión de que la mejor opción es complementar el sistema que ya existe, mejorándolo y agregando nuevas funcionalidades al punto de que sea un Sistema capaz de recibir muchas postulaciones de los distintos fondos concursables dentro del municipio, sin la necesidad de cambiar completamente lo ya desarrollado, facilitando la capacitación del personal municipal. De esta forma poder administrar más postulaciones, mejorando la automatización ya que actualmente el resto de postulaciones a fondos municipales se realiza de forma manual. La implementación de

este nuevo sistema conllevará una mejora de las funciones municipales y de bienestar para la comuna de Yungay.

El informe se organiza de la siguiente forma:

En el Capítulo 2 se describe el contexto en el que se enmarca este proyecto, describiendo la institución y el área específica a la que va dirigido, además de analizar la problemática que dio origen al proyecto.

En el Capítulo 3 se define formalmente el proyecto, planteando sus objetivos, definiendo la metodología de desarrollo y tecnologías a utilizar.

En el Capítulo 4 se realiza una descripción global de lo que se realizará y se define el conjunto de requerimientos que tendrá el sistema tanto funcionales como no funcionales.

En el Capítulo 5 se realiza un estudio de factibilidad del proyecto, analizando el aspecto técnico, operativo y económico.

En el Capítulo 6 se realiza el análisis previo a la construcción del sistema, especificando quiénes interactuarán con el sistema, las funcionalidades que tendrán y el modelamiento de la información que manejará el sistema.

En el Capítulo 7 se diseña el sistema, comenzando por diagramar la base de datos del mismo para su posterior construcción y se especifica la interfaz de usuario con la que contará el sistema.

En el Capítulo 8 se realizan diversas pruebas a las funcionalidades del sistema, con el fin de encontrar y corregir errores.

En el Capítulo 9 se define la seguridad principalmente del Framework usado para el desarrollo de este sistema. Por último, en el Capítulo 10 se presentan las conclusiones del proyecto realizado.

2 DEFINICION DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

2.1 Descripción de la institución

La Ilustre Municipalidad de Yungay es una corporación autónoma de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuya finalidad es satisfacer las necesidades de la comunidad local y asegurar su participación en el progreso económico, social y cultural de la respectiva comuna.

La Ilustre Municipalidad de Yungay está ubicada en la calle Esmeralda 380 de la ciudad de Yungay.

A continuación, en la Figura 1, se presentará el organigrama de la Ilustre Municipalidad de Yungay:

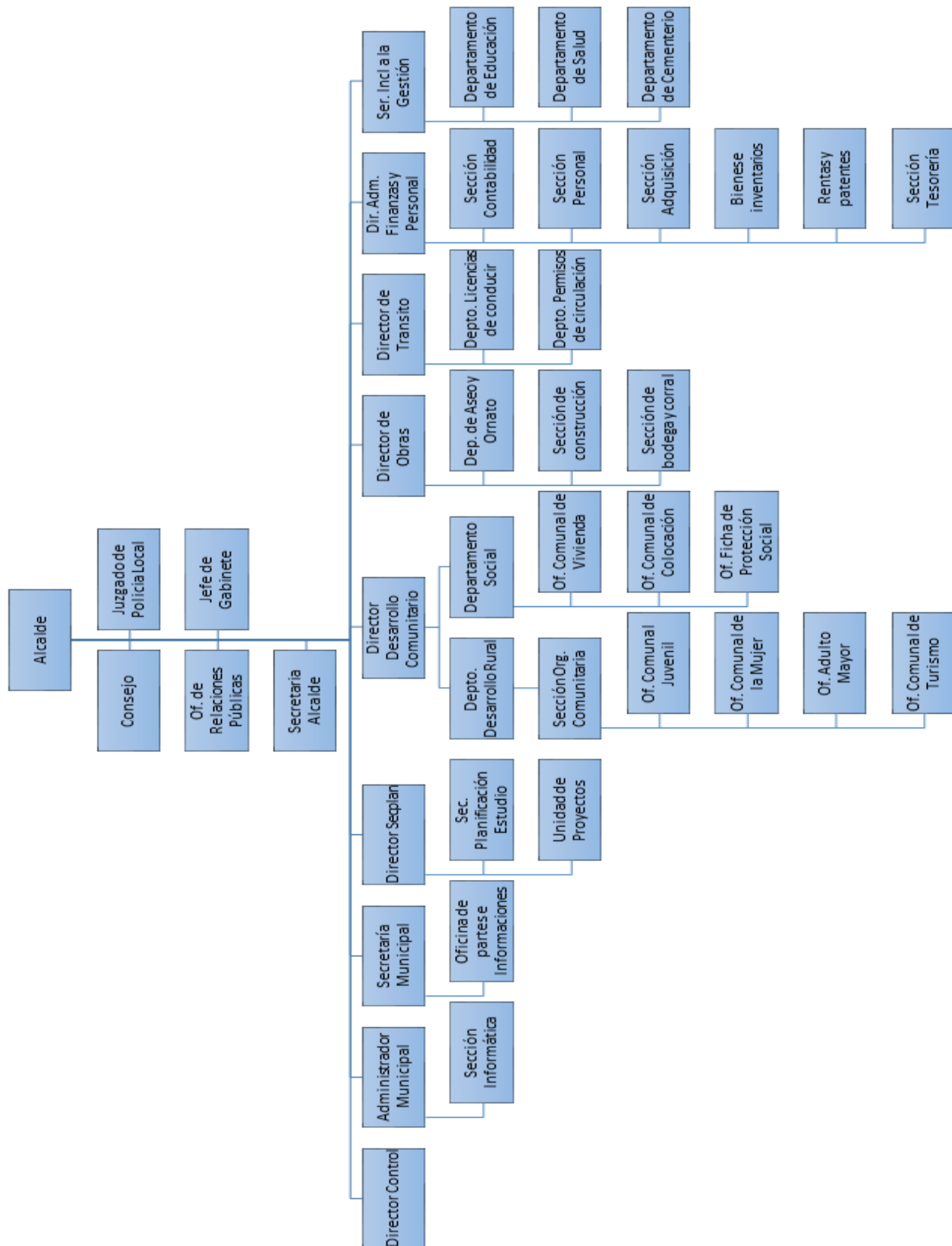


Figura 1: Organigrama de la Ilustre Municipalidad de Yungay.

2.2 Descripción del área de estudio

El área de estudio de este proyecto se centra en las funciones de la Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN) de la Ilustre Municipalidad de Yungay la cual tiene como objetivo principal, asesorar al Alcalde y al Concejo Municipal, en la formulación de las estrategias comunales y municipales para lograr el desarrollo comunal.

2.3 Descripción de la problemática

En la actualidad la Secretaria Comunal de Planificación (SECPLAN) de la Ilustre Municipalidad de Yungay realiza convocatorias a subsidios con el propósito de otorgar subvenciones y aportes a organizaciones de carácter público sin fines de lucro con el objetivo de colaborar directamente en el cumplimiento de funciones municipales (Asistencia social, salud pública, protección del medio ambiente, entre otros) y beneficiar a vecinos de la comuna de Yungay. Es importante señalar, que por cada convocatoria la municipalidad cuenta con un número aproximado de 80 postulaciones por fondo vecinal.

Actualmente la municipalidad cuenta con un sistema de postulación desarrollado por alumnos de la Universidad del Bío-Bío, pero está destinado sólo al fondo de desarrollo vecinal.

Los problemas más comunes que se presentan son:

- Si la Municipalidad de Yungay desea realizar un nuevo sistema de postulación a un fondo vecinal nuevo se debe solicitar la creación de un nuevo sistema web.
- No existen las bases de los nuevos fondos municipales que se crean o que se desea realizar una postulación.
- No existe una difusión mediante noticias sobre la actualidad de la postulación, cuando inicia, cuando acaba y en que consiste la postulación que se realizará.

Debido a que el municipio desea contar con un nuevo Sistema de Información destinado a un nuevo Fondo Municipal es que se propone la idea de realizar una mejora al sistema ya creado, en el cual se podrán realizar postulaciones, a los diversos fondos municipales que se creen con el pasar del tiempo, así facilitar, mejorar y centralizar el proceso de postulación, creación de nuevos fondos municipales y convocatorias. Cabe destacar que se mantendrá la base del sistema, cambiando lo mínimo de acuerdo a la interfaz de navegación, facilitando la posterior capacitación del personal municipal y así tener un nuevo sistema, con las nuevas funcionalidades solicitadas, que abarque a todos los fondos disponibles en la Municipalidad. Se pretende dejar el sistema implementado y totalmente funcional a cargo del personal del área informática de la Municipalidad de Yungay.

3 DEFINICIÓN PROYECTO

3.1 Objetivos del proyecto

3.1.1 Objetivo General:

- Diseñar, y desarrollar un sistema web¹ que permita gestionar postulaciones y/o convocatorias a los fondos municipales que se crean en la Ilustre Municipalidad de Yungay, mejorando así los procesos internos de la Municipalidad, dando como resultado un sistema genérico y completo el cual ayude a su personal en la gestión, evaluación y organización de las postulaciones.

3.1.2 Objetivos Específicos:

- Estudiar el sistema actual de postulación que posee el municipio, la manera en que se realizan las postulaciones y de la manera que se pueden integrar las nuevas funciones.
- Implementar el proceso de postulación municipal a los distintos fondos municipales, mediante una herramienta on-line y de fácil acceso para cualquier ciudadano de la municipalidad.
- Facilitar y/o simplificar los procesos de postulación actualmente creados, pasando de una postulación para un solo fondo a una postulación multi-fondo.
- Desarrollar un módulo que permita gestionar los fondos municipales creados en el sistema.
- Desarrollar un módulo que permita gestionar las noticias relativas a la actualidad del proceso de postulación dentro del sistema.
- Desarrollar un módulo que permita gestionar las bases relativas a cada fondo municipal dentro del sistema.

3.2 Ambiente de Ingeniería de Software

3.2.1 Metodología

La metodología de desarrollo a utilizar será la iterativa e incremental (Pressman, 2005). Es un enfoque de desarrollo ágil de software que “permite al proyecto ser planificado en diversos bloques temporales o iteraciones, y en todas las iteraciones se repite un proceso de trabajo similar para proporcionar un resultado completo sobre el producto final, de manera que el cliente pueda ir visualizando de manera continua el producto”.

¹ Este desarrollo web corresponde a una mejora realizada para un sistema web que ya existe.

Considerando un total de tres incrementos:

- a) **Primer Incremento:** El primer incremento considerará evaluar la situación actual de la organización, hacer un levantamiento de requisitos y de las nuevas necesidades de la municipalidad, para después, estudiar, analizar e instalar el sistema que existe en la organización.
- b) **Segundo Incremento:** En el Segundo incremento se desarrollarán los módulos de gestión de fondos y bases dando la posibilidad de crear, editar y eliminar si el administrador lo estima conveniente.
- c) **Tercer Incremento:** En el Tercer incremento se desarrollarán los módulos de gestión de noticias y preguntas frecuentes, además se desarrollará la nueva interfaz de usuario y administrador del sistema.

Las ventajas que proporciona esta metodología son su avance sistemático, complejidad de nivel medio y flexibilidad, lo que se ajusta perfectamente a las necesidades de desarrollo de este proyecto.

3.2.2 Arquitectura de Software

Para el desarrollo del software se utilizará el patrón arquitectónico Modelo Vista Controlador (MVC) (Sommerville, 2005), el cual corresponde a una filosofía de diseño que se fundamenta en la separación del código en tres capas diferentes: el Modelo (objetivos del negocio), la Vista (interfaz de usuario) y el Controlador (controlador del flujo de datos).

Los principales beneficios que proporciona el MVC son:

- Separación de la parte lógica de negocio de la interfaz de usuario (claridad en el diseño).
- Facilita el mantenimiento.
- Permite una mayor flexibilidad y reutilización.

3.2.3 Tecnologías

Para el desarrollo de este proyecto se usará el Framework Yii2 (The Definitive Guide to Yii 2.0). DAO para el manejo de persistencias y ActiveRecord para almacenar los datos en Bases de datos relacionales. Asimismo, el Framework Yii2 provee altos estándares de seguridad y está diseñado para trabajar eficientemente con AJAX.

A continuación, se mencionan diversas tecnologías empleadas para el desarrollo del proyecto:

- **PHP (Hypertext Pre-Processor):** Es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor (Manual de PHP, 2016). Es gratuito y multiplataforma, y puede ser incrustado en el código HTML.
- **HTML (HyperText Markup Language):** Es un lenguaje de marcado para el desarrollo de páginas web (W3, 2016). Define una estructura básica y un código para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, entre otros.
- **CSS (Cascading Style Sheet):** Es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML (W3, 2015). CSS es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para crear páginas web complejas.
- **SQL (Structured Query Language):** Es un lenguaje de programación diseñado para almacenar, manipular y recuperar datos almacenados en bases de datos relacionales (W3Schools SQL Reference, 2014).
- **AJAX (Asynchronous JavaScript and XML):** AJAX es una técnica que permite la comunicación asíncrona entre un servidor y un navegador en formato XML mediante programas escritos en JavaScript (jQuery API Documentation, 2016).
- **MySQL:** Es un sistema de gestión de bases de datos relacional (MySQL 5.7 Reference Manual).
- **JavaScript:** Es un lenguaje de programación script multi-paradigma, basado en prototipos dinámico, el cual soporta estilos de programación funcional, orientada a objetos e imperativa (JavaScript Reference).
- **jQuery:** Es una biblioteca de JavaScript que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web (jQuery Core API Documentation).

3.2.4 Técnicas y notaciones

- **UML:** Unified Modeling Language o Lenguaje de Modelamiento Unificado, se define como un lenguaje que permite especificar, visualizar y construir los artefactos de los sistemas de software (Larman, 2004). UML entrega una forma de modelar cosas conceptuales como lo son procesos de negocio y funciones de sistema, además de cosas concretas como lo son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reusables. En este proyecto, se utilizará UML para modelar las funciones del sistema a través de los diagramas de Casos de Uso.

- **Caso de Uso:** Una especificación de secuencias de acciones, incluidas secuencias variantes y secuencias de error que un sistema, subsistema o clase puede realizar al interactuar con usuarios externos (The UML Reference Manual).
- **Diagrama Entidad – Relación:** Es un modelo que representa la interacción de entidades relevantes de un sistema. El diagrama Entidad - Relación es el modelo más usado para el diseño conceptual de bases de datos (Pressman, 2005).
- **Modelo físico de la base de datos:** El modelo físico representa la estructura de la base de datos luego de su implementación en el sistema de gestión de base de datos. En él se presentan los atributos de cada tabla, tipos de datos, claves primarias y foráneas.

3.2.5 Herramientas

- **PhpMyAdmin:** Es una plataforma gratuita y multiplataforma para la gestión de base de datos MySQL.
- **XAMPP:** Es un servidor independiente que consiste principalmente en el sistema de gestión de bases de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para el lenguaje PHP. Es una distribución de Apache completamente gratuita.
Su página oficial es: <https://www.apachefriends.org/es/index.html>
- **Sublime Text:** Es un editor de texto sofisticado para el código, que facilita el desarrollo en múltiples lenguajes de programación. Es una herramienta de licencia gratuita.
Su página oficial es: <http://www.sublimetext.com/>
- **Bizagi Modeler:** Es un software libre utilizado para diagramar, documentar y simular procesos usando la notación estándar BPMN (Business Process Modeling Notation).
Su página oficial es: <http://www.bizagi.com/>
- **System Scheduler FREE Version:** Es una herramienta utilizada para programar la ejecución de aplicaciones, archivos por lotes, scripts, etc.
Su página oficial es: <http://www.splinterware.com/products/scheduler.html>

3.3 Definiciones, Siglas y Abreviaciones

Este ítem se incluye la definición de las siglas, abreviaciones, conceptos técnicos o de negocio que son necesarios para el buen entendimiento de este documento.

- **Postulante:** Persona natural que representa a una organización sin fines de lucro y realiza una postulación a un fondo establecido.
- **RF_FM:** Requisito Funcional Fondos Municipales.
- **CU:** Caso de uso.
- **VAN:** Es la sigla de Valor Actual Neto o también conocido como VPN (Valor Presente Neto). El VAN se define como el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Así, para aceptar un proyecto, las ganancias deben ser mayores que los desembolsos, lo cual dará por resultado que el VAN sea mayor que cero. (Baca Urbina, 2006).
- **Convocatoria:** Proceso que tiene como objetivo informar a las organizaciones jurídicas sin fines de lucro sobre la existencia de una subvención Municipal a la cual se puede postular.
- **SECPLAN:** Secretaría Comunal de Planificación.

4 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

4.1 Alcances

Este proyecto contempla la creación de un sistema web que permitirá a las organizaciones jurídicas sin fines de lucro postular a las convocatorias realizadas para todos los fondos que otorga la Ilustre Municipalidad de Yungay. Asimismo, ayudará al personal de la Ilustre Municipalidad de Yungay a gestionar, revisar y evaluar las postulaciones.

Los alcances definidos para este sistema son los siguientes:

- El sistema será utilizado para efectuar convocatorias y postulaciones de todos los fondos que sean creados por el administrador, por lo tanto, será un sistema genérico.
- El sistema permitirá al administrador agregar las noticias vinculadas a cada fondo vecinal.
- El sistema no permitirá crear nuevos perfiles para el administrador, estos vienen ingresados previamente.
- El sistema no permitirá crear nuevos estados a la convocatoria, estos vienen ingresados previamente.
- El sistema no permitirá eliminar las cuentas de usuarios postulantes, debido a que son datos sensibles solo se permitirá al administrador bloquear las cuentas.

4.2 Descripción Global del Producto

4.2.1 Interfaz de usuario

Según lo solicitado por el representante de la Ilustre Municipalidad de Yungay, la interfaz gráfica del sistema deberá poseer las siguientes modificaciones:

- El menú de navegación del administrador deberá contar con las opciones de gestionar fondos, dentro de este ítem deberá continuar con lo que existía con anterioridad, es decir la gestión de convocatorias.
- El menú de navegación del administrador deberá contar con las opciones de gestionar noticias, bases y preguntas frecuentes todo dentro del ítem publicación.
- El menú de navegación del usuario respecto del sistema anterior se mantendrá de la misma manera, sólo se agrega el ítem de noticias donde se puede acceder a la información necesaria.
- Para finalizar, el usuario podrá tener información de todo aquel fondo vecinal al cual desea postular, mientras que el administrador del sistema podrá crear los fondos vecinales que el estime conveniente para cada periodo de convocatoria.

4.2.2 Interfaz De Hardware

La interfaz de hardware a nivel de los dispositivos utilizados para procesar y entregar datos al software son: teclado, mouse y pantalla. Por ende, no se requerirá de un hardware externo especial. Además, cabe destacar que se requerirá de conexión a internet.

4.2.3 Interfaz Software

La interfaz de software destinada a entregar información acerca de los procesos y herramientas de control a través de lo que el usuario observa habitualmente en la pantalla, utilizará el protocolo web HTTP (Hypertext Transfer Protocol) que está orientado al funcionamiento del tipo “petición-respuesta”, lo que significa que en su estructura debe existir un cliente y un servidor, siendo el cliente el que efectúe las peticiones y el servidor el que las responde. Cabe destacar, que el software no tendrá conectividad con otros sistemas ni utilizará datos de otras bases de datos.

4.3 Requerimientos Específicos

4.3.1 Requerimientos Funcionales del sistema

Los requisitos funcionales describen la funcionalidad o los servicios del sistema.

Las tablas 1, 2, 3, 4 y 5 a continuación contienen los requerimientos funcionales del Sistema de Fondos Municipales los cuales desde el requisito RF_FM01 hasta el RF_FM25 son heredados del sistema anterior y complementados de acuerdo a las nuevas necesidades. Por otro lado, desde el requisito RF_MC26 hasta el RF_MC34 son parte de las nuevas funcionalidades que requiere el sistema.

ID	Nombre	Descripción
RF_FM01	Visualizar noticias	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario visualizar las noticias principales de los fondos municipales.
RF_FM02	Visualizar bases de fondos.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario visualizar las bases de los fondos municipales vigentes.
RF_FM03	Visualizar preguntas frecuentes.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario visualizar las preguntas frecuentes en relación a la postulación de los fondos municipales.
RF_FM04	Contactar con administrador.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario contactar al administrador, completando un formulario el cual será enviado por correo al administrador del sistema.
RF_FM05	Registrar concursante.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario registrar una cuenta de usuario concursante.
RF_FM06	Visualizar los resultados de postulación a convocatorias.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario visualizar, a través de un listado histórico, los resultados de las postulaciones a cada convocatoria publicada.

Tabla 1: Requerimientos Funcionales del Sistema de Postulación a Fondos Municipales.

ID	Nombre	Descripción
RF_FM07	Iniciar sesión.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario concursante iniciar sesión con sus datos de acceso.
RF_FM08	Cerrar sesión.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario concursante cerrar su sesión.
RF_FM09	Visualizar convocatorias.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario concursante visualizar, a través de un listado, las convocatorias vigentes para postular.
RF_FM10	Postular a convocatoria.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario concursante postular a una convocatoria a través del llenado de un formulario.
RF_FM11	Ingresar los antecedentes generales de la organización.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario concursante ingresar en el formulario de postulación, los antecedentes generales de la organización.
RF_FM12	Ingresar los antecedentes del representante legal.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario concursante ingresar en el formulario de postulación, los antecedentes del representante legal.
RF_FM13	Ingresar las características del proyecto.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario concursante ingresar en el formulario de postulación, las características generales del proyecto a realizar con la subvención municipal.

Tabla 2: Requerimientos Funcionales del Sistema de Postulación a Fondos Municipales.

ID	Nombre	Descripción
RF_FM14	Ingresar el presupuesto del proyecto.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario concursante ingresar en el formulario de postulación, el presupuesto del proyecto a realizar.
RF_FM15	Visualizar el presupuesto del proyecto.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario concursante visualizar, a través de un listado, el presupuesto del proyecto a realizar.
RF_FM16	Ingresar el financiamiento de la subvención.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario concursante ingresar en el formulario de postulación, el detalle de lo que se financiará con la subvención municipal.
RF_FM17	Visualizar el financiamiento de la subvención.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario concursante visualizar, a través de un listado, el detalle de lo que se financiará con la subvención municipal.
RF_FM18	Ingresar las actividades del proyecto.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario concursante ingresar en el formulario de postulación, las actividades a realizar en el desarrollo del proyecto.
RF_FM19	Visualizar las actividades del proyecto.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario concursante visualizar, a través de un listado, las actividades a realizar en el desarrollo del proyecto.
RF_FM20	Almacenar documentos.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario concursante almacenar, a través de un repositorio, los documentos solicitados en el formulario de postulación.

Tabla 3: Requerimientos Funcionales del Sistema de Postulación a Fondos Municipales.

ID	Nombre	Descripción
RF_FM21	Descargar documentos.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario concursante descargar los documentos almacenados en el repositorio del formulario de postulación.
RF_FM22	Enviar postulación.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario concursante enviar el formulario de postulación para su evaluación.
RF_FM23	Visualizar postulaciones.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario concursante visualizar, a través de un listado, las postulaciones enviadas.
RF_FM24	Descargar formulario de postulación.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario concursante descargar el formulario de postulación con todos los datos ingresados.
RF_FM25	Visualizar el resultado de la evaluación.	El sistema de postulación a fondos municipales deberá permitir al usuario concursante visualizar el detalle del resultado de su postulación.
RF_FM26	Crear Nuevo Fondo	El sistema deberá permitir al administrador crear un nuevo fondo en caso de que no exista al momento de crear una nueva convocatoria.
RF_FM27	Visualizar fondos disponibles	El sistema deberá permitir al administrador visualizar todos los fondos disponibles al momento de crear una nueva convocatoria.
RF_FM28	Crear una nueva convocatoria	El sistema deberá permitir al administrador crear una nueva convocatoria en el periodo que lo estime conveniente de manera dinámica.

Tabla 4: Requerimientos Funcionales del Sistema de Postulación a Fondos Municipales.

ID	Nombre	Descripción
RF_FM29	Validar convocatoria.	El sistema deberá validar que la convocatoria a crear no se encuentre en uso, eso mediante el código único que tendrá cada fondo y a la vez la convocatoria.
RF_FM30	Filtrar.	El sistema deberá permitir al administrador filtrar los datos por usuario viendo en qué postulaciones ha participado este.
RF_FM31	Bases vecinales.	El sistema de fondos municipales deberá contar con las nuevas bases de cada fondo vecinal a postular.
RF_FM32	Crear noticia	El sistema de fondos municipales deberá permitir al administrador crear Noticias de acuerdo a los fondos y/o convocatorias actualmente en el sistema.
RF_FM33	Modificar noticia	El sistema de fondos municipales deberá permitir al administrador modificar cualquier campo de la noticia que este desee.
RF_FM34	Fondos históricos	El sistema de fondos municipales no permitirá al administrador eliminar los fondos municipales, ya que son datos sensibles, sólo se podrán agregar y/o modificar dichos fondos.

Tabla 5: Requerimientos Funcionales del Sistema de Postulación a Fondos Municipales.

4.3.2 Requisitos no funcionales del Sistema

Los requisitos no funcionales definen propiedades y restricciones del sistema. A continuación, se detallan los requerimientos no funcionales del sistema.

4.3.2.1 Requisitos no funcionales del producto

Los requisitos del producto especifican el comportamiento del software. Las Tablas 6, 7 y 8 a continuación contienen los requisitos no funcionales del producto heredados del sistema anterior y complementados de acuerdo a las necesidades del nuevo Sistema de Postulación a Fondos Municipales.

ID	Nombre	Descripción
RNFP_01	Tiempo de respuesta breve.	El sistema deberá tener a lo más un tiempo de respuesta de 5 segundos considerando una conexión de red de velocidad estándar.
RNFP_02	Control de acceso.	El sistema deberá realizar control de acceso, a través de login-password establecido según los perfiles definidos para los usuarios del sistema.
RNFP_03	Generar reportes en formato PDF.	El sistema deberá generar reportes en formato PDF para el fondo que sea necesario.

Tabla 6: Requerimientos No Funcionales del Producto.

ID	Nombre	Descripción
RNFP_04	Responsividad.	El sistema deberá ser adaptable a dispositivos smartphones, tablets, computadores portátiles y de escritorio.
RNFP_05	Seguridad frente a inyecciones SQL.	El sistema deberá prevenir ataques de inyección SQL.
RNFP_06	Seguridad Cross-site request forgery.	El sistema deberá prevenir la ejecución de peticiones no deseadas en el sistema.
RNFP_07	Seguridad Cross-site scripting (XSS);	El sistema deberá prevenir la inyección de código malicioso directo e indirecto que pueda ser ejecutado en el sistema.

Tabla 7: Requerimientos No Funcionales del Producto.

4.3.3 Requisitos no funcionales del dominio

Los requisitos no funcionales del dominio se derivan de políticas y procedimientos existentes en la organización del cliente.

ID	Nombre	Descripción
RNFD_01	Método estandarizado de evaluación de postulaciones.	El sistema deberá cumplir con la metodología y restricciones que utiliza la Institución para la evaluación de postulaciones.
RNFD_02	Formulario oficial de postulación a subsidios.	El sistema deberá cumplir con el formato oficial del formulario de postulación a fondos municipales.

Tabla 8: Requerimientos No Funcionales del Dominio.

4.3.4 Requisitos Operacionales

Perfil	Tipo de usuario	Módulo	Privilegios
Usuario No Registrado	No Registrado	Módulo de Usuarios	El usuario no registrado podrá registrarse en el sistema de fondos municipales, ver el resultado de los fondos municipales, contactarse con la administración del sistema, visualizar las noticias de los fondos actuales y visualizar las bases de cada fondo disponible.
Postulante.	Postulante	Módulo de Usuarios.	El usuario postulante podrá postular a convocatorias de fondos municipales, gestionar sus postulaciones, ver en detalle el resultado de sus postulaciones, ver el resultado de todas las postulaciones en el sistema, modificar sus datos personales, contactarse con la administración del sistema.

Alcalde.	Administrador.	Módulo de administración.	El usuario alcalde podrá ver en detalle y exportar las postulaciones almacenadas en el sistema, lo que incluye el formulario de postulación y la documentación adjunta.
Secretaria/o.	Administrador.	Módulo de administración.	El usuario secretaria/o hereda los mismos privilegios que el usuario alcalde.

Tabla 9: Requerimientos Operacionales del Sistema de Postulación a Fondos Municipales.

Perfil	Tipo de usuario	Módulo	Privilegios
Informático.	Administrador.	Módulo de administración.	El usuario informático podrá modificar, a través del módulo de administración, las páginas informativas del módulo de concursantes (Página de inicio, bases y preguntas frecuentes).
Administrador.	Administrador.	Módulo de administración.	El usuario administrador hereda los privilegios del usuario alcalde, secretaria/o e informático. Además, podrá evaluar las postulaciones registradas en el sistema, crear postulaciones a nuevos fondos municipales, enviar correos a los usuarios y administrar las cuentas de usuario del sistema.

Tabla 10: Requerimientos Operacionales del Sistema de Postulación a Fondos Municipales.

4.3.5 Descripción y Funcionalidades

4.3.5.1 Descripción

Se pretende describir el uso del sistema informático como una herramienta para el proceso de repartición de fondos para la ciudadanía y todo aquel que realice una postulación en el sistema, con una rápida gestión de la documentación y las actividades a realizar durante el tiempo que pasa para realizar el proceso de postulación por parte del usuario, el usuario final del sistema tendrá acceso a toda la información necesaria para tener una base para postular al fondo que el estime conveniente.

4.3.5.2 Funcionalidades

A continuación, se presentará en términos claros como se concretan cada uno de los atributos de calidad de forma que sean fáciles de comprobar.

- **Funcionalidad-Seguridad:** El sistema mantiene un control de acceso a la funcionalidad a través de usuario y contraseña establecido según los perfiles definidos para los usuarios del sistema.
- **Funcionalidad-Exactitud:** El sistema es fácil de entender, cada mensaje que se muestra ya sea de información o de error, le da al usuario una instrucción clara del estado actual del sistema, con el objetivo de que el usuario sepa cuando se realizó una acción exitosa o se produce algún fallo, de este modo el usuario no debe estar investigando por fuentes externas el porqué de una acción del sistema.
- **Usabilidad-Aprendizaje:** Este no posee curva de aprendizaje elevada, debido a que el menú de navegación es sencillo. Además, cada formulario muestra de forma clara y concisa la información que se debe completar. La navegación entre una pantalla y otra es de fácil entendimiento para el usuario.

5 FACTIBILIDAD

En este ítem se realizará un estudio de factibilidad, el cual permite analizar la viabilidad del desarrollo del sistema propuesto.

La factibilidad, concretamente considera tres aspectos básicos:

- Factibilidad técnica: Evalúa la viabilidad en cuanto a recursos de software, hardware y recursos humanos competentes y necesarios para el correcto desarrollo del proyecto.
- Factibilidad operacional: Evalúa la viabilidad en cuanto al futuro uso y aceptación de los usuarios finales.
- Factibilidad económica: Evalúa la viabilidad en cuanto a los costos del proyecto, es decir, durante el desarrollo y la puesta en marcha. Además, se evalúan los beneficios futuros que se obtendrá al poner en marcha el sistema.

La factibilidad de este proyecto estará dada por el resultado de los aspectos mencionados anteriormente, para finalmente entregar una conclusión.

5.1 Factibilidad técnica.

Este estudio determinará si el equipamiento (tanto de software como hardware) y los recursos humanos dispuestos para el desarrollo permiten la realización del proyecto.

5.1.1 Requerimientos Técnicos para el desarrollo

Se requerirá una estación de trabajo que cumpla con los requerimientos técnicos mencionados en la Tabla 11.

Atributo	Descripción
Lenguaje de programación	PHP y JavaScript
Sistema gestor de base de datos	MySQL
Lenguaje de consulta	SQL
Tiempo de respuesta	Debe ser a lo menos 5 segundos
Disponibilidad	En cualquier instante mientras exista una conexión a internet

Tabla 11: Requerimientos Técnicos para el Desarrollo del Sistema.

Por tanto, considerando los requisitos mencionados anteriormente, se utilizará un equipo computacional que posea las siguientes características:

Atributo	Descripción
Procesador	: Intel Core i7 de 2.0 GHz.
Memoria RAM	: 8 GB
Almacenamiento	: 730 GB
Sistema Operativo	: Windows 10 Home (64 bits)

Tabla 12: Requerimientos equipo computacional.

5.1.2 Software necesario para el desarrollo

Se requiere tener instalado en el equipo computacional las herramientas mencionadas en la Tabla 13.

Software/Herramienta	Tipo de Licencia
Servidor de HTTP Apache versión 2.4	Gratuita
PhpMyAdmin 4.5.1	Gratuita
Sublime Text 2.0.2	Gratuita
Bizagi 3.0.0.022	Gratuita
Balsamiq Mockups 3.2.4	Gratuita
XAMPP 3.2.2	Gratuita
System Scheduler 4.35	Gratuita

Tabla 13: Requerimientos de Software necesarios para el desarrollo.

5.2 Factibilidad operativa.

La factibilidad operacional dice relación con el grado de aceptación que tendrá la solución por parte de los potenciales usuarios, así como las barreras que pueden existir para su desarrollo y posterior utilización.

Los postulantes han manifestado su apoyo a la implementación del “Sistema de postulación a fondos municipales de la Ilustre Municipalidad de Yungay” dado que la experiencia con el antiguo sistema fue satisfactoria y una automatización hacia todos los fondos será de gran ayuda al proceso actual. Los postulantes y la organización se encuentran dispuestos a volver a ser capacitados en el uso de este nuevo sistema, siendo este un indicador positivo de compromiso con el software.

Los encargados de administrar el sistema se encuentran muy interesados en ocupar estas nuevas funcionalidades que tendrá el sistema, ya que, este les provee una manera más automática de

realizar la evaluación de los documentos y de organizar la información de las nuevas convocatorias y fondos a los cuales se puede postular.

También, el sistema a través de la digitalización de datos resolverá los problemas que actualmente existían que era la acumulación de grandes cantidades de documentos en papel destinados a otros fondos municipales, por lo que existe un gran compromiso con esta nueva versión sistema.

Como conclusión de la factibilidad operacional, se determina que es totalmente factible el desarrollo de este proyecto, debido a que los nuevos usuarios y administradores se encuentran dispuestos a participar y colaborar en el nuevo sistema de postulaciones.

5.3 Factibilidad económica.

En este último estudio se determinan los recursos necesarios para desarrollar el proyecto, los costos en los que se debe incurrir para su implementación y los beneficios que se obtendrán.

5.3.1 Determinación de costos.

5.3.1.1 Costos de Desarrollo

- **Hardware y Software de desarrollo:** El análisis del software/herramientas requeridas para el desarrollo de este sistema, ha estimado un costo total de \$0, dado que todas las herramientas de softwares utilizados son de licencia gratuita.
- **Ingeniero Civil en Informática:** Para el desarrollo del proyecto se cuenta con dos Ingenieros Civiles en Informática, cuyo costo hora/hombre estimado es de \$7.000 ². aproximadamente. No obstante, el proyecto contempla un periodo de 4 meses, con un trabajo semanal de 20 horas, lo que se traduce en 320 horas totales (20 horas x 16 semanas aprox.). Por lo tanto, el costo total por ambos ingenieros es de **\$2.240,000**.

5.3.1.2 Costos de Operación

Hardware y Software del servidor: Para la puesta en marcha del sistema se requiere de un hosting, el cual tiene un costo anual aproximado de \$78.400 IVA incluido. Las características de este hosting son: 1GB de memoria RAM, Procesador de 1 núcleo, Disco duro sólido de 30 GB y 2 TB de transferencia (DigitalOcean, Princing).

² Ortiz, S. (marzo 02, 2011). ¿Cuánto cobrar? [En línea] de Sebastián Ortiz. <http://sebastianortiz.cl/cuanto-cobrar/>.

5.3.1.3 Costos de mantención

Técnico en Computación e Informática: Para desarrollar un proyecto, se requiere de un Técnico en Computación e Informática, cuyo costo de hora/hombre estimado es de \$3.169 aproximadamente. Las funciones de este profesional es brindar soporte a los clientes y efectuar mantención de las noticias publicadas en el sistema web. Es importante destacar que este proyecto no contempla la contratación de un Técnico en Computación e Informática ya que todas las municipalidades deben contar con uno para cumplir con la ley 20.285 sobre acceso a información pública (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2010).

5.3.2 Determinación de Ingresos y Beneficios

Actualmente, la oficina de partes es la encargada de revisar el cumplimiento de la documentación adjunta en cada postulación para cada fondo y el correcto llenado de los formularios. Pero dada la emergente creación de nuevos fondos de desarrollo y a la gran cantidad de postulantes que se aglomeran cada vez que se realiza una nueva convocatoria en las distintas dependencias de la Ilustre Municipalidad de Yungay, se procede a contratar personal que preste apoyo en dichas instancias de revisión de documentos y formularios, lo cual tiene un costo aproximado de \$250.000 (información entregada por personal municipal) por asistente de apoyo. Generalmente la Ilustre Municipalidad de Yungay contrata a dos asistentes por cada convocatoria a un fondo que se realice. Por lo tanto, la implementación de este nuevo sistema web le brindará un ahorro considerable a la municipalidad, ya que no se necesitará contratar al personal externo para la revisión de dichos documentos y el llenado de formularios, puesto que esa labor la realizarán los administradores encargados del sistema web validando desde la nueva plataforma el correcto llenado del formulario y los archivos que correspondan para todo nuevo fondo que se cree en el sistema. Cabe mencionar que cada personal externo se demora aproximadamente 45 minutos a una hora en revisar la documentación y el llenado del formulario para los fondos que no cuentan con el sistema web, por lo que se estima que con el nuevo sistema estos tiempos disminuirán considerablemente a la hora de realizar las revisiones correspondientes.

Por otro lado, la Ilustre Municipalidad de Yungay compra anualmente útiles de oficina con el objetivo de archivar las postulaciones realizadas durante cada convocatoria para cada fondo disponible, lo cual tiene un costo anual de \$80.000. Por lo tanto, con la implementación de este nuevo sistema web no será necesaria la compra de útiles de oficina con el fin de archivar los documentos, brindándole a la municipalidad un ahorro anual de \$80.000 por fondo ya que durante el año se realizan como máximo dos postulaciones por fondo.

Por lo tanto, dado los distintos factores comentados con anterioridad el beneficio anual que le otorgará este nuevo sistema a la municipalidad será de \$1.000.000 considerando el contrato de cuatro personas y \$80.000 lo que da un total de \$1.080.000.

Beneficios tangibles:

- Incremento de la productividad de los procesos que se realizan para cada fondo municipal de la Ilustre Municipalidad de Yungay.
- Reducción de tiempo requerido por el personal para la evaluación, revisión y selección de cada postulante.
- Reducción de costos en contratar personal de apoyo para revisar postulaciones.
- Reducción de costos en útiles de oficina.

Beneficios Intangibles:

- Aumento de la transparencia organizativa de la municipalidad.
- Ahorro de tiempo y esfuerzo al postulante al realizar una postulación on-line.
- Mejora a la hora de toma de decisiones por parte de la administración del sistema.
- Mejora de la imagen de la municipalidad al contar con postulaciones on-line.
- Mejora a la hora de difundir noticias y bases de cada fondo municipal.

5.3.3 Flujo de caja

Para determinar la factibilidad económica del proyecto se utilizará el indicador VAN, cuyo valor proporcionará un criterio de decisión frente a esta. A continuación, en la Tabla 14, se mostrará el Flujo de caja del proyecto:

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
• Beneficios	0	\$1.080.000	\$1.080.000	\$1.080.000	\$1.080.000	\$1.080.000
Costos						
• Hosting	(\$78.400)	(\$78.400)	(\$78.400)	(\$78.400)	(\$78.400)	(\$78.400)
• Mantención	0	0	0	0	0	0
Inversión						
• Costos de desarrollo	(\$2.240.000)	0	0	0	0	0
TOTAL	(\$2.318.400)	\$1.001.600	\$1.001.600	\$1.001.600	\$1.001.600	\$1.001.600

Tabla 14: Flujo de Caja.

5.3.4 Cálculo del VAN

Para el cálculo del indicador VAN se utiliza la siguiente ecuación:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Donde:

- V_t : Representa los flujos de caja para el periodo t .
- I_0 : representa la inversión total inicial.
- n : es el número de periodos considerados.
- k : es la tasa de descuento o mínima rentabilidad exigida.

Para efectos del cálculo se asume una tasa de descuento de 12%.

Considerando los datos antes mencionados, se realizará el cálculo de VAN considerando dos escenarios: El primero corresponde al caso de la realización del proyecto de forma tradicional considerando los costos y gastos calculados con anterioridad, mientras que el segundo corresponde al caso real de la realización del proyecto bajo el contexto de un proyecto de título.

5.3.4.1 Caso Tradicional

Para el cálculo del VAN se deben considerar los costos asociados:

$$VAN = \frac{1.001.600}{(1+0,12)^1} + \frac{1.001.600}{(1+0,12)^2} + \frac{1.001.600}{(1+0,12)^3} + \frac{1.001.600}{(1+0,12)^4} + \frac{1.001.600}{(1+0,12)^5} - (2.318.400)$$

$$VAN = 894.285,714 + 798.469,38 + 712.919,096 + 636.534,90 + 568.334,73 - (2.318.400)$$

$$VAN = 1.292.143,82$$

El VAN resultó ser positivo, lo cual indica que invertir en este sistema es rentable para la Ilustre Municipalidad de Yungay.

5.3.4.2 Caso Real

Para el cálculo del VAN, no se considerarán los costos de desarrollo ni de operación asociados al proyecto, tal como en la versión anterior del sistema, por las siguientes razones:

El costo asociado a la remuneración de un Ingeniero Civil Informático es cero, ya que esta labor es desarrollada por dos estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil Informática de la Universidad del Bío-Bío que se encuentran realizando su proyecto de título. Dada las observaciones mencionadas anteriormente, se concluye que el costo de desarrollo es cero.

El municipio cuenta con un servidor, por lo que el costo de operación por concepto de hosting es cero. Si bien es cierto que el servidor de la Ilustre Municipalidad está operativo, este no reúne las características técnicas necesarias para el desempeño óptimo de los procesos.

Considerando lo anterior, se debe recalcular el VAN del proyecto, como se indica a continuación:

$$VAN = \frac{1.080.000}{(1 + 0,12)^1} + \frac{1.080.000}{(1 + 0,12)^2} + \frac{1.080.000}{(1 + 0,12)^3} + \frac{1.080.000}{(1 + 0,12)^4} + \frac{1.080.000}{(1 + 0,12)^5} + (0)$$

$$VAN = 964.285,71 + 860.969,38 + 768.722,66 + 686.359,52 + 612.821$$

$$VAN = 3.893.158,27$$

El VAN nuevamente resultó ser positivo, lo cual indica que para la Ilustre Municipalidad de Yungay es bastante rentable la implementación de este sistema.

5.4 Conclusión de la factibilidad

Este proyecto es viable desde el punto de vista técnico y operacional. Además, dado los escenarios (tradicional y real), se obtiene un VAN positivo, lo que demuestra que también es viable económicamente.

6 ANÁLISIS

6.1 Diagrama de casos de uso

En el contexto de ingeniería del software, un caso de uso es una secuencia de interacciones que se desarrollarán entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema.

A continuación, se presentarán los diagramas, actores y especificación de casos de uso en función a los **requisitos funcionales más significativos** del sistema de postulación a subsidios municipales.

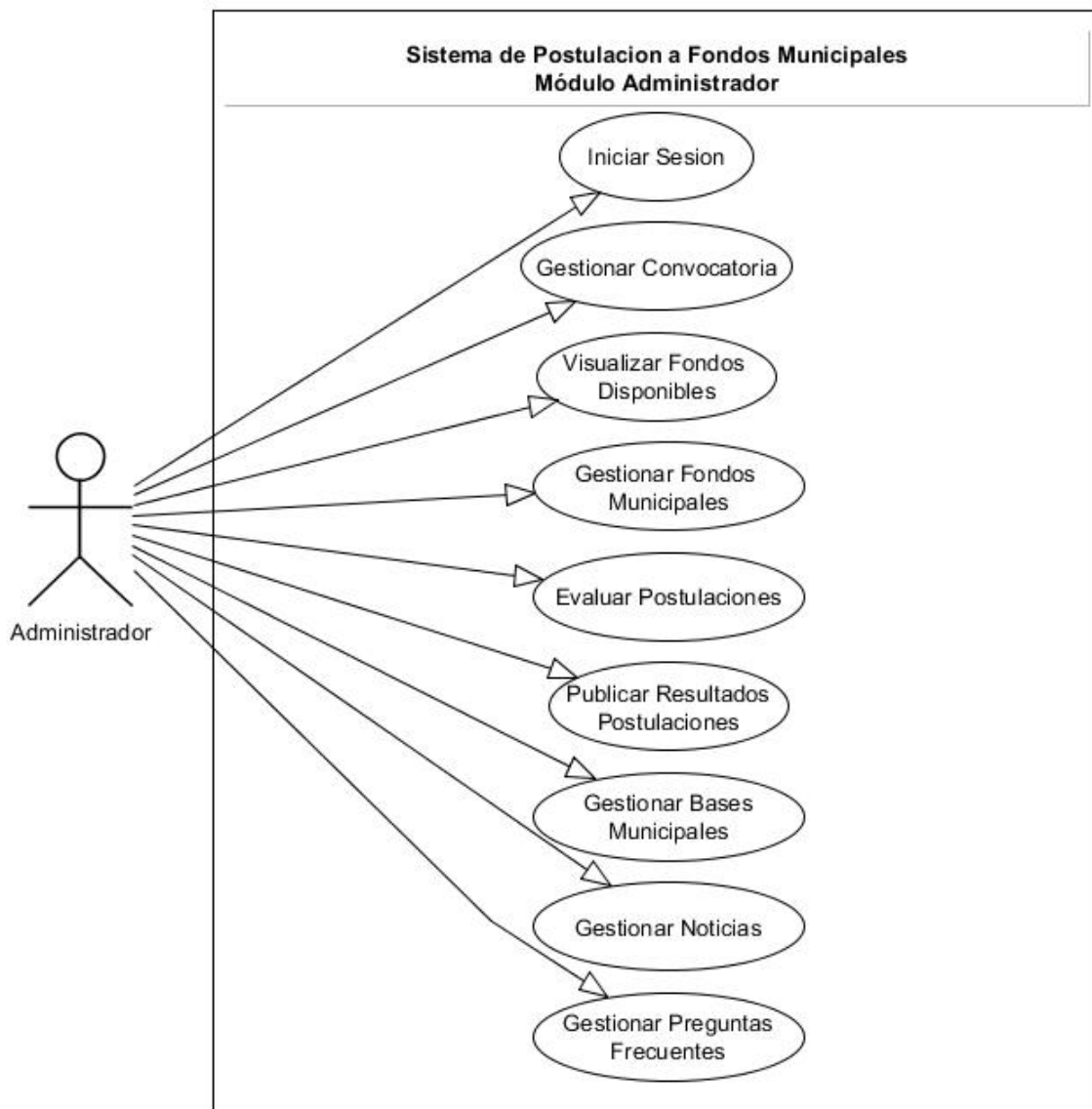


Figura 2: Casos de Uso: Módulo Administrador.

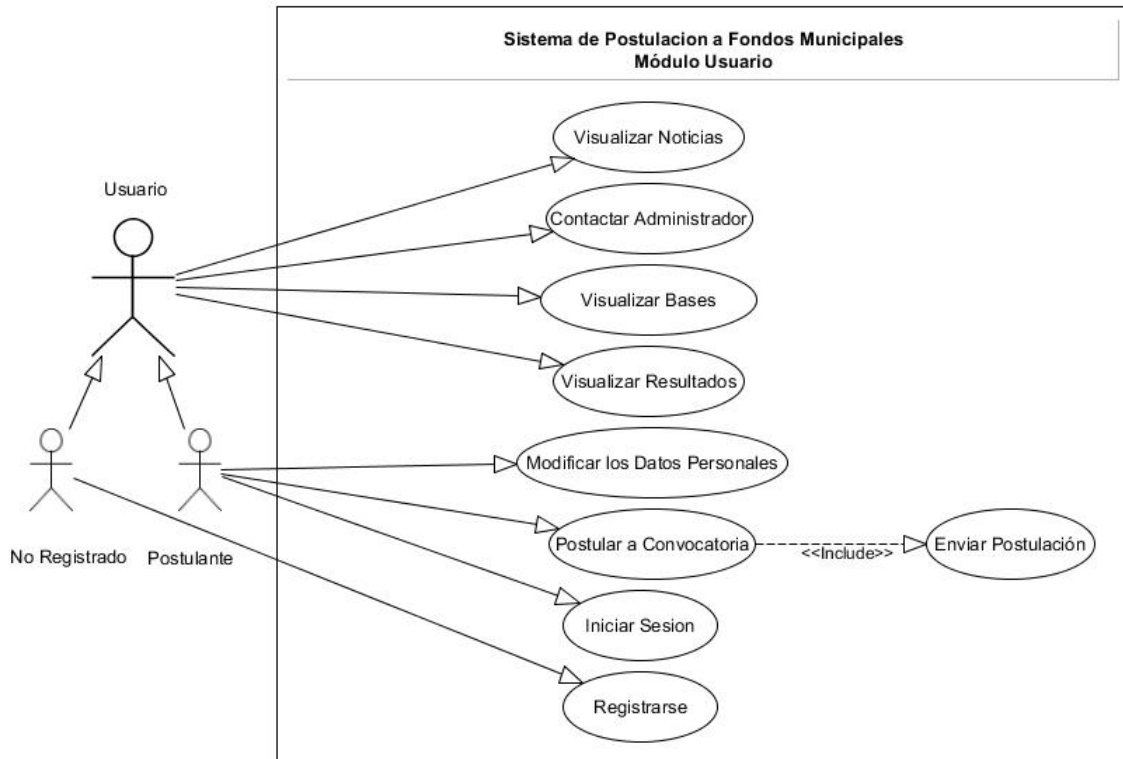


Figura 3: Casos de Uso: Módulo Usuario.

6.1.1 Actores

Un actor especifica un rol que cierta entidad externa adopta cuando interactúa con el sistema.

Los actores que se utilizarán para representar los requisitos funcionales más significativos son:

- Actor Postulante:
Rol: Representa al usuario Postulante del Módulo de Usuarios del sistema.
Nivel de conocimientos técnicos requeridos: Conocimientos básicos en computación.
Nivel de privilegio en el sistema: Privilegios limitados en el sistema, solo podrá ingresar a las opciones del Módulo de Postulantes del sistema.
- Actor No Registrado:
Rol: Representa al usuario No registrado del Módulo de Usuarios del sistema.
Nivel de conocimientos técnicos requeridos: Conocimientos Básicos en computación.
Nivel de privilegio en el sistema: Privilegios limitados en el sistema, solo puede ingresar a las opciones generales de un usuario No Registrado en el Sistema.

- Actor Administrador:

Rol: Representa al usuario administrador del Módulo de Administración del sistema.

Nivel de conocimientos técnicos requeridos: Conocimientos medios en computación.

Nivel de privilegio en el sistema: Privilegios máximos con acceso a las funcionalidades administrativas del sistema.

6.2 Especificación de casos de uso

Nombre	Visualizar Noticias.	ID	CU_FM01
Actores	No Registrado y Postulante.		
Referencias	Visualizar Noticias (RF_FM01).		
Precondiciones	El usuario debe haber ingresado a la página.		
Postcondiciones	El sistema despliega la información hacia el usuario.		
Propósito	El sistema deberá permitir al módulo de Usuario visualizar las noticias de los fondos actualmente creados en el sistema.		
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso empieza cuando el usuario ingresa en la opción “INICIO” del menú principal del módulo Usuario del sistema de postulación a fondos municipales. 2. El sistema verifica que existan noticias en el sistema. 3. El sistema despliega las noticias para el usuario. 4. El usuario visualiza las noticias disponibles. 5. Finaliza el caso de uso. 		
Flujos Alternos	No existe.		
Comentario	Sin comentarios.		

Tabla 15: Especificación de Casos de Uso: Visualizar Noticias.

Nombre	Visualizar Bases de Fondos Vecinales.	ID	CU_FM02
Actores	No registrado y Postulante.		
Referencias	Visualizar Bases de Fondos (RF_FM02).		
Precondiciones	El usuario debe haber ingresado a la página.		
Postcondiciones	El sistema despliega la información de las bases al usuario.		
Propósito	El sistema deberá permitir al módulo de Usuario visualizar las bases actuales para informarse de los requisitos para poder optar a este beneficio de acuerdo a los fondos disponibles.		
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso empieza cuando el usuario ingresa en la opción “BASES” del menú principal del módulo Usuario del sistema de postulación a fondos municipales. 2. El sistema verifica que existan las bases para los fondos en el sistema. 3. El sistema despliega las bases correspondientes para el usuario. 4. El usuario visualiza las bases para los fondos disponibles. 5. Finaliza el caso de uso. 		
Flujos Alternos	2a. Si no existen bases disponibles en el sistema entrega un mensaje indicando que no existen bases disponibles para los fondos vecinales.		
Comentario	Las bases disponibles en el sistema serán de acuerdo a los fondos que se hayan creado dentro del sistema.		

Tabla 16: Especificación de Casos de Uso: Visualizar Bases de Fondos Vecinales.

Nombre	Registrarse en el Sistema.	ID	CU_FM03
Actores	No Registrado.		
Referencias	Registrar concursante (RF_FM05).		
Precondiciones	El usuario (No Registrado) debe haber seleccionado la opción Registrarse.		
Postcondiciones	El usuario (No Registrado) pasa a ser un usuario (Postulante).		
Propósito	El sistema deberá permitir al usuario No Registrado registrarse en el sistema y poder acceder a postular a beneficios de los fondos vecinales.		
Flujo Principal	<p>1. El caso de uso empieza cuando el usuario (No Registrado) ingresa en la opción “Registrarse” del menú principal del módulo Usuario.</p> <p>2. El sistema deberá desplegar un formulario de registro el cual contiene lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuario • Correo Electrónico • Contraseña • Nombre del concursante • Rut del concursante • Domicilio del concursante • Teléfono del concursante • Tipo de concursante <p>3. El usuario No Registrado al hacer clic en el botón “Registrar” pasará a ser un usuario Postulante dentro del sistema.</p> <p>4. El usuario (Postulante) visualiza las funciones que tiene un postulante a fondos vecinales.</p> <p>5. Finaliza el caso de uso.</p>		
Flujos Alternos	3a. Si el usuario No Registrado ingresa un dato erróneo el sistema le indicará mediante un recuadro rojo los campos que le falta rellenar o que están incorrectos.		
Comentario	El usuario (No Registrado) cuenta con privilegios limitados dentro del sistema, por lo tanto, si quiere optar a privilegios de Postulante debe registrarse en el sistema.		

Tabla 17: Especificación de Casos de Uso: Registrarse en el Sistema.

Nombre	Enviar postulación.	ID	CU_FM04
Actores	Postulante.		
Referencias	Enviar postulación (RF_FM22).		
Precondiciones	El usuario (Postulante) debe haber iniciado sesión.		
Postcondiciones	El usuario (Postulante) enviará su postulación para la evaluación correspondiente.		
Propósito	<p>El sistema deberá permitir al usuario (Postulante) enviar el formulario de postulación para su evaluación, el cual contiene los siguientes apartados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes generales de la organización y del representante legal. • Área a la que destinará la subvención. • Características del proyecto. • Presupuesto del proyecto. • ¿Qué financiará con la subvención municipal? • Carta Gantt del proyecto. • Documentos solicitados. • Revisión y envío. 		
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso comienza cuando el usuario (Postulante) ingresa en la opción "Revisión y Envío". 2. El Sistema verifica que todas las secciones del formulario de postulación hayan sido correctamente completadas. 3. El usuario (Postulante) aprieta el botón "Enviar Postulación". 4. El Sistema cambia el estado de la postulación a "Enviada", para proceder con su evaluación. 4. Finaliza el caso de uso. 		
Flujos Alternos	<p>2a. Si no se ha completado algún campo de la sección 1 del formulario de postulación denominada "Antecedentes generales de la organización" se mostrará un mensaje de alerta listando los campos faltantes.</p> <p>2b. Si no se ha completado algún campo de la sección 2 del formulario de postulación denominada "Área a la que destinará la subvención" se mostrará un mensaje de alerta listando los campos faltantes.</p> <p>2c. Si no se ha completado algún campo de la sección 3 del formulario de postulación denominada "Características del proyecto" se mostrará un mensaje de alerta listando los campos faltantes.</p> <p>2d. Si no se ha completado algún campo de la sección 4 del formulario de postulación denominada "Presupuesto del proyecto" se mostrará un mensaje de alerta listando los campos faltantes.</p> <p>2e. Si no se ha completado algún campo de la sección 5 del formulario de postulación denominada "¿Qué financiará con la subvención municipal?" se mostrará un mensaje de alerta listando los campos faltantes.</p> <p>2f. Si no se ha completado algún campo de la sección 6 del formulario de postulación denominada "Carta GANTT del proyecto" se mostrará un mensaje de alerta listando los campos faltantes.</p>		

Tabla 18: Especificación de Casos de Uso: Enviar Postulación.

Nombre	Contactar con Administrador.	ID	CU_FM05
Actores	Postulante y No Registrado.		
Referencias	Contactar con Administrador (RF_FM04).		
Precondiciones	El usuario debe haber ingresado a la página.		
Postcondiciones	El administrador recibe un mensaje con la solicitud del usuario.		
Propósito	El sistema deberá permitir a los actores del módulo usuario poder contactarse con el administrador en caso de cualquier inquietud acerca de un fondo en especificado o de la postulación como tal.		
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso empieza cuando el actor del módulo Usuario ingresa en la opción "Contacto" del menú principal del módulo Usuario del sistema. 2. El sistema de postulación a fondos municipales deberá desplegar un formulario con los datos requeridos para contactarse con el administrador en el sistema. 3. El usuario después de rellenar los campos e ingresar un código de verificación al hacer clic en el botón "Enviar" se enviará este mensaje para ponerse en contacto con el administrador. 4. El administrador recibe el mensaje enviado por el Usuario. 5. Finaliza el caso de uso. 		
Flujos Alternos	3a. Si el usuario ingresa un dato erróneo el sistema le indicará mediante un recuadro rojo los campos que le falta rellenar o que están incorrectos.		
Comentario	Sin Comentarios.		

Tabla 19: Especificación de Casos de Uso: Contactar con Administrador

Nombre	Agregar fondo.	ID	CU_FM06
Actores	Administrador.		
Referencias	Crear nuevo fondo (RF_MC26).		
Precondiciones	El usuario (Administrador) debe haber iniciado sesión.		
Postcondiciones	El usuario (Administrador) debe ingresar los campos requeridos dando clic a la opción de finalizar.		
Propósito	El sistema deberá permitir al administrador crear un nuevo fondo en caso de que no exista al momento de crear una nueva convocatoria.		
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso comienza cuando el usuario (Administrador) ingresa los datos del nuevo fondo en el sistema de creación. 2. El sistema verifica que los datos: <ul style="list-style-type: none"> - Nombre Fondo. - Estado Fondo. - Observación. - Fecha de creación. ingresados han sido correctamente aceptados. 3. Finaliza el caso de uso. 		
Flujos Alternos	2a. El administrador no ingresa un campo obligatorio y el sistema da el aviso para que complete el campo faltante. 2b. El administrador ingresa símbolos incorrectos y el sistema da el aviso para que corrija los campos ingresados.		
Comentario	El sistema de creación de fondos deberá dar un código para diferenciar cada fondo además de sus datos.		

Tabla 20: Especificación de Casos de Uso: Agregar Fondo

Nombre	Agregar Base.	ID	CU_FM07
Actores	Administrador.		
Referencias	Bases Vecinales (RF_FM31).		
Precondiciones	El usuario (Administrador) debe haber iniciado sesión.		
Postcondiciones	El usuario (Administrador) debe ingresar los campos requeridos dando clic a la opción de crear.		
Propósito	El sistema deberá permitir al administrador crear una nueva base para informar las condiciones del fondo a postular.		
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso comienza cuando el usuario (Administrador) ingresa los datos: <ul style="list-style-type: none"> - Nombre de Bases. - Nombre Fondo. - Cuerpo de Base. 2. La fecha se autocompleta desde la hora del servidor. 3. El sistema verifica que todos los datos ingresados han sido correctamente aceptados. 4. Finaliza el caso de uso. 		
Flujos Alternos	<p>3a. El administrador no ingresa un campo obligatorio y el sistema da el aviso para que complete el campo faltante.</p> <p>3b. El administrador ingresa símbolos incorrectos y el sistema da el aviso para que corrija los campos ingresados.</p>		
Comentario	Cada base se irá ordenando para su visualización de manera ascendente, según la fecha que fue esta creada.		

Tabla 21: Especificación Caso de Uso: Agregar Publicación.

Nombre	Agregar noticia.	ID	CU_FM08
Actores	Administrador.		
Referencias	Agregar Noticia (RF_FM32).		
Precondiciones	El usuario (Administrador) debe haber iniciado sesión.		
Postcondiciones	El usuario (Administrador) debe ingresar los campos requeridos dando clic a la opción de crear.		
Propósito	El sistema deberá permitir al administrador crear una nueva noticia para informar la creación de un nuevo fondo, nueva postulación próxima, o lo que este estime conveniente.		
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El caso de uso comienza cuando el usuario (Administrador) ingresa los datos: <ul style="list-style-type: none"> - Título de Publicación. - Nombre Fondo. - Cuerpo Publicación. - Imagen Publicación. 2. La fecha se autocompleta desde la hora del servidor. 3. El sistema verifica que t los datos: ingresados han sido correctamente aceptados. 4. Finaliza el caso de uso. 		
Flujos Alternos	<p>3a. El administrador no ingresa un campo obligatorio y el sistema da el aviso para que complete el campo faltante.</p> <p>3b. El administrador ingresa símbolos incorrectos y el sistema da el aviso para que corrija los campos ingresados.</p> <p>3c. Si la imagen de la noticia no es ingresada esta no es publicada indicando que debe ingresar la imagen correspondiente.</p>		
Comentario	Cada noticia se irá ordenando para su visualización de manera ascendente, según la fecha que fue esta creada.		

Tabla 22: Especificación Caso de Uso: Agregar Noticia.

6.3 Modelamiento de Datos

El modelo de entidad relación (MER) es una herramienta para el modelado de datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información, así como sus interrelaciones y propiedades.

La Figura 4, corresponde al Modelo de Entidad Relación del sistema de postulación a fondos municipales de la Ilustre Municipalidad de Yungay.

Dentro de este modelo, se pueden destacar las siguientes situaciones:

- Para no alterar el antiguo funcionamiento del sistema y la base de datos, debido a la cantidad de datos presentes, se decidió trabajar en base a esta, sin modificarla a grandes rasgos y solo agregando las nuevas funcionalidades del sistema.
- la entidad Postulante publica un Post y una Noticia, esto es debido al perfil o rol asignado por el administrador general del sistema al usuario, cuando el rol asignado es 1 entonces tiene los privilegios mencionados.
- Las entidades relacionadas con un Estado no se dejaron como atributos debido a que el sistema en el futuro puede tener nuevos estados los cuales serán indexados directamente en la tabla correspondiente en la base de datos. De esta manera el relacionar este estado con otras tablas mejorara la flexibilidad del sistema en un futuro,
- Las entidades relacionadas con un Tipo no se dejaron como atributos debido a que el sistema en el futuro puede tener nuevos tipos los cuales serán indexados directamente en la tabla correspondiente en la base de datos. De esta manera el relacionar este tipo con otras tablas mejorara la flexibilidad del sistema en un futuro,
- Por último, marcadas en rojo dentro del modelo se representan las nuevas funcionalidades y las modificaciones que se hicieron dentro del sistema.

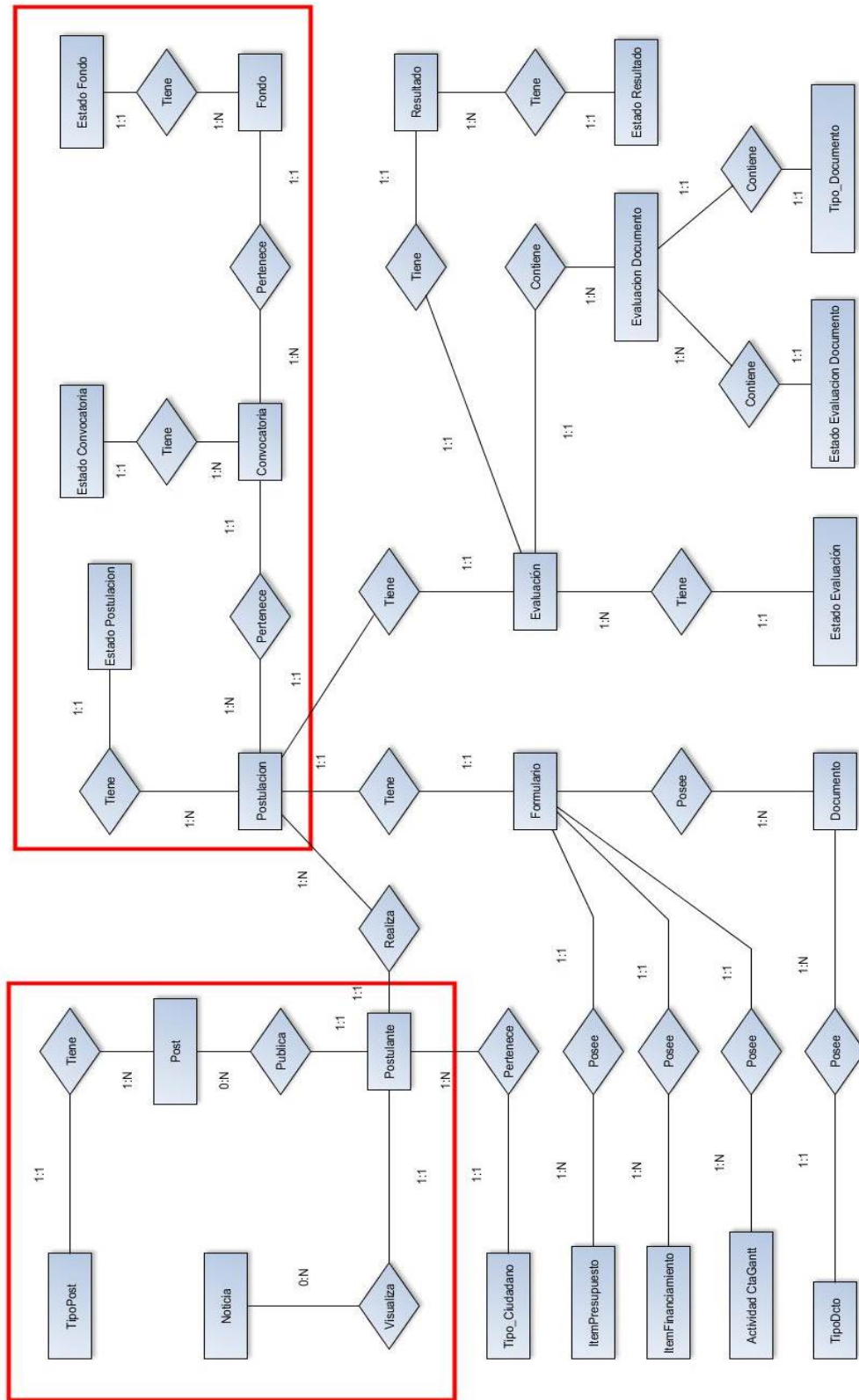


Figura 4: Modelo Entidad-Relación Sistema Postulación a Fondos Municipales.

6.3.1 Descripción de entidades y atributos

Postulación: La entidad Postulación representa a la acción que realiza el usuario a la hora de completar el formulario, esta entidad contiene los atributos: *id_postulacion, id_convocatoria, id_ciudadano, id_estadoPostulacion, montoAsignado, fecha_Postulacion*.

Estado Postulación: La entidad EstadoPostulacion representa el estado actual en que se encuentra la postulación realizada por el usuario, ya sea en proceso de evaluación, habilitada, rechazada de acuerdo a lo que decida el comité organizador, esta entidad contiene atributos: *id_EstadoPostulacion, nombreEstadoPostulacion*.

Postulante: La entidad Postulante representa al usuario registrado y potencial postulante al sistema, esta entidad contiene los atributos: *id_ciudadano, tipo_ciudadano, nombreCompleto, rut, domicilio, teléfono*.

Formulario: La entidad Formulario representa la documentación que debe llenar el postulante a la hora de realizar su postulación a cualquier fondo vecinal, esta entidad contiene los atributos: *id_formulario, id_postulacion, nombre_organizacion, nombre_representanteLegal, área_subvencion, otra_subvencion, teléfono_contacto, numeroRut_representanteLegal, numero_personalidadJuridica*, entre otros atributos propios del formulario.

Ítem Presupuesto: La entidad Ítem Presupuesto representa al presupuesto que se desea solicitar por parte del postulante, esta entidad contiene los atributos: *id_item_Presupuesto, id_formulario, descripción, cantidad, precioUnitario, costoTotal*.

Ítem Financiamiento: la entidad ítem Financiamiento representa lo que se pretende financiar al postulante, esta entidad contiene los atributos: *id_item_financiamiento, id_formulario, descripción, monto*.

Actividad Carta Gantt: la entidad Actividad Carta Gantt representa la descripción y el mes en que se llevarán a cabo los fondos destinados a esta postulación, esta entidad contiene los atributos: *id_item_financiamiento, id_formulario, descripción, monto*.

Documento: la entidad Documento representa a el o los documentos que suba el postulante para respaldar su formulario y posterior postulación, esta entidad contiene los atributos: *id_documento, id_formulario, id_tipoDocumento, nombre_documento, nombre_original, fecha_subida*.

Tipo Documento: La entidad Tipo Documento representa como su nombre lo dice el tipo de documento que se está subiendo, esta entidad contiene los atributos: *id_tipoDocumento* y *nombre_tipoDocumento*.

Convocatoria: La entidad Convocatoria representa el llamado a postular que se hace para un fondo en específico, esta entidad contiene los atributos: *id_convocatoria*, *id_estadoConvocatoria*, *id_Fondo*, *nombreConvocatoria*, *montoConvocatoria*, *Obvservacion*, *fecha_inicio*, *fecha_termino*, *periodo* (*semestre a cual pertenece*).

Estado Convocatoria: La entidad EstadoConvocatoria representa el estado actual de la convocatoria, ya sea activada, desactivada o dependiendo de cómo lo desee el administrador, esta entidad contiene los atributos: *id_estadoConvocatoria*, *nombre_Estado*.

Evaluación: La entidad Evaluación representa la decisión que toman los administradores de acuerdo a la postulación realizada por el postulante, esta entidad tiene como atributos: *id_evaluacion*, *id_postulacion*, *id_estado*, *etapa*, *estado_Evaluacion* (*TOTAL O PARCIAL*), *puntaje_1*, *puntaje_2*, *puntaje_3*, *observaciones_1*, *observaciones_2*, *observaciones_3*.

Evaluación Documento: La entidad Evaluación Documento representa la decisión que toman los administradores de acuerdo a cada documento presentado en el formulario, esta entidad tiene como atributos: *id_evaluacionDocumento*, *id_evaluacion*, *id_tipoDocumento*, *observaciones*, *id_estado*.

Estado Evaluación Documento: La entidad Estado evaluación Documento representa el estado actual de dicha evaluación de acuerdo a la decisión de los administradores, esta entidad tiene como atributos: *Id_Estado* y *Descripcion_Estado*.

Tipo Documento: La entidad Tipo Documento representa a la categoría donde se encuentra el documento presentado por parte del postulante, esta entidad tiene como atributos: *id_tipoDocumento*, *nombre_TipoDocumento*.

Fondo: La entidad Fondo representa a los fondos creados para cada convocatoria dentro de lo posible para postular, esta entidad tiene como atributos: *id_Fondo*, *Nombre_Fondo*, *Estado_Fondo*, *Observacion_Fondo*, *Fecha_Creacion*.

Resultado: La entidad Resultado representa la decisión de los administradores de acuerdo a la postulación realizada, esta entidad tiene como atributos: *Id_Resultado*, *id_Evaluacion*, *id_Estado*, *Observaciones*.

Estado resultado: La entidad Estado Resultado representa la situación actual en la que se encuentra la postulación, esta entidad tiene como atributos: *Id_Estado, Descripcion_Estado*.

Tipo Ciudadano: La entidad Tipo Ciudadano representa la diferencia que existe entre un usuario postulante y un usuario administrador, el cual cuenta con diferentes privilegios respecto uno del otro, esta entidad tiene como atributos: *id_tipoCiudadano, nombre_tipo*.

Noticia: La entidad Noticia representa la publicación que realiza el administrador acerca del estado de los fondos creados en el sistema o de alguna inquietud que sea de beneficio para los demás usuarios, esta entidad tiene como atributos: *id_noticia, id_ciudadano, noticia_principal, noticia_secundaria, Noticia_terciaria*.

Estado Evaluación: La entidad Estado Evaluación representa el estado en que se encuentra la postulación, que sería aprobada, rechazada o pendiente, esta entidad tiene como atributos: *id_estadoEvaluacion, descripción_estado*.

Estado Evaluación Archivo: La entidad Estado Evaluación Archivo representa el estado en que se encuentra dicho archivo, que sería pendiente, no cumple requisitos, cumple requisitos y cumple requisitos con observaciones, esta entidad tiene como atributos: *id_estadoEvaluacionArvhivo, descripción_estado*.

Estado Fondo: La entidad Estado Fondo representa el estado en el que se encuentra el fondo creado con anterioridad, que sería habilitado, pausado o cerrado, esta entidad tiene como atributos: *id_estadoFondo, nombre_estado*.

Post: La entidad Post representa una publicación realizada por al administrador del sistema, éste post representa una noticia o cualquier publicación que se desee realizar, esta entidad tiene como atributos: *id_post, Título_Post, Cuerpo_Post, Fecha_creación_Post, Imagen_Post, y el id_fondo, para saber a que fondo se le realiza esta publicación*.

7 DISEÑO

7.1 Diseño físico de la base de datos

El diseño físico se relaciona con la forma en que se almacenan y relacionan los datos, así como la manera en que se accede a ellos (Kendall & Kendall, 2010). Para realizar el diseño del modelo físico se utilizó el programa llamado *MySQL Workbench*, herramienta que permite la creación de tablas, sus atributos y las relaciones de cada una de ellas.

Realizando una proyección a través del tiempo, es posible determinar que una postulación enviada y evaluada tiene un tamaño total de 464Kb. En cada convocatoria se reciben aproximadamente 80 postulaciones y anualmente se realizan dos convocatorias por Fondo. Por lo tanto, el tamaño total que tendrían estas postulaciones considerando un Fondo Municipal es de 74,2 Megabytes por año, si esto lo llevamos a grandes rasgos considerando la durabilidad de este Sistema y dos fondos anuales durante los próximos 10 años sería un total de 1484 Megabytes.

Para una mejor visualización del modelo físico de la base de datos, este se divide en dos partes. Notará que ambas partes poseen los números 1, 2 y 3, en esos puntos se conectan ambas partes respectivamente.

Es aquí donde se hace la diferencia que existe entre los roles del sistema, cuando el rol es 1 el postulante tiene los privilegios de un administrador, accediendo así a las otras funcionalidades, de la misma manera cuando el rol es 5 se indica que es un Postulante dentro del sistema.

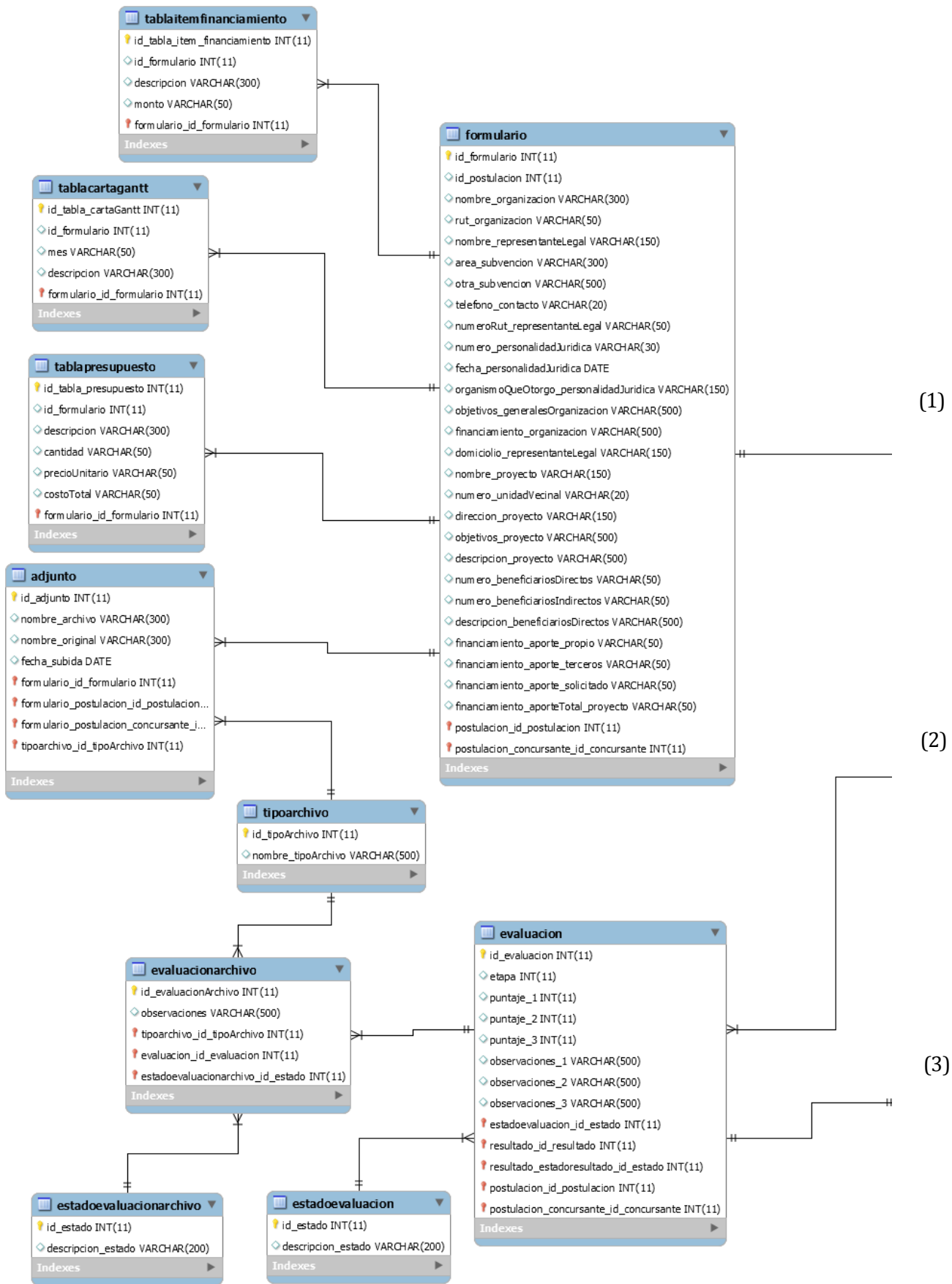


Figura 5: Diseño Físico BDD: Sistema Postulación a Fondos Municipales.

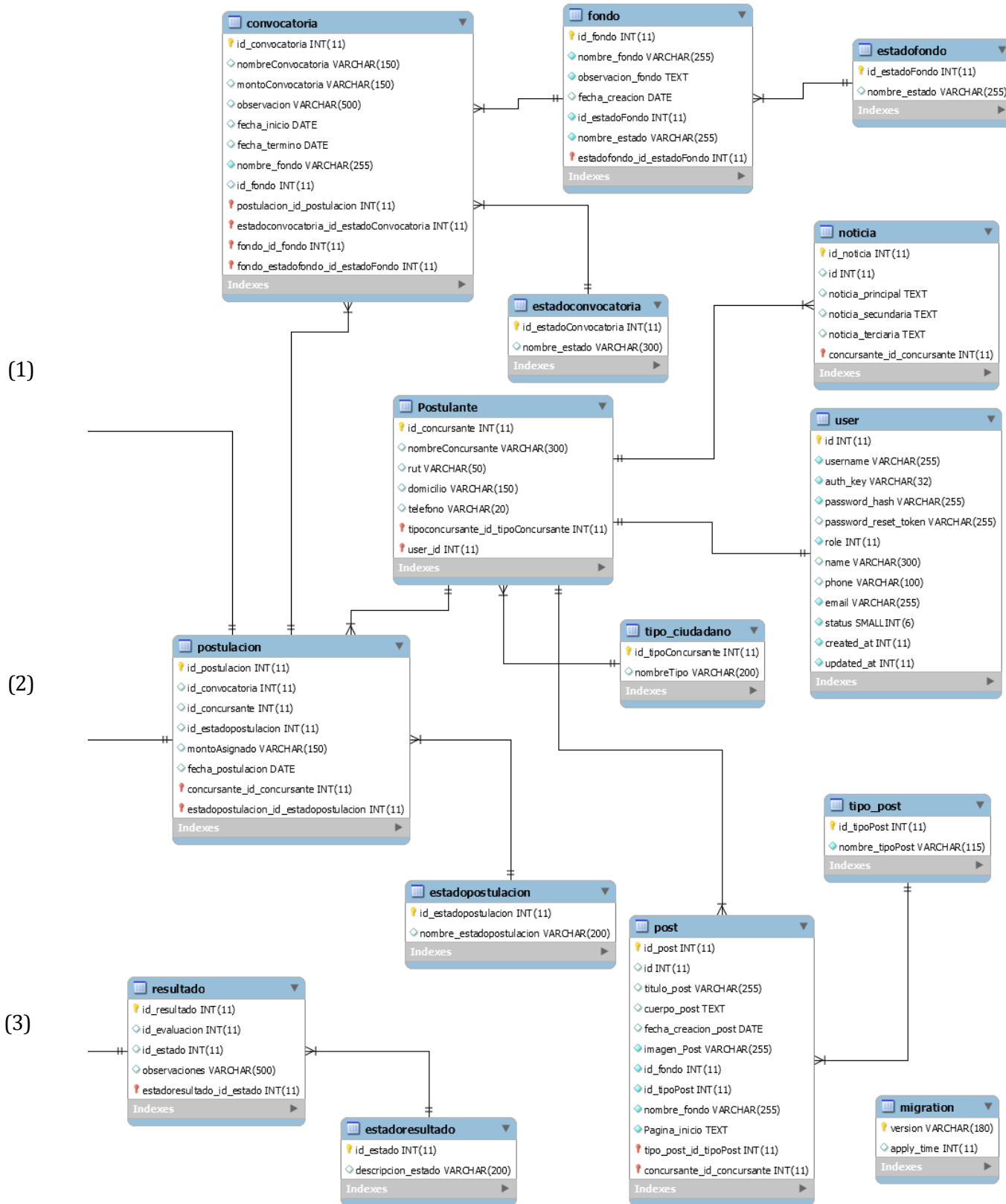


Figura 6: Diseño Físico BDD: Sistema Postulación a Fondos Municipales.

7.2 Diseño de la interfaz y navegación

7.2.1 Diseño de la interfaz

Es el diseño del sitio web enfocado en la experiencia del usuario y su interacción.

Las siguientes figuras, representan de manera abstracta las interfaces de los módulos más significativos del sistema.

7.2.1.1 Módulo de Administrador

- **Sub-módulo de Noticias:** En el sub-módulo de noticias se visualizarán los acontecimientos importantes cómo las bases de cada uno de los fondos creados, los cuales una vez creados se visualizarán desde el módulo de Postulante.

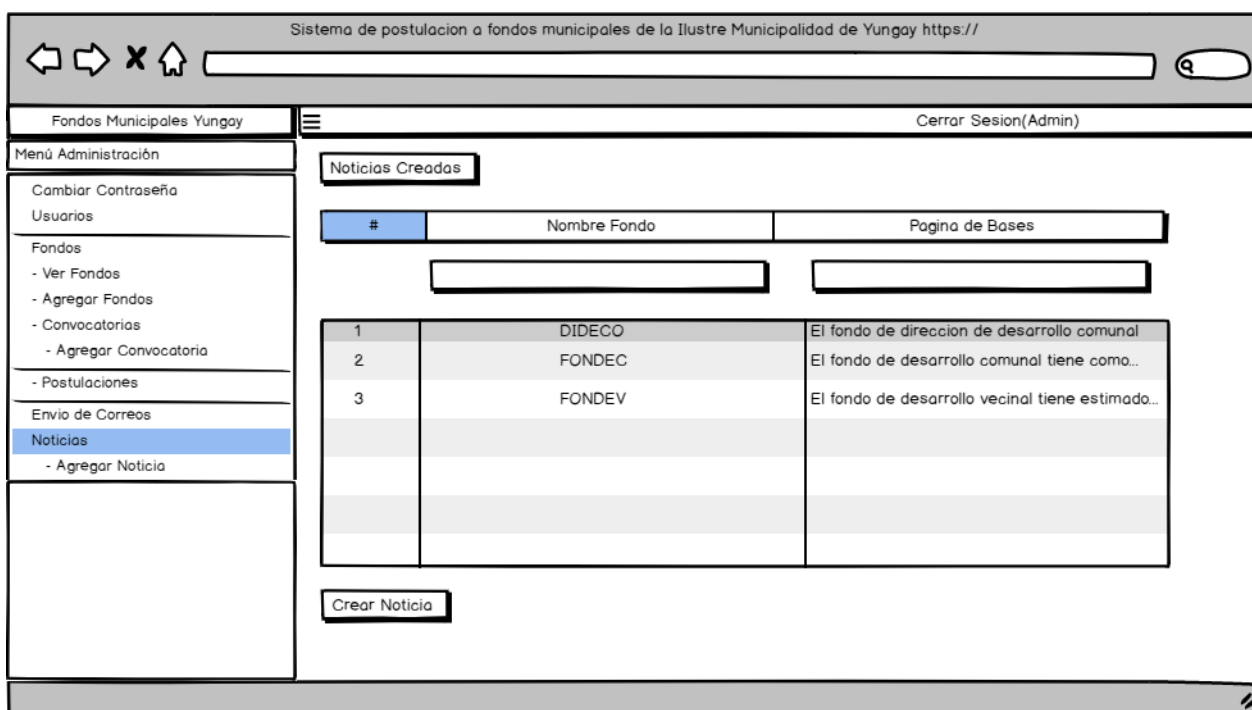


Figura 7: Diseño de Interfaz: Sub-Módulo de Noticias.

- Sub-Módulo de Creación de noticias:** En el sub-módulo de creación de noticias se visualizará un formulario al momento de que el administrador decida crear una nueva noticia para cualquiera de los fondos ya creados en el sistema, los cuales una vez ya creados se visualizarán en el módulo de Usuario.

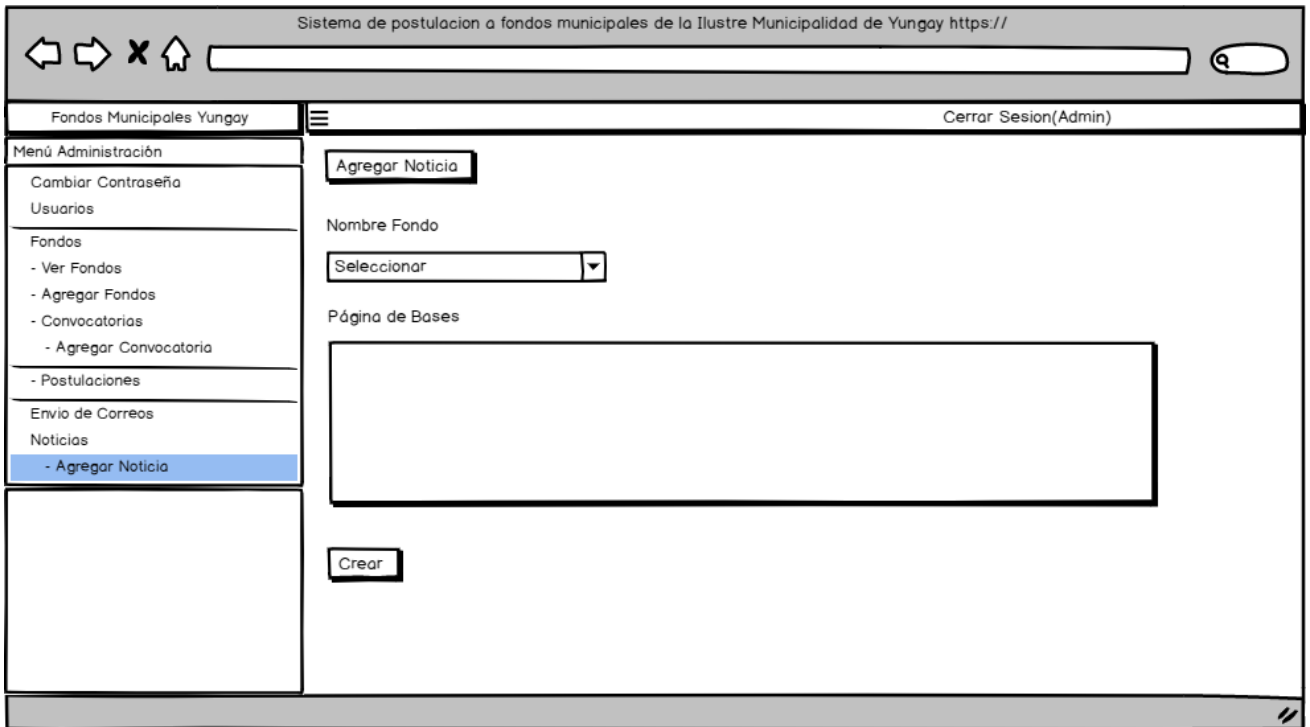


Figura 8: Diseño de Interfaz: Sub-Módulo Creación de Noticias.

- Sub-módulo de Fondos:** En el sub-módulo de fondos se visualizarán los fondos creados en el sistema de acuerdo a las necesidades que presente la municipalidad, los cuales una vez creados se visualizarán desde el módulo de administración para poder crear convocatorias asociadas a los fondos creados.

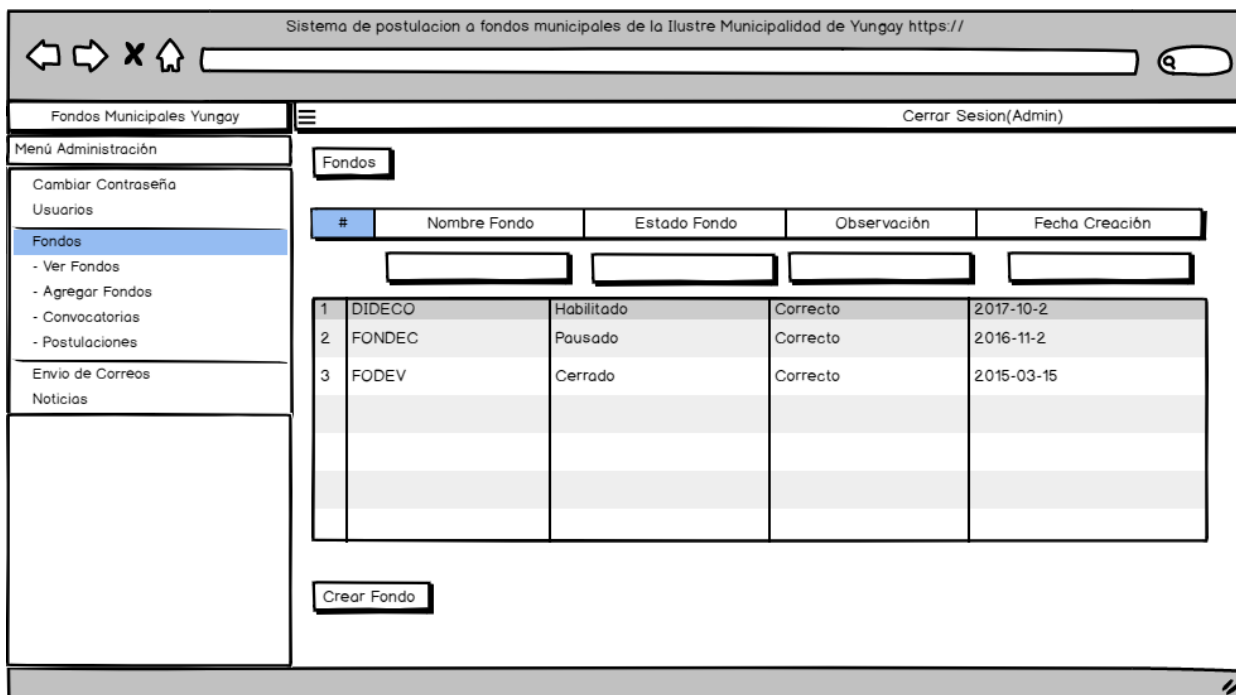


Figura 9: Diseño de Interfaz: Sub-Módulo de Fondos.

- **Sub-módulo de creación de fondos:** En el sub-módulo de creación de fondos se visualizará un formulario al momento de que el administrador decida crear un nuevo fondo de acuerdo a la situación actual de la municipalidad, los cuales una vez ya creados se visualizarán en el módulo de Administrador.

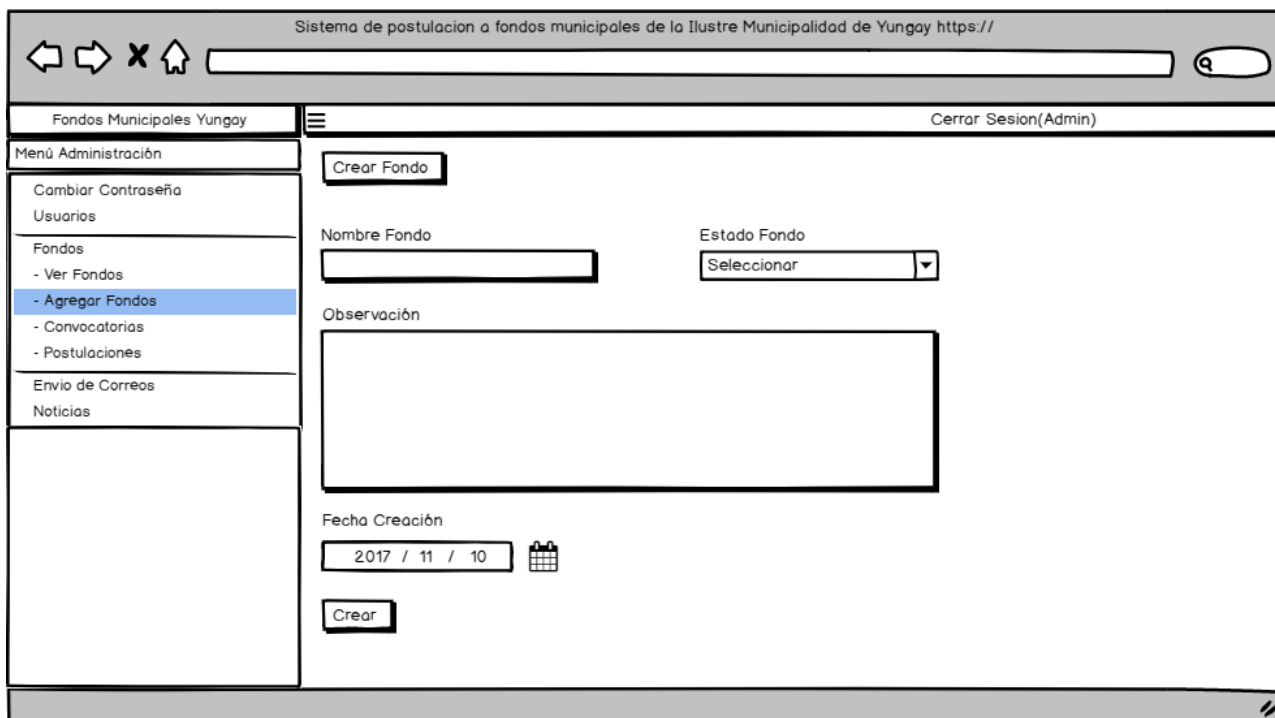


Figura 10: Diseño de Interfaz: Sub-Módulo de Creación de Fondos.

- **Sub-módulo de creación de convocatoria:** En el sub-módulo de creación de convocatorias se visualizará un formulario al momento de que el administrador decida

crear una nueva convocatoria de acuerdo a la situación actual de la municipalidad, dentro de la cual se podrá seleccionar el fondo para el cual se desea realizar esa convocatoria y los cuales una vez ya creados se visualizarán en el módulo de Postulantes.

Sistema de postulación a fondos municipales de la Ilustre Municipalidad de Yungay https://

Fondos Municipales Yungay Cerrar Sesión(Admin)

Menú Administración

- Cambiar Contraseña Usuarios
- Fondos
 - Ver Fondos
 - Agregar Fondos
 - Convocatorias
 - **Agregar Convocatoria**
 - Postulaciones

Agregar Convocatoria

Nombre de la Convocatoria

Monto total de la Sувención (\$)

Seleccionar Fondo

Fecha de Inicio

Fecha de Término

Observaciones (Opcional)

Agregar Convocatoria

Figura 11: Diseño de Interfaz: Sub-Módulo de Creación de Convocatoria.

- **Módulo de Administración:** En el módulo de administración la ventana principal presenta una nueva interfaz de navegación agregando las nuevas funcionalidades del sistema, las cuales serán visualizadas por parte del módulo de administración y Postulante.



Figura 12: Diseño de Interfaz: Sub-Módulo de Creación de Administración.

7.2.1.2 Módulo Usuario

- **Sub-Módulo de Visualización de Noticias:** En el sub-módulo de Noticias se visualizarán las publicaciones creadas en el sistema de acuerdo a las necesidades que presente la municipalidad, estas serán creadas por el administrador y visualizadas por el usuario de la siguiente manera:

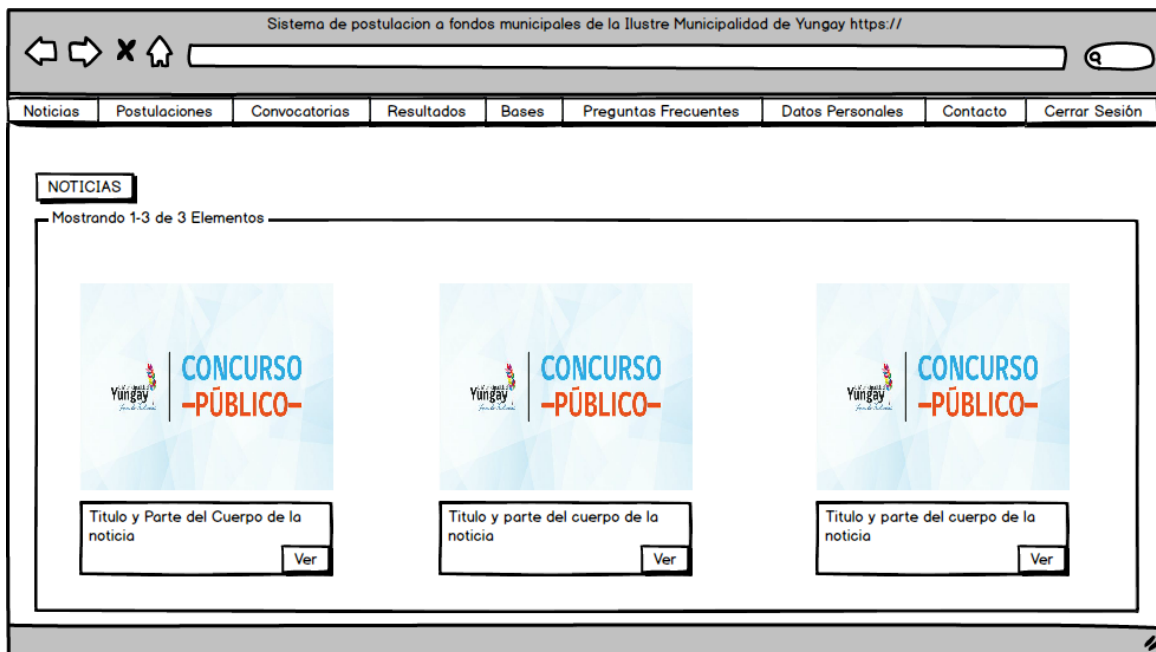


Figura 13: Diseño de Interfaz: Sub-Módulo de Visualización de Noticias.

- **Sub-Módulo de Visualización de Noticias, Noticia en desglose:** En el sub-módulo se visualizará la publicación en extenso, indicando en esta su fecha de creación, título, imagen correspondiente y el cuerpo de la noticia como tal, esta información estará disponible para cualquier usuario que ingrese al Sistema de Postulación a Fondos Municipales.

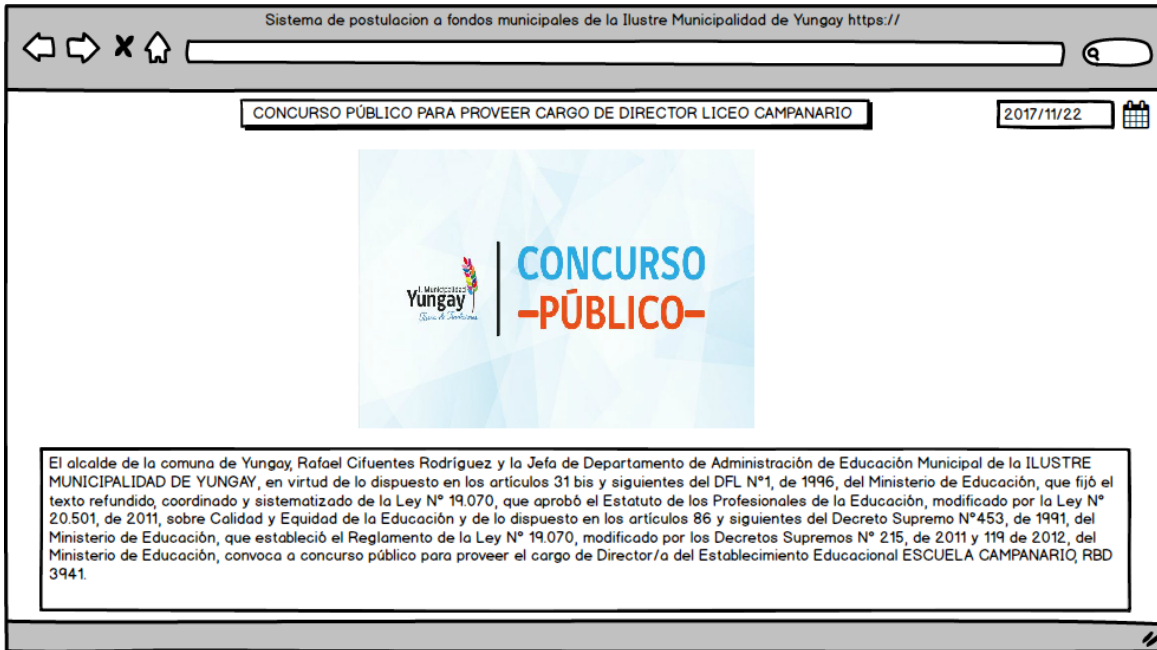


Figura 14: Diseño de Interfaz: Sub-Módulo de Visualización Noticia Completa.

- Sub-Módulo de Visualización Bases de los Fondos Municipales:** En el sub-módulo se visualizará el nuevo formato de las bases del sistema por parte del usuario que ingresa al sistema, estas bases representan un cambio respecto a la versión anterior, ya que, ahora se visualiza el total de las bases con un registro histórico de cada una de ellas.

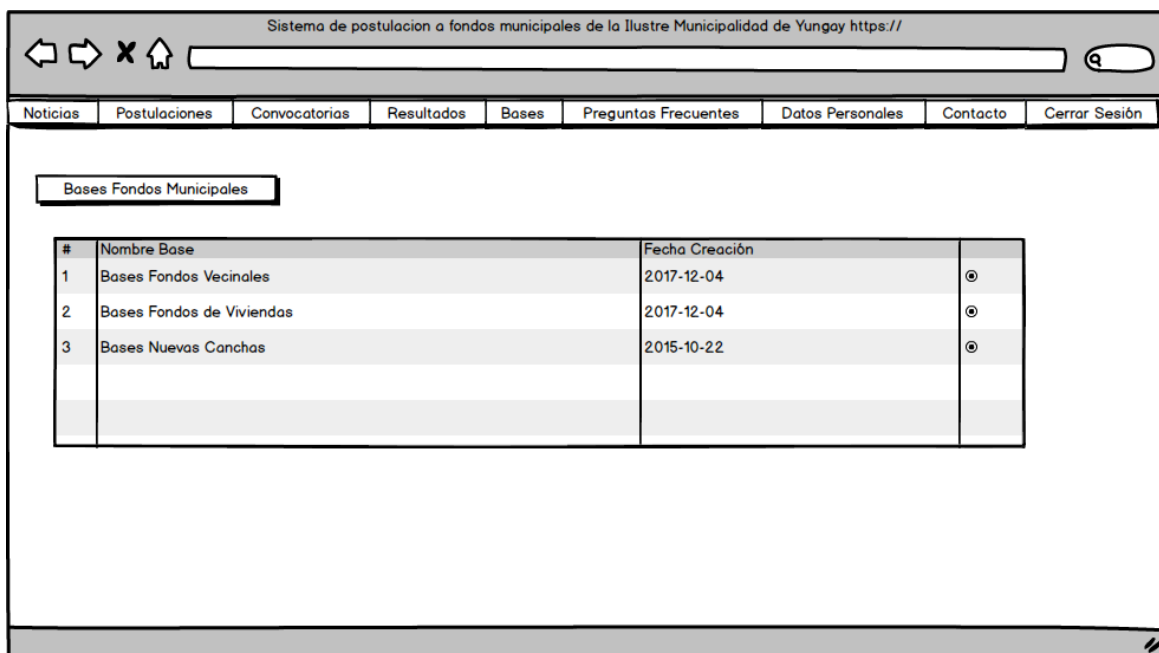


Figura 15: Diseño de Interfaz: Sub-Módulo de Visualización Bases de Fondos.

7.2.2 Diseño de la navegación

A continuación, se presentará, a través de un esquema, el mapa de navegación del módulo de concursantes y administración.

7.2.2.1 Mapa de navegación del Módulo Postulantes.

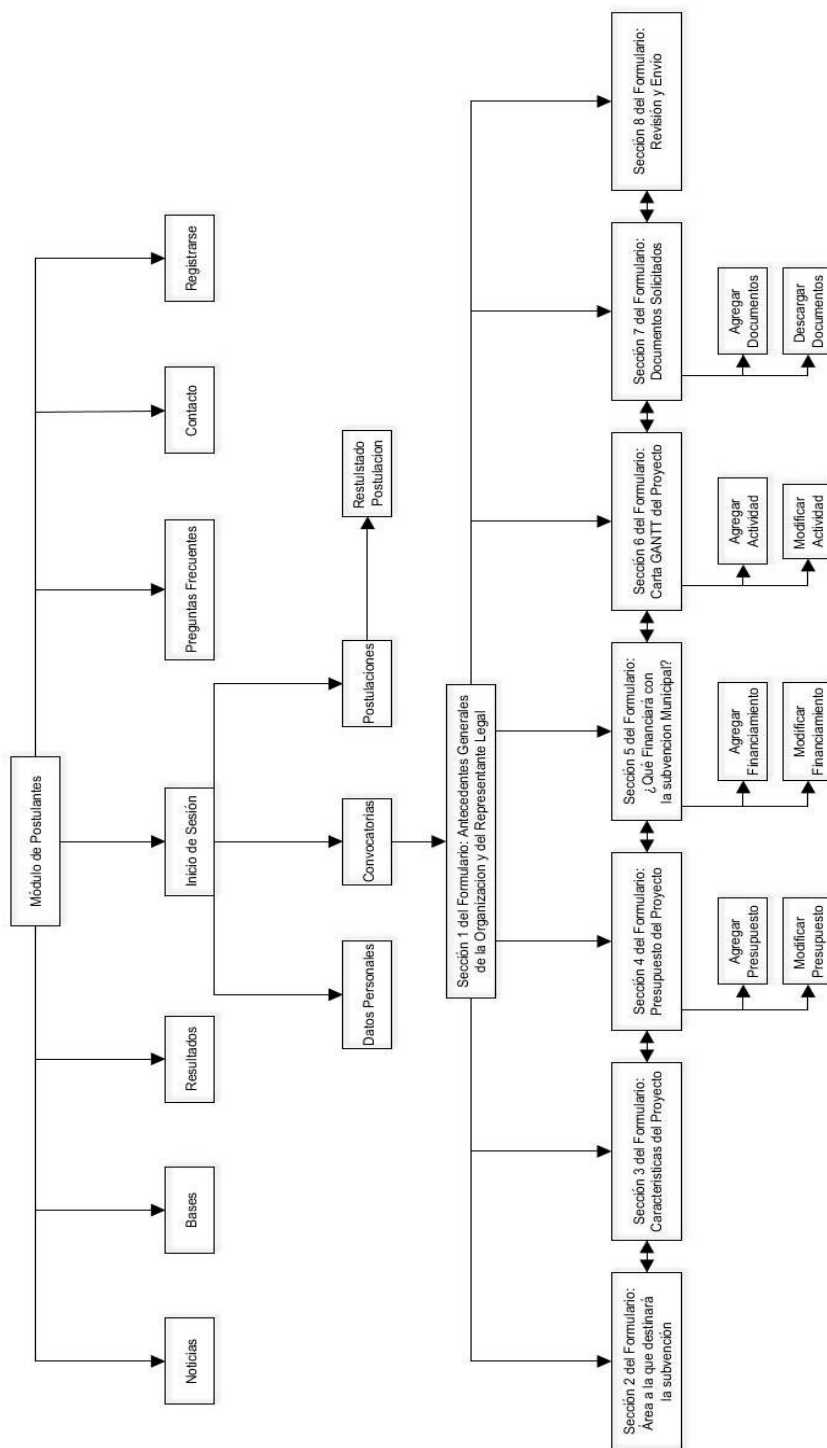


Figura 16: Diseño de Interfaz: Mapa de Navegación Módulo Postulantes.

7.2.2.2 Mapa de Navegación módulo Administración

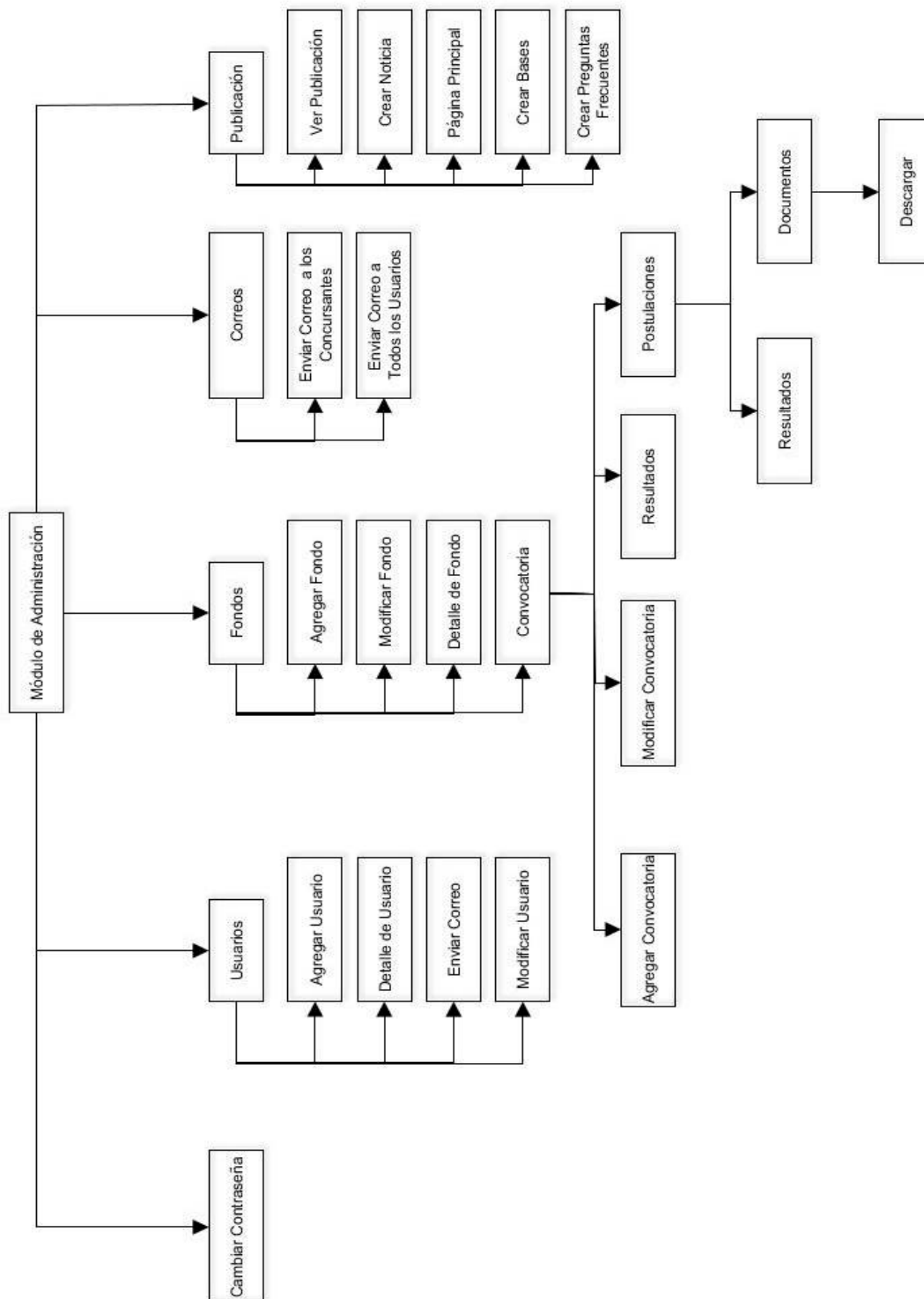


Figura 17: Diseño de Interfaz: Mapa de Navegación Módulo Administrador.

8 PRUEBAS

Las pruebas de software son las investigaciones empíricas y técnicas cuyo objetivo es proporcionar información objetiva e independiente sobre la calidad del producto a la parte interesada. Es una actividad más en el proceso de control de calidad. Las pruebas son básicamente un conjunto de actividades dentro del desarrollo de software. Dependiendo del tipo de pruebas, estas actividades podrán ser implementadas en cualquier momento de dicho proceso de desarrollo.

A continuación, se describen los elementos de pruebas, especificaciones, responsables, entre otros aspectos relevantes para finalmente presentar una conclusión general del proceso de pruebas.

8.1 Elementos de Prueba

En el Sistema se realizarán pruebas a las funciones principales de los módulos de Administración y Postulante. En el módulo de Postulante se realizarán pruebas al sub-módulo de postulación y de sesión. En el módulo de Administración se realizarán pruebas a los siguientes sub módulos: administración de convocatorias, fondos, noticias y de sesión.

8.2 Especificación de las pruebas

8.2.1 Características a probar

Las características a probar por cada módulo son pruebas de ingreso y validación de datos correctos para cada módulo según corresponda, compatibilidad con otro navegador y pruebas de seguridad (autenticación).

8.2.2 Niveles de prueba

Se realizan pruebas de unidad donde se verifica cada componente del módulo enfocándose en el ingreso y validación de datos, pruebas de sistema, específicamente de seguridad (en el ámbito de la autenticación), pruebas de compatibilidad con algunos navegadores.

8.2.3 Objetivo de las pruebas

En el caso de las pruebas de unidad, el objetivo es ingresar datos válidos e inválidos y comprobar cómo se comporta el sistema, buscando errores en la validación de los datos. En las pruebas de seguridad, el objetivo será analizar el comportamiento del sistema ante el acceso de usuarios registrados como no registrados, haciendo énfasis en la búsqueda de errores como el acceso a funcionalidades no permitidas para determinado rol. En las pruebas de compatibilidad, se probará el sistema en un navegador diferente al utilizado para su desarrollo (Google Chrome) el cual es Mozilla Firefox (definido por el cliente), buscando errores de incompatibilidad que se presenten al realizar un proceso en el sistema.

8.2.4 Criterios de cumplimiento

El criterio de cumplimiento de las pruebas será detallado en el punto 8.3 en el ítem “Salida Esperada”, dado los niveles de prueba los criterios de cumplimiento cambiarán según el tipo de prueba que se realice.

8.3 Detalle de las pruebas

8.3.1 Pruebas de unidad: Ingreso y validación de datos.

ID Caso de Prueba	CP01
Características a probar	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de un usuario potencialmente Postulante. - Registro de datos del usuario Postulante. - Respuesta a datos inválidos.
Pre condiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario NO debe tener una sesión creada con anterioridad.
Datos de entrada	<p>Datos Válidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuario: MatiasSoto • Nombre del concursante: Matias Ivan Muñoz Soto • Correo Electronico: mathims@gmail.com • Rut: 18.431.717-6 • Domicilio: Juan Martinez de Rozas #999 • Teléfono: 987878787 • Tipo de concursante: Persona jurídica sin fin de lucro de carácter pública. • Contraseña: matias • Repetir Contraseña: matias <p>Datos Inválidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre: (Vacío) • Teléfono: abcdef • Email: matias
Salida Esperada	<p>Para datos válidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro de datos correcto y sesión iniciada. <p>Para datos inválidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notificación de errores. - No permitir el ingreso de los datos.
Salida Obtenida	Se obtuvo la salida esperada, en el caso de datos inválidos se informó con un mensaje de error en cada uno de ellos.
Evaluación de la prueba	Éxito, el sistema registra correctamente los datos del usuario Postulante, e impide el ingreso de información inválida.

Tabla 23: Pruebas de Unidad, Caso de prueba: Registro Usuario Postulante.

ID Caso de Prueba	CP02
Características a probar	<ul style="list-style-type: none"> - Carga de datos existentes. - Modificación de un usuario Postulante en el sistema. - Modificación de la información del Postulante en el sistema.
Pre condiciones	El usuario debe estar conectado en el sistema.
Datos de entrada	<p>Se realiza la prueba con el registro creado en el CP01, y se modifican los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Domicilio: Juan M. de Rozas #888 • Teléfono: 977075851 • Contraseña: matias
Salida Esperada	<ul style="list-style-type: none"> - Resumen de los datos modificados correctamente en el sistema.
Salida Obtenida	Se obtuvo la salida esperada, realizando la modificación de los datos.
Evaluación de la prueba	Éxito, el sistema modifica correctamente los datos usuario Postulante.

Tabla 24: Pruebas de Unidad, Caso de prueba: Modificar Usuario Postulante.

ID Caso de Prueba	CP03
Características a probar	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de un nuevo Fondo al sistema. - Registro de datos del Fondo. - Respuesta a datos inválidos.
Pre condiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe estar conectado en el sistema, en modo administrador.
Datos de entrada	<p>Datos Válidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre Fondo: Desarrollo Vecinal • Estado Fondo: Habilitado • Observación: Fondo creado y listo para la postulación • Fecha Creación: Automática <p>Datos Inválidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre Fondo: Vacío • Estado Fondo: Sin seleccionar
Salida Esperada	<p>Para datos validos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen de los datos del Fondo agregado al sistema, y con la opción de editar dicho fondo. <p>Para datos inválidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notificación de errores. - No permitir el ingreso de los datos.
Salida Obtenida	Se obtuvo la salida esperada, visualizando correctamente los datos agregados
Evaluación de la prueba	Éxito, el sistema agrega correctamente los datos del nuevo Fondo.

Tabla 25: Pruebas de Unidad, Caso de prueba: Agregar Fondo.

ID Caso de Prueba	CP04
Características a probar	<ul style="list-style-type: none"> - Carga de datos existentes. - Modificación de un Fondo creado en el sistema. - Modificación de la información del Fondo creado en el sistema.
Pre condiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe estar conectado en el sistema, en modo administrador.
Datos de entrada	<p>Se realiza la prueba con el fondo creado en el CP03, y se modifican los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre fondo: Desarrollo Vecinal Cerrado • Estado Fondo: Cerrado
Salida Esperada	<ul style="list-style-type: none"> - Resumen de los datos modificados correctamente en el sistema.
Salida Obtenida	Se obtuvo la salida esperada, realizando la modificación de los datos.
Evaluación de la prueba	Éxito, el sistema modifica correctamente los datos usuario Postulante.

Tabla 26: Pruebas de Unidad, Caso de prueba: Modificar Fondo.

ID Caso de Prueba	CP05
Características a probar	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de una nueva Convocatoria al sistema. - Registro de datos de la convocatoria. - Respuesta a datos inválidos.
Pre condiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe estar conectado en el sistema, en modo administrador.
Datos de entrada	<p>Datos Válidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre Convocatoria: Postulación Segundo Semestre • Monto total de la subvención: 1.000.000 • Seleccionar Fondo: Desarrollo Vecinal • Fecha Inicio: 28-11-2017 • Fecha de término: 01-01-2018 • Observaciones: Se solicita participar con tiempo, el dinero es limitado. <p>Datos Inválidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre Convocatoria: Vacío • Monto total de la subvención: Un Millón • Fecha de término: 26-11-2017
Salida Esperada	<p>Para datos validos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen de los datos del Fondo agregado al sistema, y sus opciones correspondientes. <p>Para datos inválidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notificación de errores. - No permitir el ingreso de los datos.
Salida Obtenida	Se obtuvo la salida esperada, visualizando correctamente los datos agregados
Evaluación de la prueba	Éxito, el sistema agrega correctamente los datos del nuevo Fondo.

Tabla 27: Pruebas de Unidad, Caso de prueba: Agregar Nueva Convocatoria.

ID Caso de Prueba	CP06
Características a probar	<ul style="list-style-type: none"> - Carga de datos existentes. - Modificación de una convocatoria creada en el sistema. - Modificación de la información de la convocatoria creada en el sistema.
Pre condiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe estar conectado en el sistema, en modo administrador.
Datos de entrada	<p>Se realiza la prueba con el fondo creado en el CP05, y se modifican los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre Convocatoria: Postulación nuevamente abierta • Fecha término: 01.02-2018
Salida Esperada	<ul style="list-style-type: none"> - Resumen de los datos modificados correctamente en el sistema.
Salida Obtenida	Se obtuvo la salida esperada, realizando la modificación de los datos.
Evaluación de la prueba	Éxito, el sistema modifica correctamente los datos usuario Postulante.

Tabla 28: Pruebas de Unidad, Caso de prueba: Modificar Convocatoria.

ID Caso de Prueba	CP07
Características a probar	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de una nueva Noticia al sistema. - Registro de datos de la Noticia. - Respuesta a datos inválidos.
Pre condiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe estar conectado en el sistema, en modo administrador.
Datos de entrada	<p>Datos Válidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Título noticia: El próximo lunes se abre nueva convocatoria. • Fecha creación: Automática. • Nombre Fondo: Desarrollo Vecinal. • Cuerpo Noticia: El día lunes 29/12/2017 se inician las postulaciones al fondo de desarrollo vecinal que constará con una subvención de \$ 2.000.000, los participantes deben hacer su postulación a tiempo. • Imagen noticia: Postulacion.Jpg. <p>Datos Inválidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Título noticia: Vacío. • Nombre Fondo: Sin seleccionar. • Imagen noticia: Sin seleccionar.
Salida Esperada	<p>Para datos validos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen de los datos de la noticia agregada al sistema, visualización de la imagen correspondiente, y sus opciones. <p>Para datos inválidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notificación de errores. - No permitir el ingreso de los datos.
Salida Obtenida	Se obtuvo la salida esperada, visualizando correctamente los datos agregados
Evaluación de la prueba	Éxito, el sistema agrega correctamente los datos de la nueva noticia.

Tabla 29: Pruebas de Unidad, Caso de prueba: Agregar Noticia.

ID Caso de Prueba	CP08
Características a probar	<ul style="list-style-type: none"> - Carga de datos existentes. - Modificación de una noticia creada en el sistema. - Modificación de la información de la noticia creada en el sistema.
Pre condiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe estar conectado en el sistema, en modo administrador.
Datos de entrada	<p>Se realiza la prueba con el fondo creado en el CP07, y se modifican los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Título noticia: Se cerró el proceso de postulación • Cuerpo noticia: Se cerraron los procesos de postulación, las personas que alcanzaron a postular deben estar al tanto de los resultados en este mismo medio.
Salida Esperada	<ul style="list-style-type: none"> - Resumen de los datos modificados correctamente en el sistema.
Salida Obtenida	Se obtuvo la salida esperada, realizando la modificación de los datos.
Evaluación de la prueba	Éxito, el sistema modifica correctamente los datos usuario Postulante.

Tabla 30: Pruebas de Unidad, Caso de prueba: Modificar Noticia.

ID Caso de Prueba	CP09
Características a probar	<ul style="list-style-type: none"> - Envío de Correo a los usuarios Postulantes. - Registro de datos del correo a enviar. - Respuesta a datos inválidos.
Pre condiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe estar conectado en el sistema, en modo administrador.
Datos de entrada	<p>Datos Válidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asunto: Postulaciones recibidas. • Contenido: Estimados, las postulaciones a la convocatoria Desarrollo Vecinal fueron cerradas, ahora entra en proceso de evaluación, cualquier cosa se les informará a la brevedad. <p>Datos Inválidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asunto: Vacío.
Salida Esperada	<p>Para datos validos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mensaje correspondiente al envío del correo realizado con éxito. <p>Para datos inválidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notificación de errores.
Salida Obtenida	Se obtuvo la salida esperada, visualizando correctamente la información.
Evaluación de la prueba	Éxito, el sistema envía el correo correctamente.

Tabla 31: Pruebas de Unidad, Caso de prueba: Enviar Correo a Postulantes.

ID Caso de Prueba	CP10
Características a probar	<ul style="list-style-type: none"> - Inicio de sesión en el sistema. - Registro de los datos del usuario para iniciar sesión. - Respuesta a datos inválidos.
Pre condiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe estar registrado en el sistema.
Datos de entrada	<p>Datos Válidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuario: MatiasSoto. • Contraseña: Matias <p>Datos Inválidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuario: Abc (menor que el mínimo que es 4). • Usuario: Vacío • Contraseña: Incorrecta.
Salida Esperada	<p>Para datos validos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sesión iniciada en el sistema, en calidad de Postulante. <p>Para datos inválidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notificación de errores. - No permitir el inicio de sesión.
Salida Obtenida	Se obtuvo la salida esperada, ingresando al sistema con los privilegios pertinentes.
Evaluación de la prueba	Éxito, el sistema permite el ingreso del nuevo usuario.

Tabla 32: Pruebas de Unidad, Caso de prueba: Inicio de Sesión Módulo Postulante.

8.3.2 Pruebas de Seguridad (Autenticación)

ID Caso de Prueba de Seguridad	CPS01
Características a probar	- Permisos de usuario no autenticado.
Pre condiciones	- El usuario no está conectado en el sistema.
Datos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Direcciones web a funcionalidades que requieren autenticación.
Salida Esperada	- Redirección a la página de <i>Login</i> en todos los casos.
Salida Obtenida	Se redirige a la página de <i>Login</i> al intentar acceder a los controladores del sistema.
Evaluación de la prueba	Éxito, el sistema no permite el ingreso del usuario no autenticado.
Criticidad ante fracaso	Alta, por ello el acceso al sistema se define explícitamente a los roles de usuario, ejemplo, para que el usuario "Postulante" tenga acceso a la "Postulación" se debe dar permiso de acceso a esa función específica, todas las demás acciones serán denegadas.

Tabla 33: Pruebas de Seguridad, Caso de prueba: Acceso al Sistema sin Autenticación.

ID Caso de Prueba de Seguridad	CPS02
Características a probar	<ul style="list-style-type: none"> - Permisos de usuario autenticados: "Postulante".
Pre condiciones	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario debe estar conectado en el sistema.
Datos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Direcciones web a funcionalidades que requieren permisos basado en roles.
Salida Esperada	<p>Postulante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Debe mostrar el menú del postulante del sistema. - No debe permitir el acceso a la sección del administrador (puesto que el administrador no participa en el proceso de postulación a los fondos disponibles).
Salida Obtenida	<p>Postulante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muestra el menú correcto. - No permite acceder a las funciones del administrador.
Evaluación de la prueba	Éxito, el sistema usa correctamente el RBAC (Control de acceso basado en roles)
Criticidad ante fracaso	Alta, por ello el acceso al sistema se define explícitamente a los roles de usuario.

Tabla 34: Pruebas de Seguridad, Caso de prueba: Acceso al Sistema con Autenticación.

8.3.3 Pruebas de aceptación

Se realizan pruebas de aceptación con el cliente, donde este ve el sistema, sus funcionalidades y de acuerdo a eso se obtiene el siguiente resultado:

ID Caso de Prueba de Aceptación	CPA01
Características a probar	- Todas las funcionalidades del sistema.
Pre condiciones	- El usuario debe estar conectado en el sistema.
Datos de entrada	- Según lo requiera la funcionalidad.
Salida Esperada	- Las que el cliente estime convenientes (considerando el alcance y requerimientos funcionales del sistema).
Resultados Obtenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Interfaz: Menú de acuerdo a lo solicitado, se cambia el color de un campo de texto de negro a azul. - Datos: Los datos entregados corresponden a lo solicitado. - Errores: Sin errores presentes.
Evaluación de la prueba	La prueba fue realizada con éxito, donde todas las funcionalidades probadas respondieron según lo esperado, el cliente se encuentra satisfecho con el resultado del sistema.

Tabla 35: Prueba de Aceptación: (Usuario-Desarrollador).

8.3.4 Pruebas de compatibilidad, vista web

Se realizan pruebas de compatibilidad con los siguientes navegadores:



Nombre del Navegador	Icono	Versión	Compatibilidad	Problemas detectados
Google Chrome		62.0.3202.94 (Build oficial) (64 bits)	Compatible	No se observan problemas.
Mozilla Firefox		57.0 (64 bits)	Compatible	No se observan problemas.

Tabla 36: Pruebas de Compatibilidad: Navegadores utilizados en prueba de compatibilidad.

8.3.4.1 Pruebas de compatibilidad, vista desde un Smartphone

Se realizan pruebas de compatibilidad con los siguientes navegadores:



Nombre del Navegador	Icono	Versión	Compatibilidad	Problemas detectados
Google Chrome		62.0.3202.84 Mobile Version	Compatible	No se observan problemas.
Mozilla Firefox		57.0 Mobile Version	Compatible	No se observan problemas.

Tabla 37: Pruebas de Compatibilidad: Navegadores utilizados en prueba de compatibilidad móvil.

Dado que estos fueron los navegadores solicitados por el cliente ambos fueron usados durante el desarrollo del sistema debido a sus herramientas de desarrollo que ofrecen diferentes prestaciones, no se observan problemas aparentes de compatibilidad en estos navegadores.

8.3.5 Pruebas de rendimiento

Para ejecutar las pruebas de rendimiento, se utilizará la herramienta JMeter versión 3.3 para determinar el comportamiento del sistema al realizar tareas en condiciones particulares de trabajo. A continuación, en la Tabla 38 y 39 se presentará el caso de prueba de rendimiento ejecutado en el módulo de Postulante.

Características a probar	Rendimiento.
Nivel de prueba	Sistema.
Objetivo de la prueba	Determinar el rendimiento del sistema al realizar tareas en condiciones particulares de trabajo con la carga de datos de usuarios y datos almacenados durante un año en la base de datos.
Enfoque de la prueba	Caja negra.
Técnicas de definición de casos de prueba.	Se utilizará la herramienta JMeter versión 3.3 para determinar el rendimiento del sistema en el servidor de la Ilustre Municipalidad de Yungay, simulando que se encuentran cierta cantidad de usuarios ejecutando ciertas tareas en la plataforma.
Actividades de prueba.	Para la ejecución de estas pruebas se requerirá de un computador y la previa descarga de la herramienta JMeter versión 3.3. Las actividades planificadas para ejecutar estas pruebas son: <ul style="list-style-type: none"> • Se configurará la herramienta simulando que se encuentran cierta cantidad de usuarios ejecutando ciertas tareas en la plataforma. • Se realizará un análisis de resultados.
Criterios de cumplimiento.	Obtener un análisis positivo de los datos entregados por la herramienta. En concreto, se espera que el tiempo de respuesta del servidor en el que está instalado el sistema sea de 10 segundos y soporte la conexión de 100 usuarios ejecutando ciertas labores en la plataforma.

Tabla 38: Prueba de rendimiento, especificación prueba de rendimiento.

Caso de Prueba: Determinar el rendimiento del módulo de Postulante.		
ID Prueba	CP_RE_01	Fecha
		13/01/2018
Proyecto	Sistema de Postulación a Fondos Municipales de la Ilustre Municipalidad de Yungay.	
Propósito	Determinar el rendimiento del módulo de Postulante simulando a través de la herramienta JMeter versión 3.3, simulando que se encuentran 100 usuarios en línea ejecutando una petición cada 10 segundos.	
Tipo de prueba	Caja Negra.	
Requerimientos no funcionales del producto asociados	Breve tiempo de respuesta. (RNFP_01)	
Pre-condición	Se debe haber descargado la herramienta JMeter versión 3.3.	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abrir la herramienta JMeter versión 3.3. 2. Seleccionar “Plan de pruebas” y presionar el botón derecho del mouse. 3. Seleccionar la opción Añadir-> Hilos (Usuarios) ->Grupo de hilos. 4. Presionar la opción de “Grupo de Hilos” y configurar las propiedades del hilo ingresando los valores de 100 en “Número de hilos” y 10 en “Periodo de subida”. 5. Seleccionar “Grupo de hilos” y presionar el botón derecho del mouse. 6. Seleccionar la opción Añadir->Muestreador-> Petición HTTP. 7. Presionar la opción de “Petición HTTP” y configurar las propiedades del servidor web ingresando los valores de 200.54.150.187 en “Nombre del servidor”, 8080 en “Puerto” y /postulacion/frontend/web/ en “Ruta”. 8. Seleccionar “Petición HTTP” y presionar el botón derecho del mouse. 9. Seleccionar la opción Añadir-> Receptor-> Reporte Resumen. 10. Seleccionar “Grupo de hilos” y presionar el botón derecho del mouse. 11. Seleccionar Start. 	
Resultado esperado	Resultado obtenido	Evaluación
El sistema deberá tener un rendimiento de al menos 10 segundos ante la simulación de 100 usuarios en línea ejecutando una petición cada 10 segundos.	El sistema tiene un rendimiento de 10.1 al simular que se encuentran 100 usuarios en línea ejecutando una petición cada 10 segundos.	Aprobado.
Observaciones		
Es importante considerar que las características del servidor en el cual se instaló el sistema y se ejecutaron las pruebas son bastante limitadas. Sin embargo, el comportamiento del sistema fue dentro de lo esperado, pero de igual forma, se recomienda al corto plazo cambiar el servidor por uno con mejores características.		

Tabla 39: Prueba de rendimiento, ejecutada en Módulo Postulante.

8.4 Conclusión de las pruebas

El sistema responde exitosamente a los casos de prueba de ingreso y validación de datos, por lo que cumple satisfactoriamente las pruebas aquí documentadas.

Las pruebas de seguridad son de suma importancia dado el alto grado de criticidad en caso de falla, el sistema respondió exitosamente a los casos de prueba de autenticación y control de acceso basado en roles.

Las pruebas de rendimiento fueron de gran importancia ya que se vio el comportamiento del sistema frente a un gran número de postulantes y la eficiencia que este posee considerando que las características técnicas del servidor de la Ilustre Municipalidad de Yungay en el cual se instaló el sistema no eran las óptimas.

La prueba de aceptación ayudó a certificar que todo lo desarrollado era tal cual, a lo solicitado, además de la experiencia usuario-sistema donde se observa la usabilidad e interfaz del mismo. Por último, las pruebas de compatibilidad se realizaron en dos de los navegadores más usados del mercado, además de lo solicitado por el cliente, ambos tienen un alto grado de compatibilidad con las nuevas tecnologías, por lo que, no representan un problema para el sistema.

En conclusión, aplicando las pruebas y realizando las correcciones pertinentes, el sistema pasó las pruebas aquí documentadas que abarcaban el proceso principal del Sistema de Postulación a Fondos Municipales de la Ilustre Municipalidad de Yungay.

9 SEGURIDAD

La seguridad informática se entiende como la disciplina encargada de proteger la integridad y la privacidad de la información que se almacena en el sistema informático. La seguridad de los datos y la información corresponda tres aspectos fundamentales:

1. **Disponibilidad:** Se trata de la capacidad de un servicio, de unos datos o de un sistema a ser accesible y utilizable por los usuarios o procesos autorizados cuando lo requieran.
2. **Confidencialidad:** Se trata de la cualidad de poseer un documento o un archivo para que este solo se encuentre de manera comprensible o sea leído por la persona o sistema que esté autorizado. Por ejemplo, podemos encontrar en el sistema el cifrado de las claves para poder ingresar a éste. La base de datos del sistema posee un alto nivel de seguridad de encriptación, de modo que, un super administrador o alguien externo por ningún motivo logrará saber ni descifrar las claves de otros usuarios del sistema.
3. **Integridad:** Cualidad para la comprobación de que los datos no han sido manipulados respecto a su versión original.

9.1.1 Sistema de seguridad de Yii Framework

El uso del framework Yii 2 para el desarrollo del sistema provee de características de seguridad que de otro modo serian complejas de implementar en código PHP sin el apoyo de algún framework.

Además de proveer herramientas para la gestión de roles de usuarios como la encriptación de contraseñas y el manejo sencillo de sesiones de usuario. Yii 2 está equipado con muchas medidas de seguridad para ayudar a prevenir a las aplicaciones web de ataques como inyección de SQL, cross-site scripting(XSS), cross-site request forgery(CSRF) y manipulación de cookies.

- **Inyección de SQL**

La inyección de SQL corresponde a la inyección directa de comandos SQL, es una técnica donde un atacante crea o altera estos comandos para exponer o sobrescribir datos valiosos, también puede atacar a nivel de sistema al equipo que está hospedando la base de datos.

- **Cross-site scripting (XSS)**

Cross-site scripting (XSS) es un ataque de inyección de código malicioso (generalmente Javascript), para su posterior ejecución que puede realizarse a sitios web, aplicaciones locales e incluso al propio navegador. El usuario envía el código malicioso a la aplicación web, el cual se coloca en forma de un hipervínculo para conducir al usuario a otro sitio web, mensajería instantánea o un correo electrónico.

- **Cross-site request forgery (CSRF)**

Cross-site request forgery (CSRF) es un ataque que obliga al usuario a ejecutar acciones no deseadas en una aplicación web en la que está autenticado. Estos ataques se dirigen específicamente a las peticiones de cambio de estados, no al robo de datos, ya que el atacante no tiene forma de ver la respuesta a la solicitud falsificada.

- **Manipulación de Cookies**

Prevención de ataques a través de cookies: Yii2 implementa un sistema de validación de cookies para que éstas no puedan ser modificadas. Es una medida de seguridad muy importante ya que los identificadores de sesión se almacenan comúnmente en las cookies lo cual compromete en gran medida la seguridad tanto del usuario como del sistema propiamente tal.

Se realizó un control de acceso tanto en el Módulo de Postulantes como en el Módulo de Administrador con el propósito de generar un mecanismo de autenticación y autorización el cual no presentó problemas.

Además, se realizaron validaciones en todos los métodos que obtienen identificadores mediante el método GET (utilizado para el envío de datos hacia el controlador) con el propósito de restringir el acceso a un sitio no autorizado del sistema a través de la modificación de la URL.

La base de datos está protegida mediante un control de acceso en el servidor donde se instaló el sistema, con el propósito de proteger los datos de operaciones indebidas que pongan en peligro su definición, existencia, consistencia e integridad. Además, se utilizó la encriptación MD5 en el atributo que almacena las contraseñas de las cuentas de usuario, con el objetivo de cifrarlas mediante hashing y así resguardarlas ante operaciones indebidas en la base de datos.

10 CONCLUSIONES

Los objetivos planteados al inicio de este proyecto se cumplieron completamente, es decir, se complementó el Sistema de Postulación a Fondos Vecinales agregando nuevas funcionalidades y características que permiten ampliar la cantidad de Fondos, Convocatorias y Postulaciones, pasando a tener un sistema con varios sistemas concursables.

Por medio de una serie de demostraciones realizadas al cliente del nuevo sistema, él se mostró satisfecho con las nuevas funcionalidades y con el sistema en general. La sección de noticias para comunicar a los postulantes las actividades generadas en torno a los nuevos fondos fue evaluada de manera muy positiva por el cliente. También fue evaluado muy positivamente la interfaz (intuitiva) para la creación de fondos y de la manera que se intergra con la versión anterior del sistema, la que fue minimamente modificada.

En cuanto a la metodología de desarrollo de software que se utilizó (Iterativa Incremental), ésta se ajustó adecuadamente a los requerimientos del proyecto, permitiendo generar tres incrementos en el plazo determinado para terminar el software y cumplir con los requerimientos solicitados por el director de la SECPLAN de la Ilustre Municipalidad de Yungay.

Siguiendo con la metodología de trabajo, el primer incremento significó un gran desafío principalmente porque este sistema es un complemento a una versión anterior, por lo que hubo que entender en primera instancia la manera de pensar de los programadores anteriores, utilizar tecnologías que no se dominaban y ajustar lo que ya estaba hecho a las nuevas funcionalidades. A pesar de esto, se logró comprender el sistema y utilizar las tecnologías en un corto tiempo, consiguiendo así primero que todo estudiar e instalar el sistema anterior y periódicamente ir incorporando las nuevas funcionalidades hasta cumplir con lo solicitado, generando así una sinergia entre lo que estaba hecho y lo nuevo.

Tal como dijimos, el nuevo sistema permite generar y administrar de manera muy flexible distintas convocatorias y múltiples fondos, facilitando la postulación, evaluación y asignación de recursos a los proyectos de las personas y de manera transparente. El sistema logrado constituye una infraestructura tecnológica a la cual se pueden agregar nuevas funcionalidades. Por ejemplo, el seguimiento de la ejecución de los proyectos.

El producto final cumple con altos estándares de calidad, rendimiento, usabilidad y seguridad, dada las pruebas que se ejecutaron y comprobando sigilosamente la seguridad que poseía el sistema, principalmente en cuanto a los perfiles de usuarios, la encriptación de contraseñas y controlando las vulnerabilidades a la hora de acceder al sistema sin los permisos correspondientes.

Para finalizar, es importante mencionar que para los estudiantes que desarrollaron el proyecto fue una gran experiencia, valiosa y enriquecedora. En cuanto a la planificación que se realizó en un comienzo, se han sorteado una serie de inconvenientes o limitaciones debido a las correcciones y nuevas funciones que se tenían que realizar semana tras semana. Pero, por otro lado, fue un proyecto con el cual pudimos desarrollarnos aún más como futuros profesionales en el ámbito de la administración e informática. Además, esperamos que sea un gran aporte y sirva de ayuda para la Ilustre Municipalidad de Yungay.

11 BIBLIOGRAFÍA

1. Sistema Postulación Subvenciones Municipales (2016) [En línea].
< <http://200.54.150.187:8080/postulacion/frontend/web/>> [Consulta: desde 02 de octubre del 2017].
2. Pressman, Roger. S. (2005). Ingeniería del software, un enfoque práctico. Editorial McGraw Hill. 2da edición.
3. Kendall, K., & Kendall, J. (2011). *Análisis y diseños de sistemas* (8va ed.). México: Pearson.
4. Manual PHP. [En línea] <<https://secure.php.net/manual/es/index.php>> [Consulta: 02 de octubre del 2017].
5. Evaluación de Proyectos [6ta Edición] - Gabriel Baca Urbina. [En línea]. <[http://www.academia.edu/14967974/Evaluaci%C3%B3n de Proyectos 6ta Edici%C3%B3n - Gabriel Baca Urbina](http://www.academia.edu/14967974/Evaluaci%C3%B3n_de_Proyectos_6ta_Edici%C3%B3n_-_Gabriel_Baca_Urbina)> [Consulta: 10 de octubre del 2017].
6. Ortiz, S. (Marzo 02, 2011). *¿Cuánto cobrar?*. [En línea] de Sebastián Ortiz. <<http://sebastianortiz.cl/cuanto-cobrar/>> [Consulta: 14 de octubre del 2017].
7. DigitalOcean. Pricing. [En línea] < <https://www.digitalocean.com/pricing/>> [Consulta: 14 de octubre del 2017].
8. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Ley N°20.285 Sobre Acceso Información. [En línea] <<https://www.camara.cl/camara/media/seminarios/democracia/10/ley.pdf>> [Consulta: 14 de octubre del 2017].
9. W3SCHOOLS. HTML. [En línea] <<http://www.w3schools.com/html/>> [Consulta: 20 de noviembre del 2017].
10. Otto, M. & Thornton, J. (agosto 19, 2011). Bootstrap. HTML, CSS, and JS framework for developing responsive. [En línea]< <http://getbootstrap.com/>>.
11. W3SCHOOLS. CSS. [En línea] < <http://www.w3schools.com/css/>> [Consulta: 20 de noviembre del 2017].
12. W3SCHOOLS. JavaScript Reference. [En línea] < <http://www.w3schools.com/js/>> [Consulta: 04 de noviembre del 2017].
13. Framework Yii2. The Definitive Guide to Yii 2.0. [En línea] <<http://www.yiiframework.com/doc-2.0/guide-index.html>> [Consulta: desde 02 de agosto del 2017].

12 ANEXO

12.1 Diseño de Interfaz:

De acuerdo a lo desarrollado, en el siguiente ítem se presentan las nuevas funcionalidades al sistema, respecto a lo anteriormente creado.

12.1.1 Módulo Administrador:

- Pantalla principal administrador sistema:



Figura 18: Panel Administración, Módulo Administrador.

- Pantalla principal visualización Fondos:

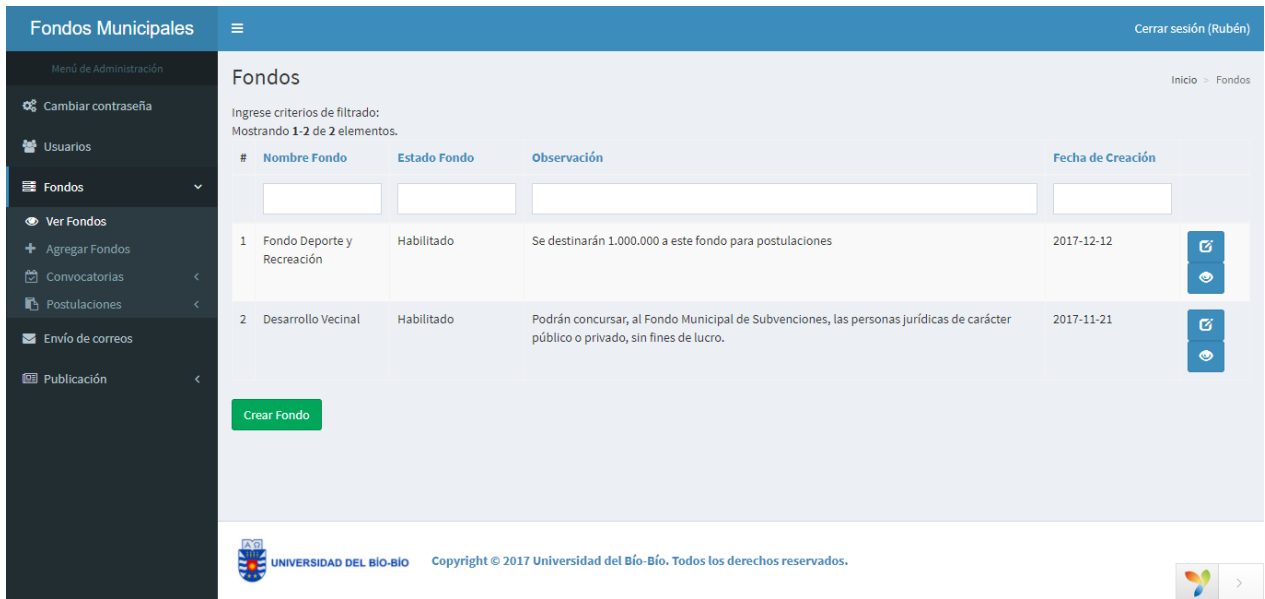


Figura 19: Visualización de Fondos, Módulo Administrador.

- Pantalla principal Creación de nuevos Fondos:

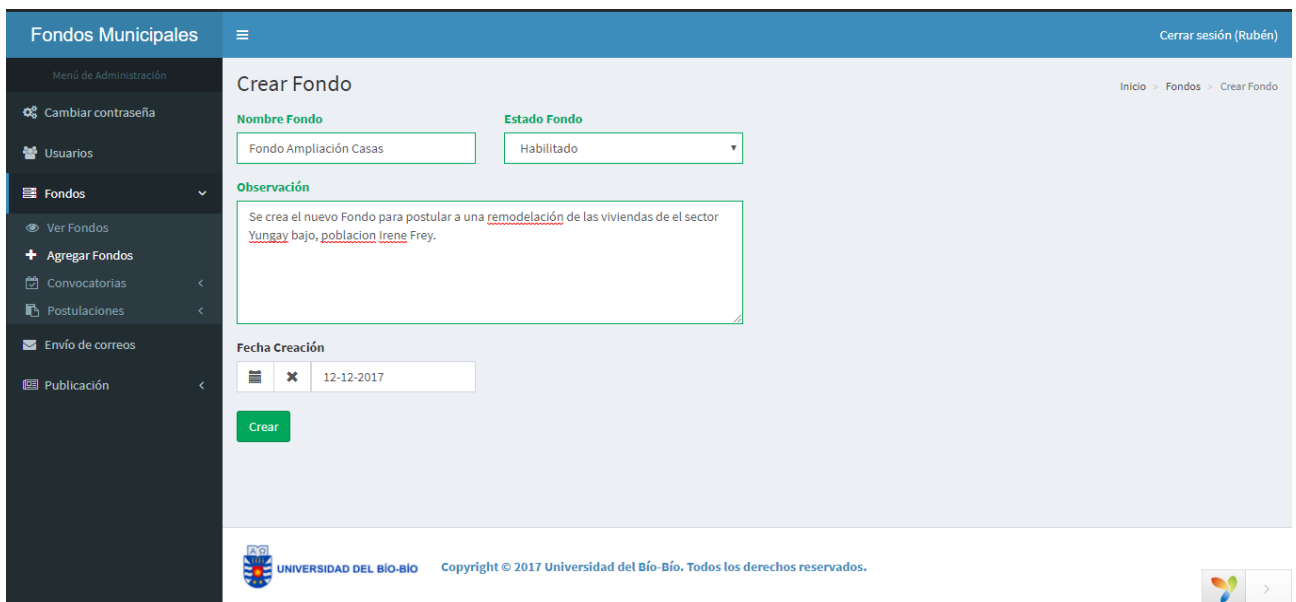


Figura 20: Creación de Fondos, Módulo Administrador.

- Pantalla principal visualización de Convocatorias:

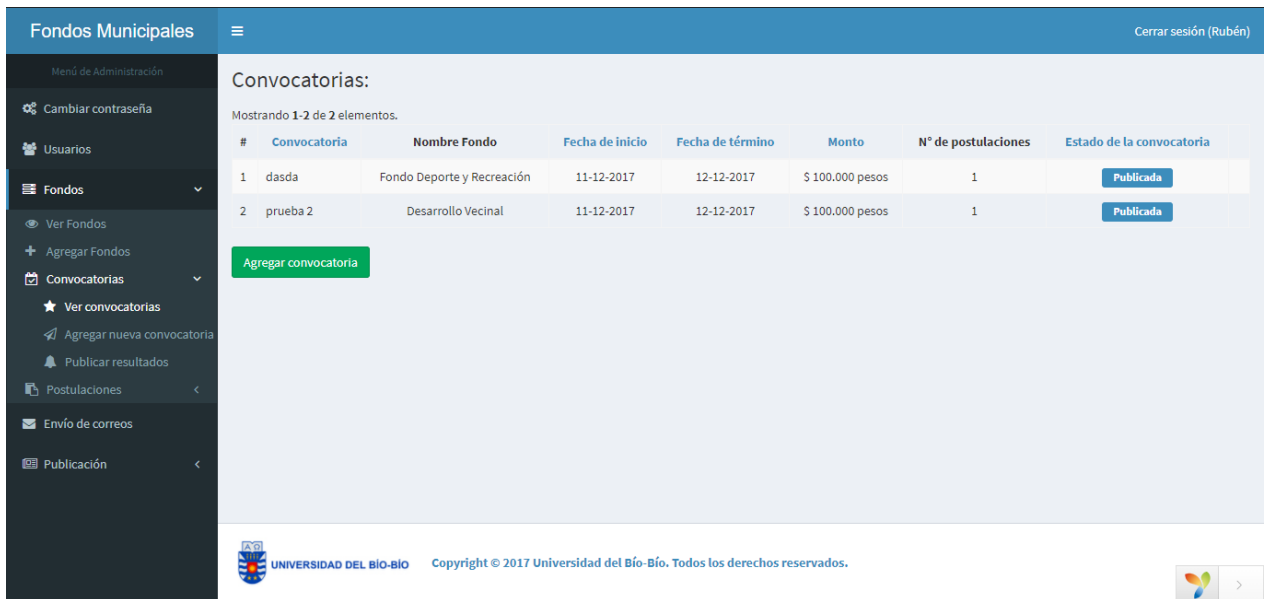


Figura 21: Visualización Convocatorias, Módulo Administrador.

- Pantalla principal Creación de nuevas Convocatorias:

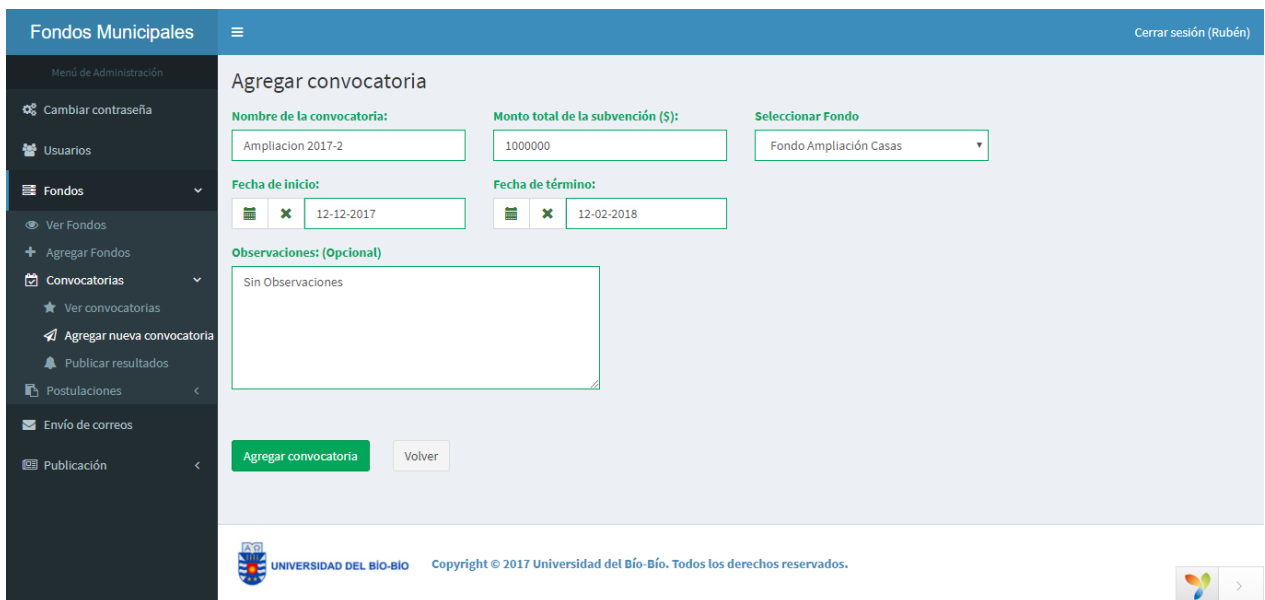


Figura 22: Creación de Convocatorias, Módulo Administrador.

- Pantalla principal visualización de Bases:

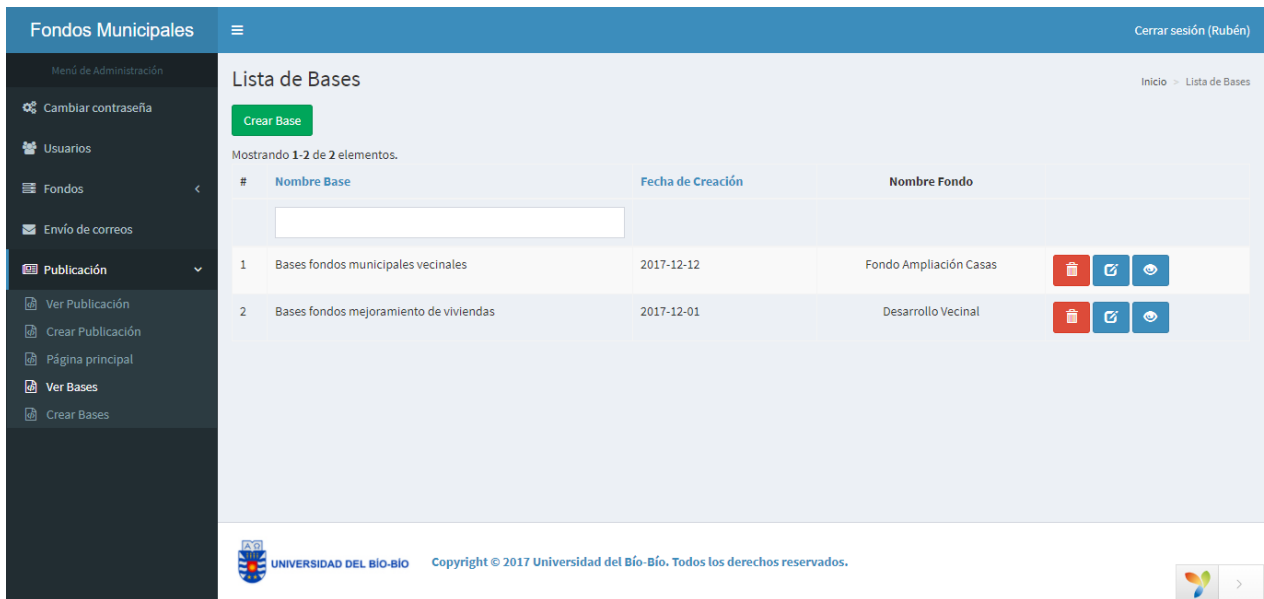


Figura 23: Visualización Bases, Módulo Administrador.

- Pantalla principal Creación de nuevas Bases:

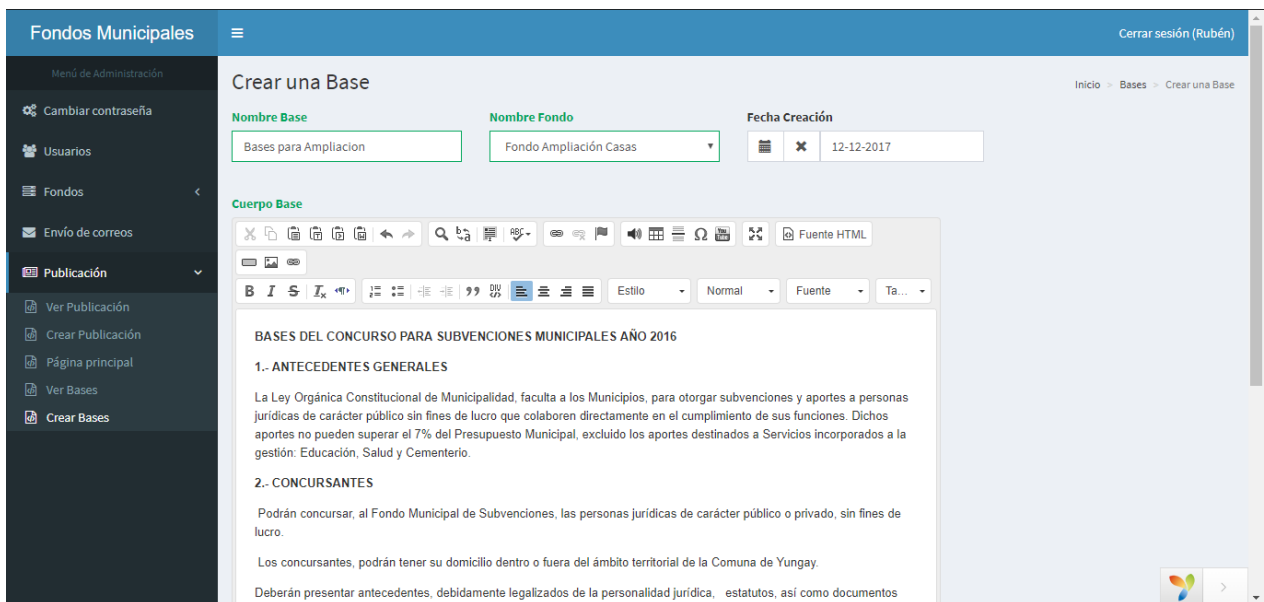


Figura 24: Creación de Bases, Módulo Administrador.

- Pantalla principal visualización de Publicaciones:

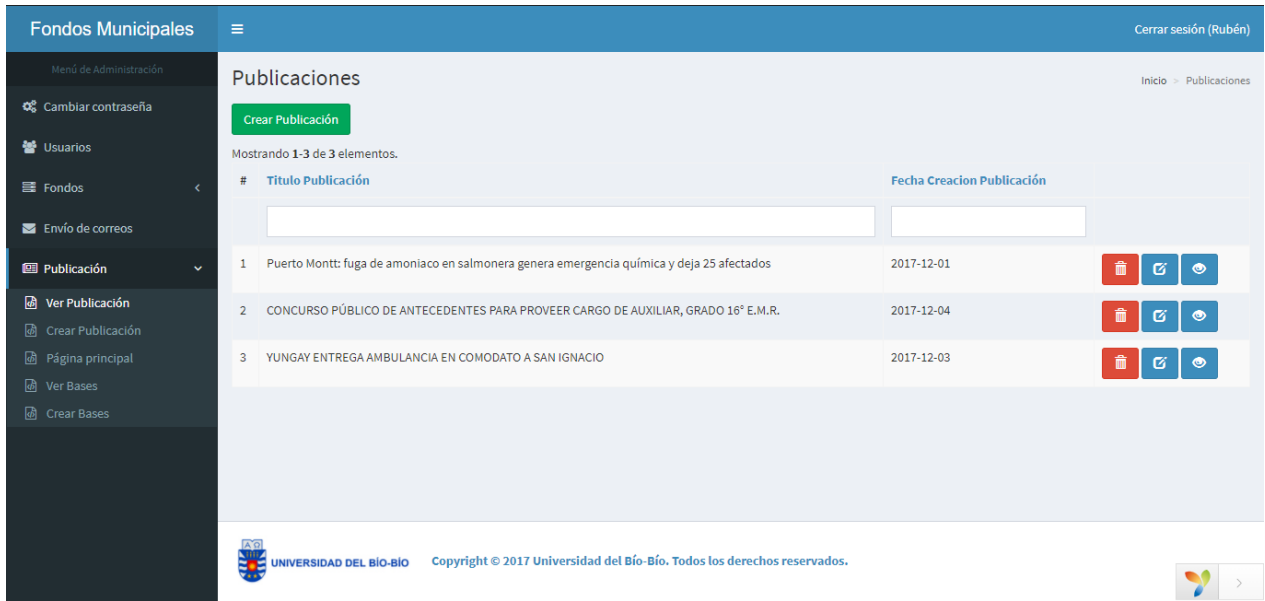


Figura 25: Visualización Publicaciones, Módulo Administrador.

- Pantalla principal crear Publicaciones:

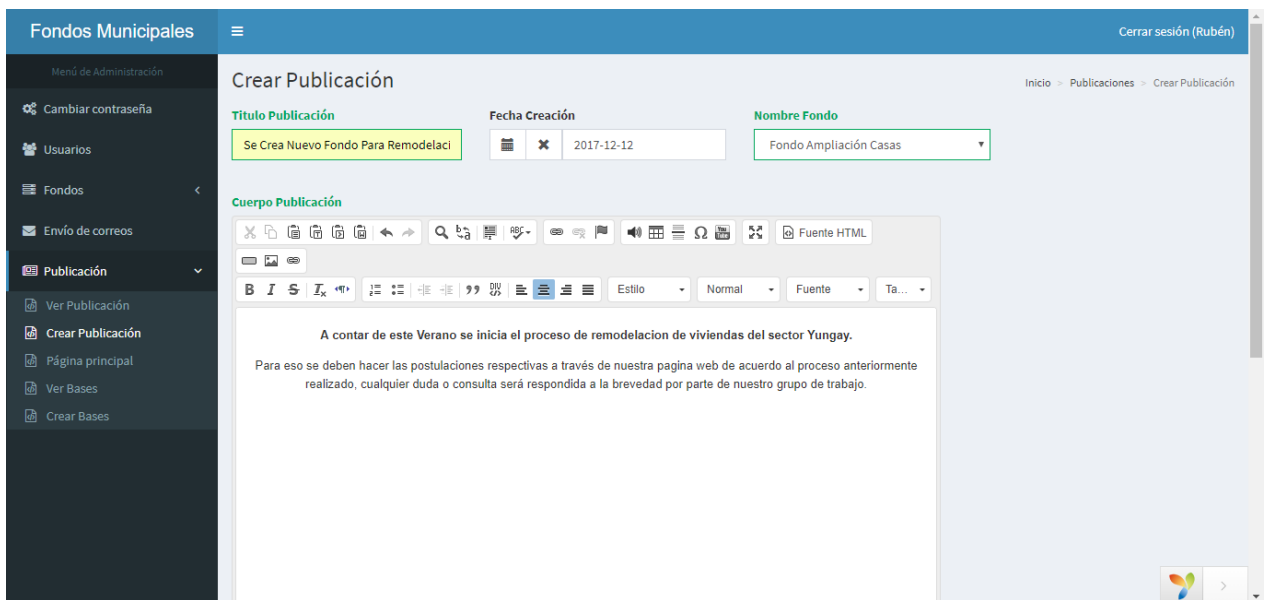


Figura 26: Creación Publicaciones, Módulo Administrador.

- Pantalla principal visualización publicación en desglose:

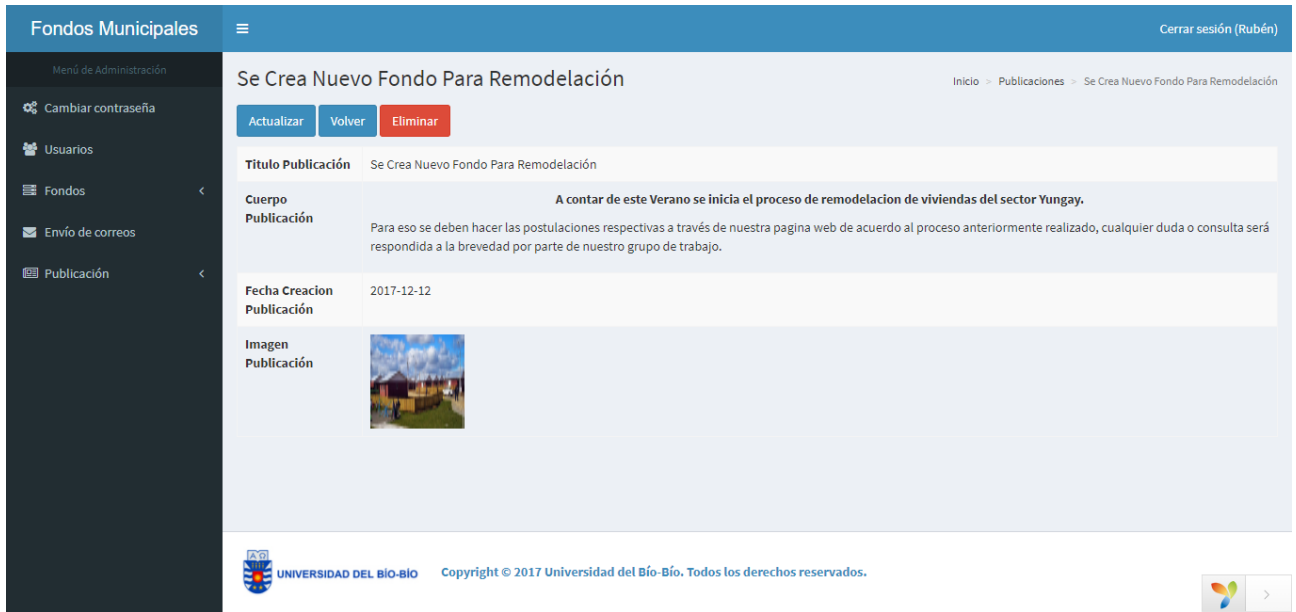


Figura 27: Visualización Publicación en Desglose, Módulo Administrador.

12.1.2 Módulo Usuario:

- Pantalla principal usuario del sistema:



Figura 28: Página Principal, Módulo Usuario.

- Pantalla principal visualización de Publicaciones:



Figura 29: Visualización Publicaciones, Módulo Usuario.

- Pantalla principal Visualización de publicación en desglose:



Figura 30: Visualización Publicación en Desglose, Módulo Usuario.

- Pantalla principal Convocatorias a Postular:

Noticias Postulaciones Convocatorias Resultados Bases Preguntas Frecuentes Datos personales Contacto Cerrar Sesión

Convocatorias

Para postular a una convocatoria deberá completar un formulario.

Mostrando 1-1 de 1 elemento.

#	Convocatoria	Fondo	Fecha de inicio	Fecha de término	
1	Ampliacion 2017-2	Fondo Ampliación Casas	12-12-2017	12-02-2018	Postular

I. Municipalidad de Yungay. Esmeralda 380, Yungay, Mesa Central 42 - 2 205 600

Figura 31: Visualización Convocatorias, Módulo Usuario.

- Pantalla principal Resultado Postulaciones:

Noticias Bases Resultados Preguntas Frecuentes Contacto Registrar Ingresar

Historial de convocatorias

Filtro

Fondo: Convocatoria:

[Buscar](#) [Limpiar](#)

Listado de convocatorias y resultados:

Mostrando 1-3 de 3 elementos.

#	Concursante	Organización	Proyecto	Resultado	Monto asignado (\$)
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Filtrar <input type="text"/>	<input type="text"/>
1	Miguel	LongaNisum	Deporte Nisum	Asignada	\$ 33.333
2	Miguel	Empleos Yungay	Empleos Yungay 2018	Asignada	\$ 5.000

Figura 32: Visualización Resultado Postulaciones, Módulo Administrador.

- Pantalla principal lista de Bases de Fondos a postular:



Figura 33: Visualización de Bases, Módulo Usuario.

- Pantalla principal lista de Preguntas Frecuentes:

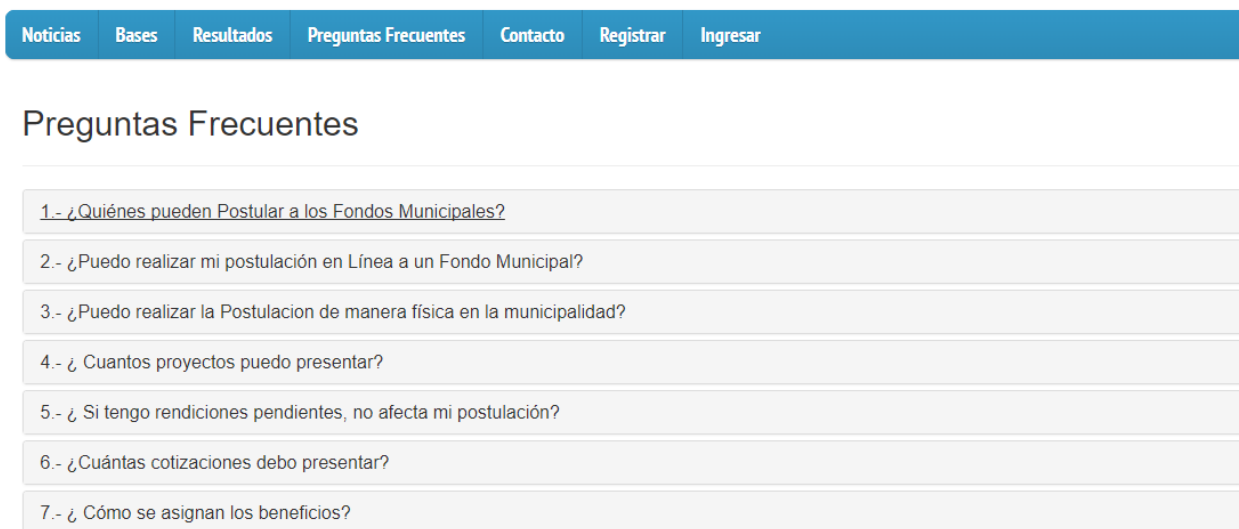


Figura 34: Visualización Preguntas Frecuentes, Módulo Usuario.

- Vista Principal Versión Móvil:



Figura 35: Visualización menú navegación, Módulo Usuario, Versión Móvil.

- Vista Bases Municipales:



Figura 36: Visualización bases municipales, Módulo Usuario, Versión Móvil.

- Vista Resultados Postulaciones:

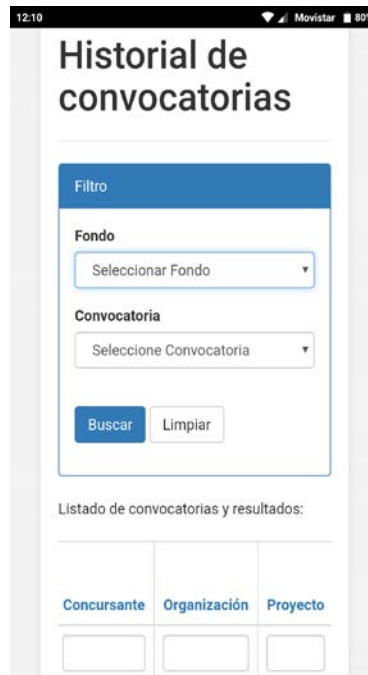


Figura 37: Visualización resultados convocatorias, Módulo Usuario, Versión Móvil.

- Vista Preguntas Frecuentes:

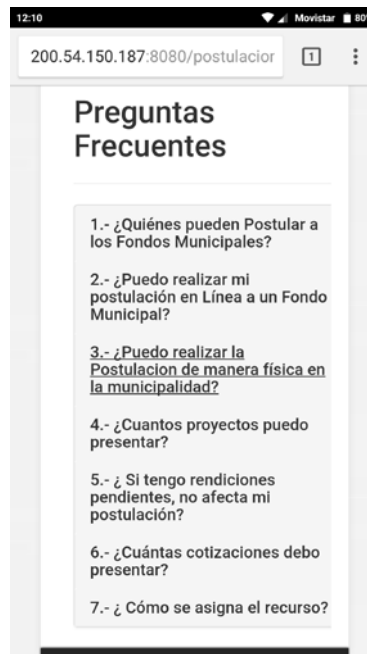


Figura 38: Visualización preguntas frecuentes, Módulo Usuario, Versión Móvil.