

**Escuela Superior Politécnica del Litoral**

**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

Desarrollo de un sistema de mapeo de impacto de instituciones sociales  
relacionadas al Banco de Alimentos.

TECH - 336

**Proyecto Integrador**

Previo la obtención del Título de:

**INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

Presentado por:

Steven Guillermo Encalada Pincay

Ricardo David Salazar Secaira

Guayaquil - Ecuador

Año: 2023-2024

## Dedicatoria

---

El presente proyecto se lo dedico a mi familia en general quienes me han enseñado que hay que trabajar duro para cumplir tus objetivos en la vida, pero siempre con humildad y honestidad. Además de nunca rendirme a pesar de todas las adversidades.

**Steven Encalada**

## Dedicatoria

---

El proyecto se lo dedico a mi familia y a mi novia, que me apoyaron durante este tiempo a seguir adelante con humildad y honestidad. Además de inculcarme la perseverancia en todo momento.

**Ricardo Salazar**

## Agradecimientos

---

Mi más sincero agradecimiento a mi Padre, a mi Madre y mis Hermanos por siempre apoyarme en cada decisión que tomo en mi vida, tanto en lo personal como profesional ya que sin ellos muchas cosas no hubieran sido posibles. Del mismo modo, quiero agradecer a mis amigos: Eric, Mariana, Claudia, David, Andrés, Daniel, Jorge, Luis, Diego, Paul, Irene y Matías por apoyarme en los momentos difíciles de la carrera.

**Steven Encalada**

## Agradecimientos

---

Estoy realmente agradecido a mi Padre, a mi Madre y a mis Hermanos por siempre apoyarme y aconsejarme en cada decisión durante mi vida personal y profesional ya que sin sus consejos no hubiera llegado tan lejos. Del mismo modo quiero agradecer a mi amigo Rommel y a mi novia Aneyra por apoyarme en los momentos difíciles.

**Ricardo Salazar**

## Declaración Expresa

---

Nosotros, Steven Guillermo Encalada Pincay y Ricardo David Salazar Secaira acordamos y reconocemos que:

La titularidad de los derechos patrimoniales de autor (derechos de autor) del proyecto de graduación corresponderá al autor o autores, sin perjuicio de lo cual la ESPOL recibe en este acto una licencia gratuita de plazo indefinido para el uso no comercial y comercial de la obra con facultad de sublicenciar, incluyendo la autorización para su divulgación, así como para la creación y uso de obras derivadas. En el caso de usos comerciales se respetará el porcentaje de participación en beneficios que corresponda a favor del autor o autores. La titularidad total y exclusiva sobre los derechos patrimoniales de patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, software o información no divulgada que corresponda o pueda corresponder respecto de cualquier investigación, desarrollo tecnológico o invención realizada por nosotros durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que nos corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de nuestra innovación, de ser el caso.

En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique los autores que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa de la ESPOL.

Guayaquil, 16 de febrero del 2024.



---

Steven Guillermo  
Encalada Pincay



---

Ricardo David Salazar  
Secaira

## Evaluadores

**LUCIA  
MARISOL  
VILLACRES  
FALCONI** Digitally signed by  
LUCIA MARISOL  
VILLACRES  
FALCONI  
Date: 2024.02.17  
10:34:13 -05'00'

---

**Lucía Marisol Villacrés F., Ph.D.**

Profesor de Materia Integradora



Firmado electrónicamente por:  
**ERICK VICENTE LAVID  
CEDENO**

---

**Erick Vicente Lavid Cedeño, Msig.**

Tutor de Proyecto

## Resumen

La mejora y el perfeccionamiento de procesos han sido elementos esenciales para el progreso efectivo de las entidades y sus aliados, incluyendo entre estas las instituciones de educación superior. Este proyecto explica el plan e instalación de un sistema de gestión y rastreo de instituciones sociales vinculadas al banco de alimentos “Diakonía”. La plataforma web resultante ofrece una gestión eficiente de dicha información, permitiendo a los distintos tipos de usuarios acceder al mismo acorde los permisos establecidos. La arquitectura del sistema hace uso del framework Angular y Laravel para su desarrollo. Este enfoque modular mejora la eficiencia y la escalabilidad de los distintos procesos empleados por el banco de alimentos, optimizando de esa forma el desarrollo de las distintas actividades realizadas día a día. Por último, se deja incorporado un sistema que a futuro se podrá integrar a los demás sistemas desarrollados para el banco de alimentos.

**Palabras claves:** Framework, Angular, Laravel, API, Modelo de Krutchen.



## **Abstract**

*The improvement and refinement of processes have been essential elements for the efficient progress of entities and their allies, including higher education institutions. This project explains the plan and installation of a management and tracking system for social institutions linked to the “Diakonia” food bank. The resulting web platform offers efficient management of said information, allowing different types of users to access it according to the established permissions. The system architecture makes use of the Angular and Laravel framework for its development. This modular approach improves the efficiency and scalability of the different processes used by the food bank, thus optimizing the development of the different activities carried out day to day. Finally, a system is incorporated that in the future can be integrated with the other systems developed for the food bank.*

**Keywords:** *Framework, Angular, Laravel, API, Krutchen Model.*

Resumen .....	I
Abstract .....	II
Índice General .....	III
Abreviaturas .....	V
Índice de Figuras.....	VI
Índice de Tablas.....	VII
Capítulo 1 .....	1
1.1 Introducción .....	2
1.2 Descripción del Problema .....	3
1.3 Justificación del Problema .....	4
1.4 Objetivos .....	5
1.4.1 <i>Objetivo general</i> .....	5
1.4.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	5
1.5 Marco teórico .....	5
1.5.1 <i>Características generales de las cadenas de suministros de los bancos de alimentos</i> 5	
1.5.2 <i>Desafíos en la cadena de suministro de los bancos de alimentos</i> .....	6
1.5.3 <i>Inseguridad alimentaria y sus principales enfoques para el análisis de la seguridad             alimentar</i> .....	7
1.5.4 <i>Tecnologías Aplicadas</i> .....	8
Capítulo 2 .....	10
2. Metodología .....	11
2.1 Roles y Requerimientos.....	11
2.2 Alcance y limitaciones .....	13
2.3 Riesgos y beneficios de la solución.....	13
2.4 Flujo de pantallas.....	14
2.4.1 <i>Rol Administrador: Diseño Visual</i> .....	14
2.4.2 <i>Rol Usuario General: Diseño Visual</i> .....	16
2.4.3 <i>Rol Usuario Invitado: Diseño Visual</i> .....	16
2.5 Solución Diseñada.....	18

	IV
2.5.1 Vista de Escenarios .....	18
2.5.2 Vista Lógica.....	20
2.5.3 Vista de desarrollo .....	22
2.5.4 Vista de Comunicación.....	23
2.5.5 Vista Física.....	23
2.6 Cronograma de actividades .....	24
Capítulo 3 .....	25
3. ANÁLISIS Y RESULTADOS .....	26
3.1 Desarrollo de Sprints .....	26
3.1.1 Etapas iniciales 1 y 2: Implementación de proceso de inicio de sesión, visualización, edición, ingreso y carga de información sobre instituciones sociales para todos los usuarios 26	
3.1.2 Funcionamiento y pruebas presentadas para los Sprints 1 y 2 .....	27
3.1.3 Sprint 3: Filtrar de información y visualización de instituciones sociales en el mapa 28	
3.1.4 Presentación del funcionamiento y realización de pruebas para el Sprint 3 .....	28
3.1.5 Sprints 4: Visualización de información general y ubicaciones de instituciones sociales.....	28
3.1.6 Presentación del funcionamiento y realización de pruebas para Sprint 4 .....	29
3.2 Implementación de la solución.....	29
3.2.1 Tecnologías Empleadas.....	29
3.3 Resultados: Previos y Posterior .....	30
3.3.1 Facilidad de Uso .....	30
3.4 Implementación de Costos .....	31
3.5 Entregables .....	32
Capítulo 4 .....	33
4.1 Recomendaciones y conclusiones .....	34
4.2 Conclusiones .....	34
4.3 Recomendaciones .....	34
Referencias .....	36
Apéndices .....	37

## Abreviaturas

<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<b>Hus</b>	Historias de Usuario
<b>ADM</b>	Usuario Administrador
<b>UG</b>	Usuario General
<b>UI</b>	Usuario Invitado

## Índice de Figuras

Figura 1. <i>Gestión de información instituciones sociales</i> .....	14
Figura 2. <i>Ingreso, edición y eliminación de usuarios</i> .....	15
Figura 3. <i>Información de ubicación de instituciones sociales</i> .....	15
Figura 4. <i>Edición de información básica de instituciones sociales</i> .....	16
Figura 5. <i>Visualización de información básica de instituciones sociales</i> .....	17
Figura 6. <i>Modelo Kruchten</i> .....	18
Figura 7. <i>Modelo Relacional</i> .....	21
Figura 8. <i>Componentes Diagramados</i> .....	22
Figura 9. <i>Interacción y comunicación en el flujo de los servicios</i> .....	23
Figura 10. <i>Diagrama de despliegue</i> .....	24
Figura 11. <i>Manejo de información tradicional</i> .....	30
Figura 12. <i>Sistema web: Gestión de Información</i> .....	31

**Índice de Tablas**

Tabla 1. <i>Historias de usuario</i> .....	19
Tabla 2. <i>Actividades Programadas</i> .....	24
Tabla 3. <i>Actualización del cronograma de Actividades</i> .....	27
Tabla 4. <i>Desarrollo de plataforma Web: Tecnologías Empleadas</i> .....	29
Tabla 5. <i>Implementación de Costos</i> .....	31



## Capítulo 1



## 1.1 Introducción

Actualmente, la escasez alimentaria afecta a muchas comunidades vulnerables y las instituciones benéficas desempeñan un papel importante en el combate de la inseguridad alimentaria. Ecuador es uno de los países con mayor prevalencia en la inseguridad alimentaria, estando por debajo de Argentina y Perú. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) indica que la pandemia ocasionó que el 36.8% de los 18 millones de ecuatorianos tenga dificultades para conseguir alimentos nutritivos. Por ende, 6.6 millones de personas enfrentan inseguridad alimentaria. De esta cifra, 2.3 millones de personas padecen de inseguridad alimentaria severa y 4.3 millones enfrentan inseguridad alimentaria moderada. Por otro lado, En Argentina, la población que sufre de inseguridad alimentaria es de 37% y en Perú aumenta al 50.5% de la población [1]. Para combatir la inseguridad alimentaria existen los Bancos de alimentos. Los Bancos de alimentos son entidades que se encargan de apoyar a personas de bajos recursos proveyendo alimentos mediante organizaciones caritativas asociadas, comedores de beneficencia y refugios [2]. En Ecuador, existen varias entidades en forma de bancos de alimentos tales como, “Diakonía” y el Banco de alimentos Quito que se encargan de llevar alimentos a las mesas de ecuatorianos en estado de pobreza.

“Diakonía” es una entidad sin ánimo de lucro que inició sus actividades en febrero de 2011. Ubicada en Guayaquil, se dedica a brindar ayuda a comunidades más necesitadas proporcionando alimentos y medicamentos. Trabaja de forma ininterrumpida recuperando, clasificando y almacenando los insumos anteriormente nombrados los cuales, son donados por distintas fuentes tales como, sector primario de la producción de alimentos, la industria de procesamiento de alimentos, el sector minorista, el sector de los servicios alimentarios y de ciudadanos individuales [3], para entregarlos a distintas instituciones sociales que estén asociados a ellos.

Con esto se evidencia que las organizaciones como “Diakonía” demuestran la importancia fundamental de los Bancos de alimentos en la mejora de la salud y el bienestar de la comunidad donde se encuentran presentes. Estas organizaciones no solo ofrecen una mano amiga a quienes luchan contra la escasez de alimentos y medicamentos, sino que también fomentan la solidaridad comunitaria y la empatía. Su labor es un recordatorio poderoso de que una comunidad unida, puede construir sociedades más saludables y equitativas, donde la dignidad y la esperanza prevalecen.

## **1.2 Descripción del Problema**

En los últimos años, “Diakonía” ha tenido un incremento significativo de las instituciones sociales que los apoyan en la entrega de los alimentos en todo el país. Por eso, conocer con exactitud la ubicación de estas instituciones es muy importante, para poder controlar mejor la información de éstas para que los donantes puedan visualizarla y tengan la seguridad de que sus donaciones se distribuyeron y usaron responsablemente.

Actualmente, el Banco de alimentos posee una red de 200 instituciones asociadas y esta información es manejada y manipulada mediante hojas de cálculo. Por tanto, la gestión y visualización de la información de estas instituciones suele ser desafiante por la poca eficiencia y escalabilidad de estas herramientas cuando hay mucha información que se debe regularmente.

Ahora bien, aunque “Diakonía” tiene información de las instituciones, a menudo no está disponible de manera eficaz ni legible para sus aliados estratégicos. Por lo tanto, es crucial representar visualmente cada una de estas instituciones sociales como puntos geográficos en un mapa digital, mostrando su radio de acción e impacto en aquellas zonas y clasificándolas como institución de tipo oro, plata o bronce. En otras palabras, es importante que los donantes visualicen dicha información con el fin de que estos participen de igual o mayor forma con el banco de alimentos.

Ante la dificultad expuesta, “Diakonía” busca una solución que permita visualizar y gestionar la información de su red de instituciones asociadas de forma clara y eficiente. En este documento se explorará el diseño e implementación de una solución tecnológica que permita visualizar de forma gráfica las ubicaciones y la información de las distintas instituciones sociales que “Diakonía” reparte alimentos.

### **1.3 Justificación del Problema**

La implementación de una solución que permita ver el mapa de Ecuador es esencial por varias razones. En primer lugar, proporcionará a “Diakonía” una visión clara y actualizada de todas las instituciones sociales asociadas a su red, lo que facilitará observar el radio de acción de cada institución social. En segundo lugar, permitirá a las instituciones sociales conocer su categorización (oro, plata, bronce), incentivando a cada una de las instituciones a mejorar y alcanzar una categoría superior para que el banco de alimentos les provea de mejores beneficios. En tercer lugar, al observar en el mapa el radio de acción de las instituciones sociales permite identificar aquellas zonas más vulnerables del país siendo estas las que mayor atención necesitan por parte del banco de alimentos.

Este proyecto está estrechamente relacionado con los conceptos de banco de alimentos e inseguridad alimentaria. Por tanto, resolver este problema mejora la eficiencia del banco de alimentos, ya que al visualizar información relevante sobre instituciones sociales y como estas generan impacto positivo en determinadas zonas, fomenta la participación de más donantes contra la inseguridad alimenticia contribuyendo en la disminución de los índices a nivel nacional.

## **1.4 Objetivos**

### ***1.4.1 Objetivo general***

Proyectar el campo de acción de Banco de Alimentos “Diakonia” en un mapa gráfico por medio de la ubicación de las instituciones sociales que forman parte de la red.

### ***1.4.2 Objetivos específicos***

1. Diseñar e implementar una interfaz de usuario intuitiva para el sistema del mapa de instituciones, que permita a los usuarios navegar fácilmente por la plataforma.
2. Integrar una API de Google Maps para visualizar geográficamente las instituciones registradas en el sistema.
3. Implementar una tabla con filtros mejorando la búsqueda y visualización de la información de las instituciones que permita categorizar las instituciones registradas (oro, plata, bronce).
4. Garantizar la seguridad y privacidad de los datos de las instituciones y del banco de alimentos.

## **1.5 Marco teórico**

### ***1.5.1 Características generales de las cadenas de suministros de los bancos de alimentos***

Los bancos de alimentos tienen una estructura de la cadena de suministros bastante organizada. Esta estructura parte de los donantes que comúnmente provienen del sector primario de la producción de alimentos, la industria de procesamiento de alimentos, el sector minorista, el sector de los servicios alimentarios y también pueden ser ciudadanos individuales [3]. Las donaciones que reciben los bancos de alimentos son el resultado de perturbaciones o ineficiencias en las cadenas de suministros de alimentos y, como tal, también contribuye a la reducción de desperdicio de producto por parte del donante.

Luego, estas donaciones pasan por las redes, que pueden ser redes regionales o nacionales, que consisten en centros de distribución y puntos de distribución que se encargan de distribuir los alimentos a los ciudadanos. Estos centros y puntos de distribución consisten en un aglomerado de iniciativas locales, regionales y nacionales. A nivel local, estos centros ofrecen distribución de alimentos u otros insumos a los beneficiarios. Como, por ejemplo, iglesias, organizaciones benéficas, etc. [3]. Los centros regionales de distribución suelen trabajar en conjunto con iniciativas locales. Como, por ejemplo, los bancos de alimentos se ocupan de la redistribución local o nacional de las donaciones a las distintas organizaciones caritativas locales y de esta forma, el banco de alimentos no proporciona directamente alimentos a los beneficiarios.

Por último, al final de la cadena de suministro, se encuentran los ciudadanos que reúnan ciertas condiciones, estos ciudadanos son llamados beneficiarios. Las condiciones comunes para que un ciudadano se considere un beneficiario son la pobreza de ingresos y/o la inseguridad alimentaria. La distribución a los beneficiarios se suele hacer de una de dos maneras. La primera forma, es que los centros de distribución entregan paquetes de alimentos con una selección preparada de productos. La segunda forma, es que los centros de distribución proporcionen alimentos a supermercados sociales en los que los beneficiarios pueden seleccionar productos en un entorno similar a una tienda. Algunas organizaciones caritativas locales también proporcionan los alimentos en forma de comida preparada [3].

### ***1.5.2 Desafíos en la cadena de suministro de los bancos de alimentos.***

Los desafíos en la cadena de suministros se dividen en 3 grandes desafíos. El primero desafío radica en los desafíos por el lado de la oferta. El principal problema en el lado del banco de alimentos es la dependencia de donaciones inciertas. Esto quiere decir que existen problemas al obtener donaciones suficientes y donaciones del tipo concreto. La industria suele donar

alimentos que ya no pueden vender, por lo tanto, suelen tener demasiado de un mismo producto y estos productos no suelen tener los elementos nutricionales necesarios [3].

El segundo desafío radica en los desafíos por el lado de la demanda. Los bancos de alimentos tienen como misión ayudar al mayor número de personas necesitadas. Sin embargo, llegar a los beneficiarios es difícil y es un reto difícil de superar. Reconocer la necesidad de asistencia y pasar por un proceso de admisión puede ser emocionalmente complicado para los beneficiarios y puede implicar sentimientos de vergüenza [3].

El último desafío radica en la coincidencia entre demanda y oferta. Este desafío radica en que surgen desajustes en cuanto a la disponibilidad de la donación, tanto a nivel local como a nivel de red y en relación con la cantidad, la calidad y la variedad de productos. [3].

### ***1.5.3 Inseguridad alimentaria y sus principales enfoques para el análisis de la seguridad alimentar.***

Según una conferencia internacional de [4] dictada en los años 1970 para la comunidad internacional, tanto a nivel político como académico. Se define la inseguridad alimentaria como: "La no disponibilidad en todo momento de suministros mundiales suficientes de alimentos básicos para sostener una expansión constante del consumo de alimentos y compensar las fluctuaciones en la producción y los precios".

#### ***Enfoques de la inseguridad alimentaria***

- **Enfoque de disponibilidad de alimentos**

Acorde a [5], es el balance o desbalance entre la población y la provisión de alimentos, con el objetivo de asegurar que el ritmo de crecimiento de la disponibilidad de alimentos no sea menor al ritmo de crecimiento poblacional. En consecuencia, la seguridad alimentaria se basa en la disponibilidad de alimentos, que en una economía cerrada depende primordialmente de la producción y existencia de alimentos, mientras que, en una economía abierta, esta depende del comercio alimentario.

- **Enfoque basado en los ingresos**

Conforme a [6], el enfoque es la insuficiencia de ingresos para adquirir la cantidad de alimentos necesarios para la supervivencia. Posteriormente, si la disponibilidad calórica de las personas es menor a un límite establecido por nutricionistas internacionales, se considera que sufren de inseguridad alimentaria.

- **Enfoque de necesidades básicas**

Este enfoque se centra directamente en si las personas comen suficientes alimentos. Por ende, los alimentos se consideran un elemento prioritario de la seguridad alimentaria. Ahora bien, [7] define la inseguridad alimentaria como la incapacidad de satisfacer adecuadamente las necesidades de consumo de alimentos para una vida normal y saludable en todo momento.

- **Enfoque de derechos**

Este enfoque se concentra en los derechos de cada persona a paquetes de productos básicos, incluidos los alimentos, y considera que el hambre es el resultado de no tener derecho a ningún paquete con suficientes alimentos [8].

- **Enfoque de medios de vida sostenibles**

Analiza las crisis y emergencias alimentarias, hambrunas o pobreza alimentaria extrema, que afectan a mujeres y niños.

#### ***1.5.4 Tecnologías Aplicadas***

Para empezar, un framework es una estructura reutilizable que sirve como base para desarrollar y estructurar un software el cual puede ser personalizado por el desarrollador de aplicaciones [9]. Este está compuesto por un conjunto de clases abstractas que definen como interactúan sus instancias.

- *Angular*

Se ha destacado como el framework de trabajo favorito para la creación de aplicaciones web de una sola página y elementos visuales en sitios web, posicionándose entre los frameworks de trabajo de JavaScript más utilizados [10]. Su diseño se centra en la transparencia y robustez para el desarrollo de aplicaciones dinámicas, gracias a su reactividad. En un entorno empresarial competitivo, Angular ha logrado establecerse como una fuerza dominante en un período de tiempo relativamente corto.

- *Laravel*

Se ha destacado como el framework de trabajo favorito para la creación de aplicaciones web de una sola página y elementos visuales en sitios web, posicionándose entre los frameworks de trabajo de JavaScript más utilizados [11]. Framework de trabajo desarrollado en lenguaje PHP altamente utilizado por programadores novatos y experimentados. Permite acelerar el desarrollo y la puesta en el mercado de aplicaciones web mediante el uso de métodos orientados a objetos. Es así como, su sintaxis y características resultan atractivas para los desarrolladores que buscan construir aplicaciones sólidas ya que el mismo proporciona múltiples módulos interconectados. Laravel cuenta con una capa abstracta de base de datos expresiva e inyección de dependencias que ofrecen una alta escalabilidad.



## Capítulo 2

## **2. Metodología**

El presente proyecto tuvo como enfoque el diseño y la implementación de un sistema que le permita al banco de alimentos “Diakonía” gestionar y visualizar la información de todas las instituciones sociales relacionadas a ellos, para lograr este propósito, se efectuó el respectivo análisis de requerimientos a través de reuniones con el cliente a fin de obtener toda la información posible tales como funcionalidades y características que se deben tomar en consideración en el diseño del sistema. De la misma manera, el alcance y limitaciones a fin de identificar potenciales riesgos y los beneficios. Para la toma de requerimientos se realizaron 2 reuniones con el cliente, la primera fue para entender el propósito general del proyecto y elaborar el primer borrador de los requerimientos. Seguidamente, la segunda reunión realizada tuvo como propósito la revisión y aprobación de estos. Por otro lado, la realización de las historias de usuario tuvo una mecánica similar con un total de 2 reuniones una para la realización de un borrador y la segunda para revisión y aprobación del cliente.

### **2.1 Roles y Requerimientos**

Mediante el respectivo análisis, fueron identificados los roles que debe tener el sistema. Tomando en consideración estos roles y las funcionalidades solicitados por el cliente, se procedió a redactar los correspondientes requerimientos. Los roles creados son: Administrador, Usuario General y Usuario Invitado. Seguidamente, se procede a presentar los requerimientos funcionales extraídos para cada uno de los roles:

- Administrador (Código ADM-###)
- Usuario General (Código UG-###)
- Usuario Invitado (Código UI-###)

Al ser gestionado, este modelo de códigos simplifica la distinción de los requisitos conforme con los roles señalados, posibilitando una óptima interpretación durante la progresión del proyecto.

### **Requerimientos Funcionales**

A continuación, se narran los requerimientos funcionales que se identificaron:

- Inicio de sesión para controlar el ingreso de los usuarios al sistema.
- Se requiere una pantalla de administración de usuarios que permita controlar y gestionar los permisos de estos sobre la información que se visualiza en el sistema.
- Una pantalla de bienvenida que permita navegar entre las opciones del sistema permitido por los usuarios.
- Mostrar información sobre las instituciones sociales necesaria acorde a los diferentes tipos de usuarios establecidos.
- Permitir que la información de las instituciones sociales se ha filtrada por tipo de población y actividad.
- Ingreso de información de las instituciones sociales de manera individual o a través de la carga de archivos en formato xlsx.
- Edición de información sobre las instituciones sociales acorde a los permisos otorgados a los diferentes tipos de usuarios.
- Visualizar en el mapa las ubicaciones de todas las instituciones sociales con sus correspondientes radios de acción acorde a los permisos otorgados a los diferentes tipos de usuarios.
- Ingresar en una institución social en específico para visualizar las ubicaciones de esta con sus correspondientes radios de acción acorde a los permisos otorgados a los diferentes tipos de usuarios.

## **2.2 Alcance y limitaciones**

Una vez que se han definido los requerimientos funcionales factibles de implementar dentro del plazo establecido para el proyecto, se procedió a definir el alcance del proyecto. Esta solución se enfoca en la implementación de un sistema de mapeo el cual le permita al Banco de alimentos “Diakonía” llevar un mejor control de la información de las instituciones sociales afiliadas a ellos y de la misma forma visualizar a través de un mapa el radio de acción de estas a fin de mostrar dicha información a sus donantes para que estos sepan que sus donaciones son distribuidas y utilizadas responsablemente.

## **2.3 Riesgos y beneficios de la solución**

### **Riesgos**

Existe un riesgo potencial en relación con la dependencia del API de Google Maps. Por esta razón, si Google Maps modifica sus políticas y decide implementar un modelo de pago para su API, esto podría presentar dificultades. En tal escenario, se asumirán los costos asociados durante la fase de desarrollo del proyecto. Sin embargo, es importante destacar que, una vez finalizado el proyecto, será responsabilidad del cliente “Diakonía” asumir los costos.

### **Beneficios**

- La actualización y posterior visualización de la información será más eficiente comparada con el proceso actual del banco de alimentos.
- El sistema tendrá un módulo para administración de usuarios facilitando de esa manera el acceso a la información que tienen los diferentes tipos de usuarios.
- Los usuarios del banco de alimentos podrán ingresar información sobre las instituciones sociales de forma unitaria o mediante la carga de un archivo xlsx.
- El banco de alimentos tendrá una mejor organización de toda la información relacionada con las instituciones sociales.

- Los diferentes tipos de usuarios podrán visualizar las instituciones sociales dentro de un mapa junto con su correspondiente radio de acción.
- Los usuarios podrán buscar información de las instituciones sociales de manera más eficiente mediante filtros.

## 2.4 Flujo de pantallas

El siguiente flujo de pantallas se basa en el prototipo desarrollado para el proyecto el cual tiene como fin la visualización de los diferentes componentes presentes en el sistema.

### 2.4.1 Rol Administrador: Diseño Visual

En este caso el administrador posee la capacidad de realizar las siguientes acciones:

- Gestionar información (editar, ingresar, deshabilitar) de las instituciones sociales (ver Figura 1)
- Ingresar, editar y eliminar usuarios (ver Figura 2).
- Visualizar información relacionada a la ubicación de todas las instituciones sociales (ver Figura 3).

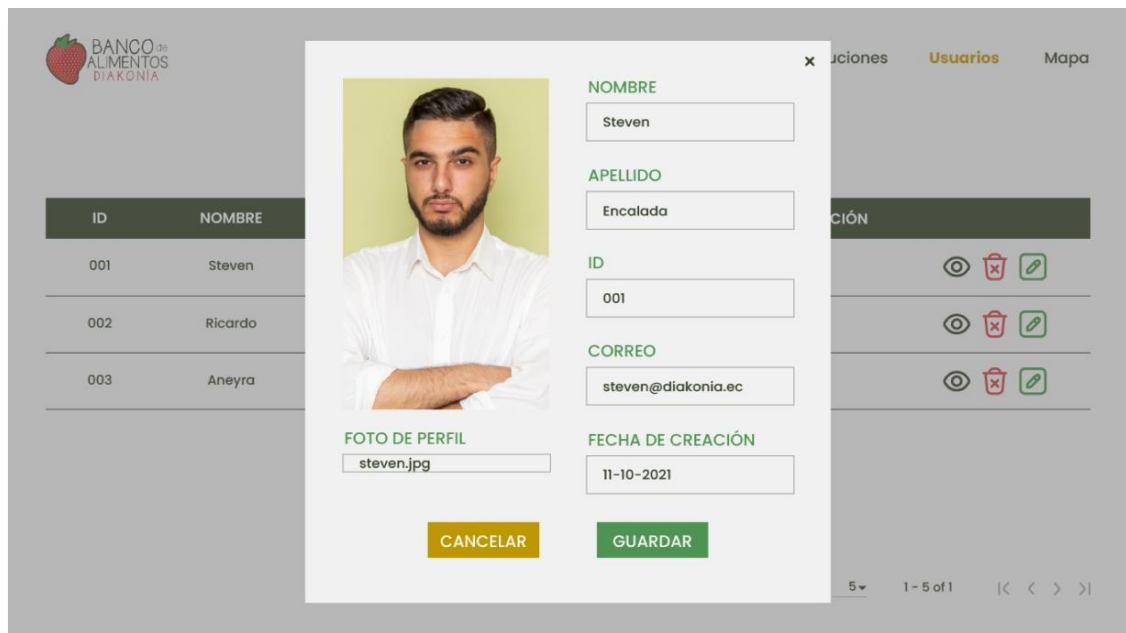
#### Figura 1.

##### *Gestión de información instituciones sociales*



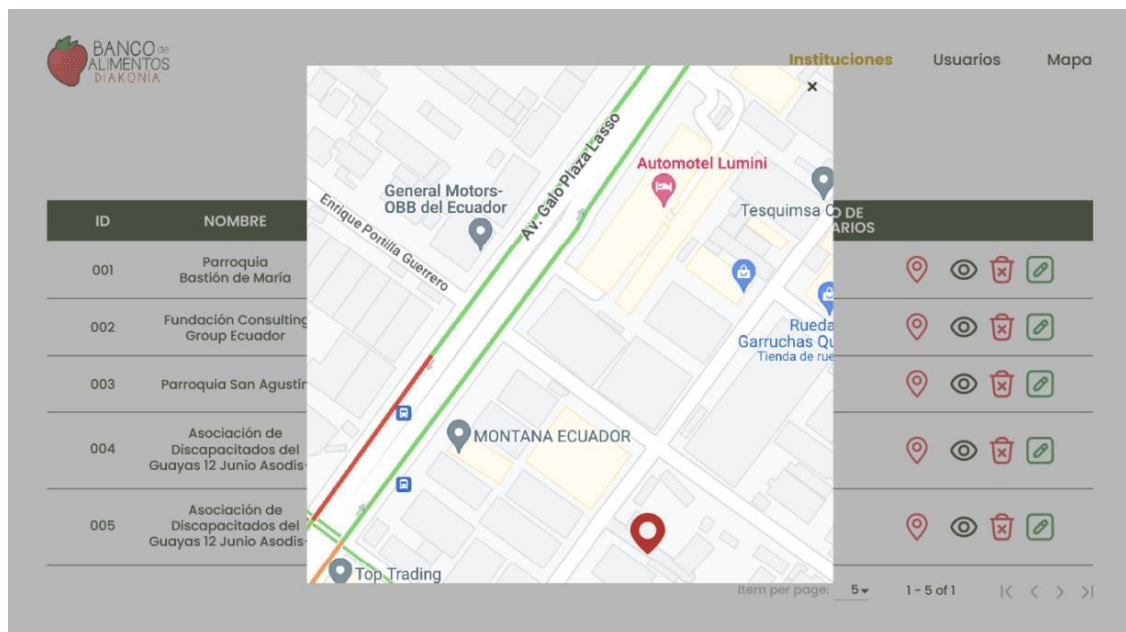
**Figura 2.**

*Ingreso, edición y eliminación de usuarios*



**Figura 3.**

*Información de ubicación de instituciones sociales*



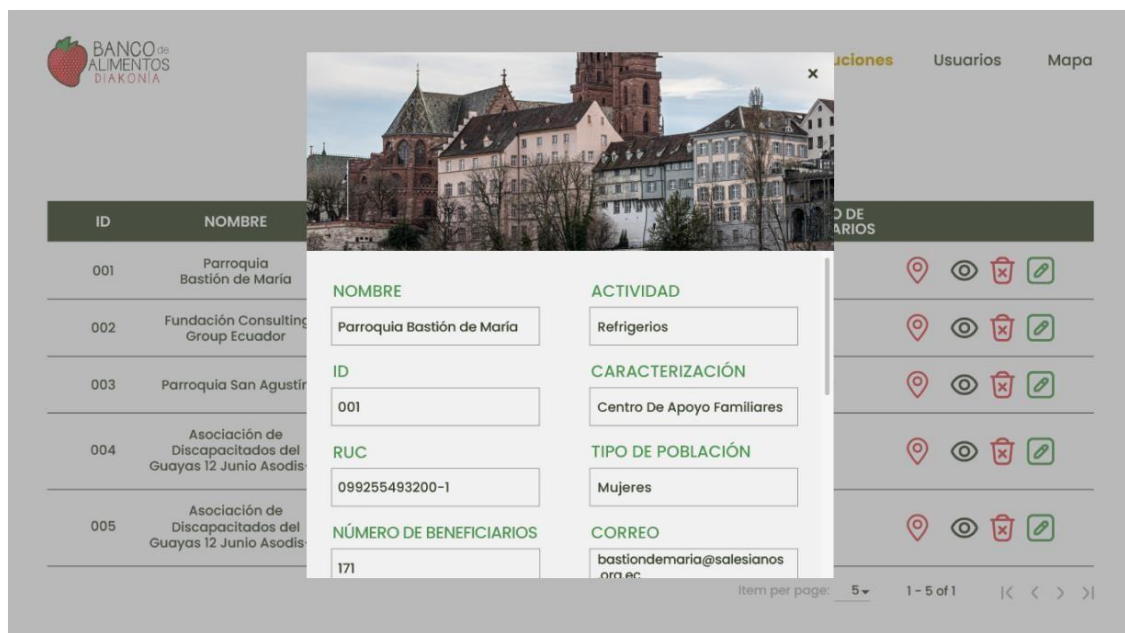
### 2.4.2 Rol Usuario General: Diseño Visual

En este caso para el rol usuario general posee la capacidad de realizar la siguiente acción:

- Editar información básica sobre las instituciones sociales como número de beneficiarios e información relacionada al contacto (ver Figura 4).

#### Figura 4.

*Edición de información básica de instituciones sociales*



### 2.4.3 Rol Usuario Invitado: Diseño Visual

Para el caso del rol de usuario invitado posee la capacidad de realizar esta acción:

- Visualizar información básica relacionada a las instituciones sociales como nombre de institución e información del contacto de la institución como su nombre y número telefónico (ver Figura 5).

**Figura 5.**

*Visualización de información básica de instituciones sociales*

ID	NOMBRE	RUC	AÑO INGRESO	MES INGRESO	NÚMERO DE BENEFICIARIOS	
001	Parroquia Bastión de María	099255493200-1	2016	Agosto	170	   
002	Fundación Consulting Group Ecuador	239003246600-1	2022	Septiembre	91	   
003	Parroquia San Agustín	099226978200-1	2016	Octubre	800	   
004	Asociación de Discapacitados del Guayas 12 Junio Asodis-G	099211564500-1	2022	Junio	21	   
005	Asociación de Discapacitados del Guayas 12 Junio Asodis-G	099260580400-1	2018	Agosto	250	   

Item per page: 5 1 - 5 of 1 |< > >>

Al terminar el prototipado el cliente sugirió una serie de cambios los cuales se incorporaron en la versión final. A continuación, se proceden a detallar estos cambios:

- El usuario invitado dentro de la tabla solo podrá visualizar información básica de las instituciones sociales como nombre de la institución, número de beneficiarios, actividad, tipo de población y ubicación en el mapa de dicha institución.
- El usuario general dentro de la tabla solo podrá modificar información del número de beneficiarios e información relacionada con el contacto de la institución social.
- Dentro de la pantalla donde se visualización la información sobre las instituciones sociales se tendrá un filtrado de información sobre actividad y tipo de población disponible para todos los tipos de usuarios.
- En la pantalla donde se encuentra la información de las instituciones sociales la opción de eliminar debe ser cambiada por deshabilitar con el fin de no perder información de dicha institución social.

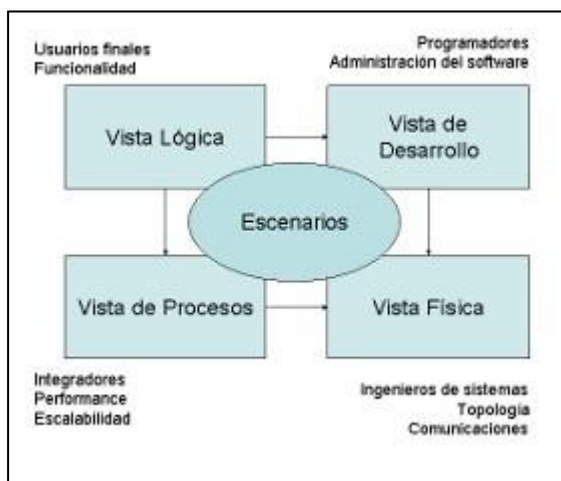


- Al presionar el botón de ubicación de una institución en particular se abrirá una nueva pantalla donde se mostrará el resto de la información perteneciente a la institución social.

## 2.5 Solución Diseñada

Se empleó el modelo 4 + 1 vistas de Kruchten [12], este tiene en consideración los siguientes aspectos presentes en la Figura 6.

**Figura 6.** *Modelo Kruchten*



**Nota:** Modelo de vista Kruchten [12]

### 2.5.1 Vista de Escenarios

Los escenarios son representados por las Historias de Usuario (HUs) con sus correspondientes estándares de aceptación. En la Tabla 2 se exhibe una sección seleccionada del registro de HUs. Para más información del catálogo completo de HUs consultar Apéndice A.

**Tabla 1***Historias de usuario*

<b>Código</b>	<b>Rol</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Resultado</b>
<b>ADM-001</b>	Como administrador	Necesito poder ingresar a la plataforma	Con la finalidad de tener acceso a las funcionalidades de administrador
<b>ADM-002</b>	Como administrador	Necesito poder filtrar las instituciones sociales por tipo de población y actividad	Con la finalidad de visualizar las instituciones que pertenecen a este tipo de filtrado
<b>ADM-003</b>	Como administrador	Necesito poder ingresar información en la plataforma	Con la finalidad de ingresar informaciones pertenecientes a las instituciones

**Crterios de aceptación****1. Administrador quiere ingresar a la plataforma. Historia (ADM-001)**

*Escenario:* Administrador tiene un ingreso exitoso a la plataforma

- Dado que el administrador ingresa el usuario y contraseña de manera correcta
- Cuando presiona el botón iniciar sesión
- Inicia sesión correctamente

*Escenario:* Administrador no tiene un ingreso exitoso a la plataforma

- Dado que administrador ingresa con un usuario y contraseña incorrecta
- Cuando presiona el botón iniciar sesión
- No se inicia sesión

**2. Administrador quiere filtrar las instituciones sociales. Historia (ADM-002)**

*Escenario:* Administrador filtra por tipo de población o actividad

- Dado que el administrador filtra por las opciones disponibles
- Al seleccionar la opción
- Se actualiza la información de la tabla contenida acorde al filtrado

**3. Administrador quiere ingresar información de las instituciones sociales. Historia (ADM-003)**

**Escenario:** Administrador ingresa información de las instituciones sociales de manera unitaria

- Dado que el administrador ingresa la información manualmente sobre las instituciones sociales en el formulario
- Cuando presiona el botón guardar
- Entonces la institución se crea correctamente en el sistema

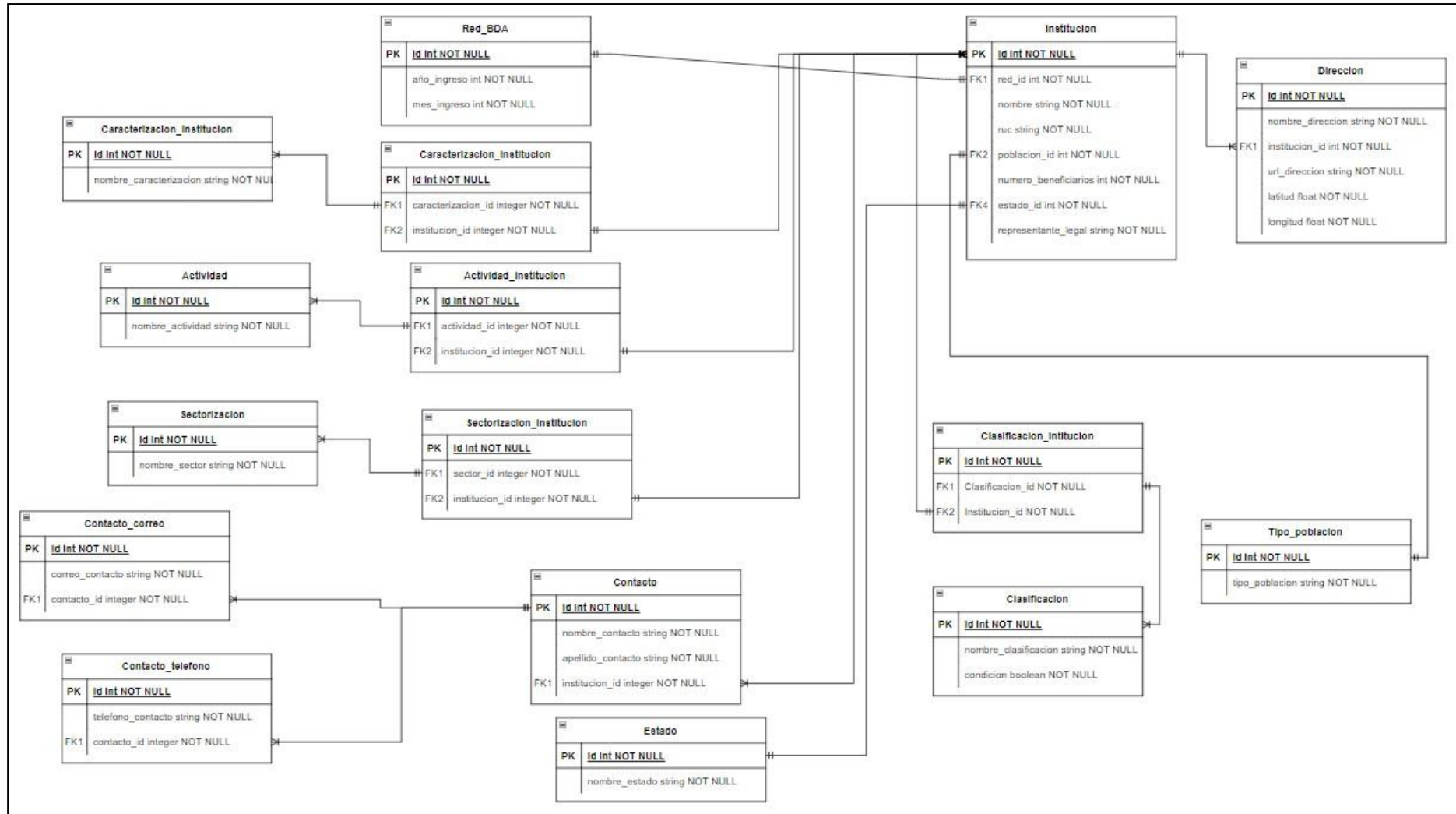
**Escenario:** Administrador ingresa información de las instituciones sociales a través de un archivo

- Dado que el administrador ingresa un archivo xlsx sobre las instituciones sociales
- Aparece un modal y presionar el botón guardar
- Entonces se ingresa información de las instituciones sociales correctamente en el sistema

### **2.5.2 Vista Lógica**

Proporciona una representación de las funciones del sistema y la interrelación de los diversos actores involucrados. En este contexto, se ilustra mediante un modelo de Entidad relación, como se muestra en la Figura 7. Este modelo nos ayuda a entender las dependencias entre las distintas entidades del sistema y su interacción mutua.

Figura 7. Modelo Relacional



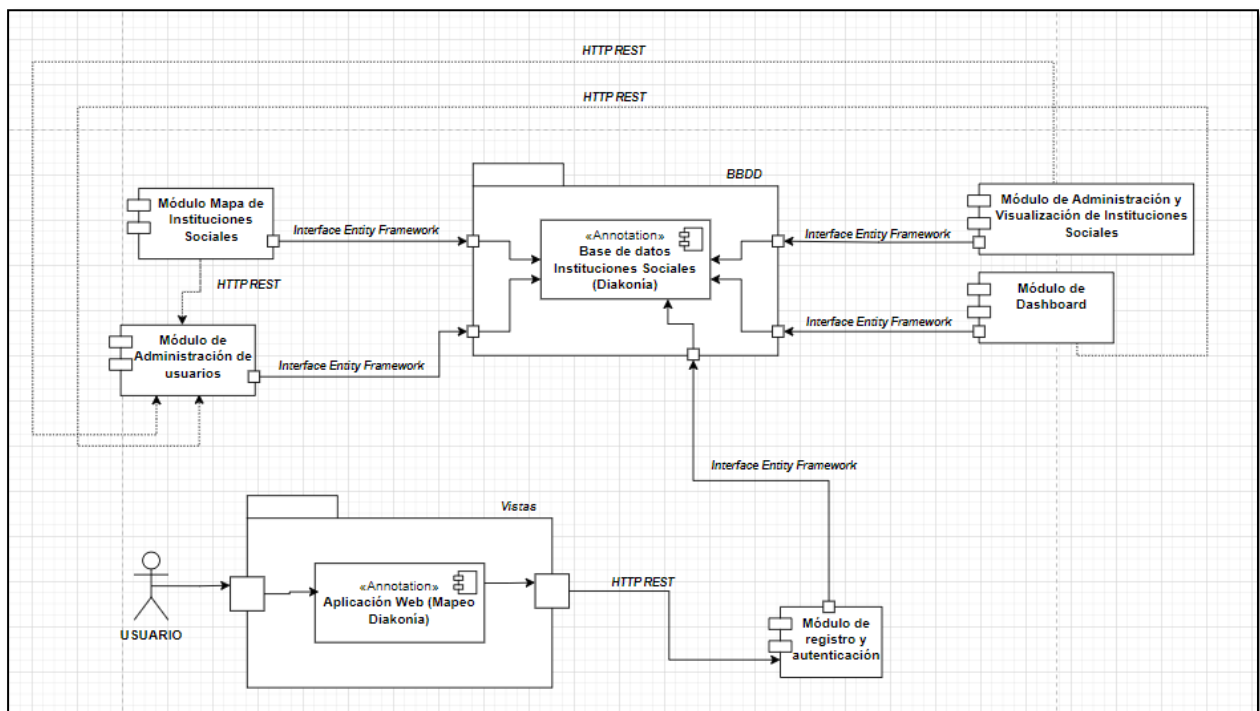
La elección de un sistema de manejo de bases de datos relacionales se basa en la capacidad de esta para exhibir la estructura de manera clara y consistente. Adicionalmente, el modelo relacional garantiza la integridad de los datos a través de sus procedimientos. Dichos factores son particularmente importantes en un sistema de gestión de información, donde mantener la precisión y uniformidad de los datos es esencial, en particular para la normalización de los servicios.

### 2.5.3 Vista de desarrollo

Representa la perspectiva del desarrollador y la forma como se emplea el sistema a nivel de software. Por ello se empleó el Diagrama de Componentes, que permite representar los componentes de la solución y cada módulo. Donde cada módulo describe un servicio los cuales se relacionan para cumplir con determinado objetivo. Para esto observar la Figura 8.

**Figura 8.**

#### *Componentes Diagramados*

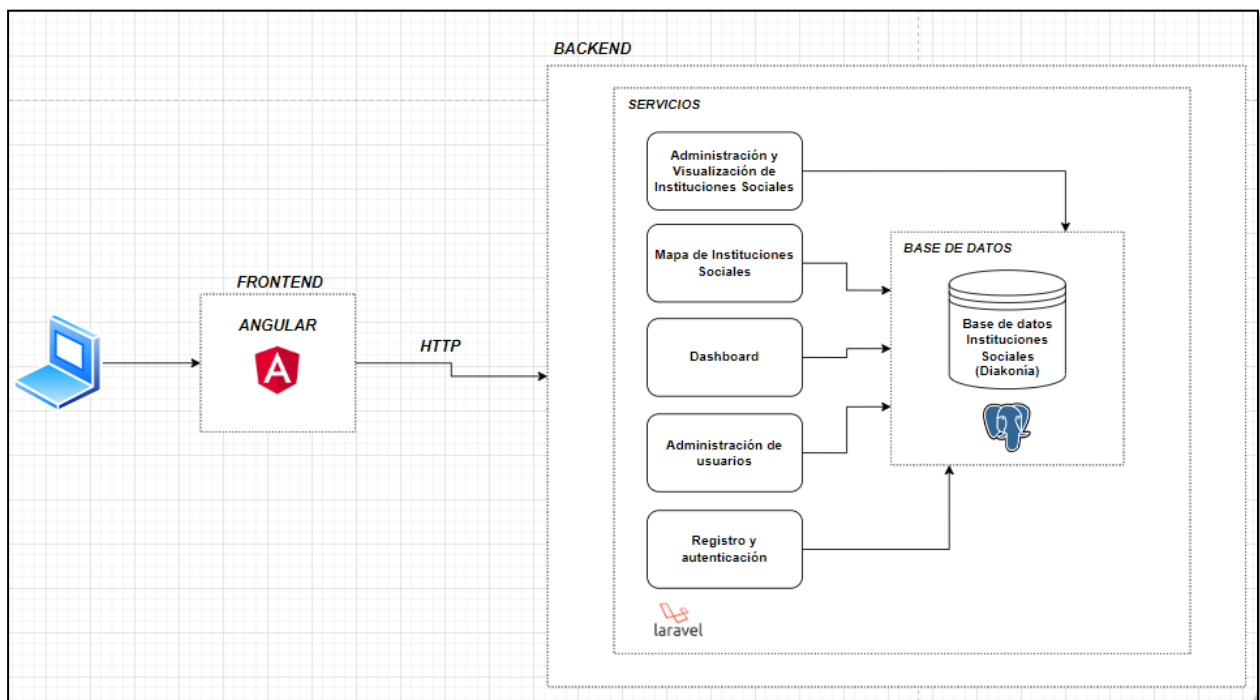


### 2.5.4 Vista de Comunicación

Representa aspectos de la gestión de la simultaneidad de datos y como se da la interacción entre los servicios existentes en el sistema. Para ello, la gestión del acceso concurrente a los datos es manejada por el framework Laravel y el motor de base de datos PostGres, por tanto, no se requirió su representación. Ahora bien, la Figura 9 permite comprender la comunicación entre servicios con el cliente y como estos interactúan entre sí.

#### Figura 9.

*Interacción y comunicación en el flujo de los servicios*

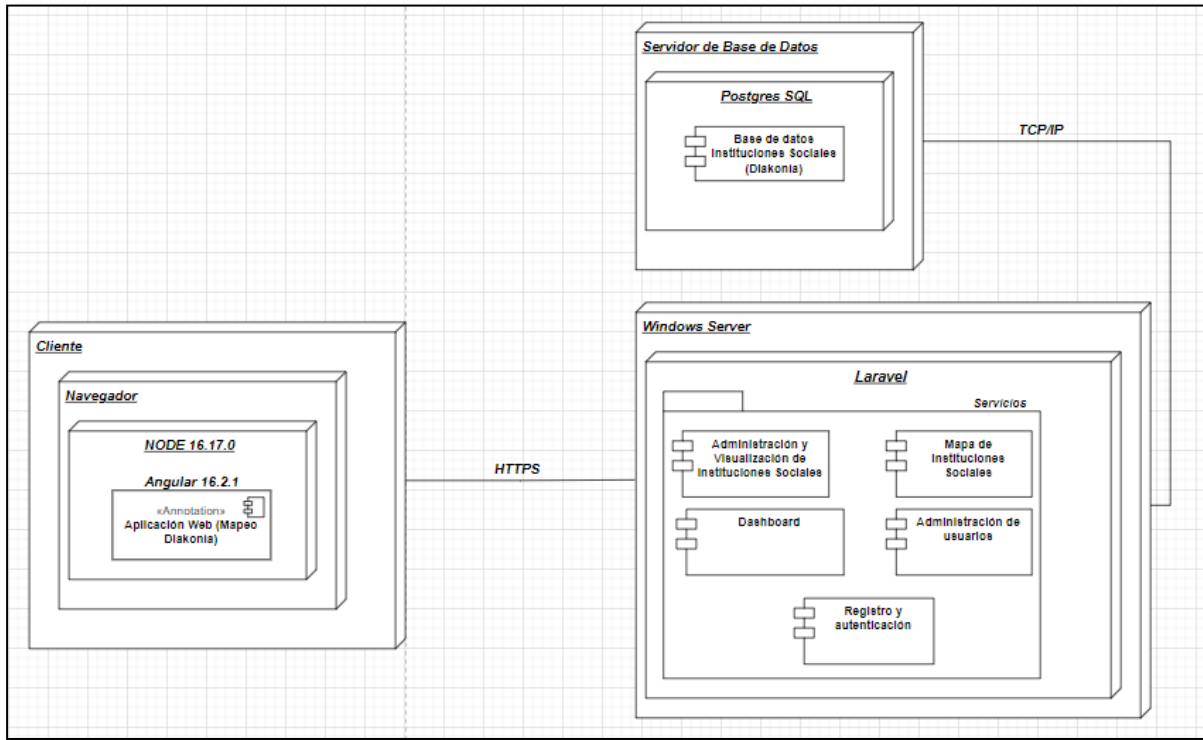


### 2.5.5 Vista Física

Para mayor comprensión se utilizó un Diagrama de Despliegue el cual permite mostrar la interacción entre componentes de hardware y software. Esta se puede observar en la Figura 10, donde se establece la colaboración y comunicación entre partes físicas del sistema y elementos de software.

**Figura 10.**

*Diagrama de despliegue*



**2.6 Cronograma de actividades**

A fin de proveer y agilizar el desarrollo del presente proyecto, se emplearán el uso de Sprint, los cuales están divididos en un total de 4 y cuyas fechas se describen en la Tabla 3, las HUs a desarrollar se identifican por los códigos establecidos en el Apéndice B.

**Tabla 2**

*Actividades Programadas*

<b>Sprint</b>	<b>Fecha Comienzo</b>	<b>Fecha Conclusión</b>	<b>Historia de usuario</b>
<b>1</b>	21-11-2023	24-11-2023	ADM001, UI-001, UG-001
<b>2</b>	27-11-2023	30-11-2023	ADM003, ADM004, ADM008, UI002
	01-12-2023	01-12-2023	Pruebas
<b>3</b>	04-12-2023	08-12-2023	ADM002, ADM005, ADM006, ADM007, UG002, UG003
	08-12-2023	08-12-2023	Pruebas
<b>4</b>	08-12-2023	15-12-2023	UG004, UG005, UG006
	15-12-2023	15-12-2023	Pruebas

## **Capítulo 3**



### 3. ANÁLISIS Y RESULTADOS

#### 3.1 Desarrollo de Sprints

Este capítulo detalla las etapas de progreso de cada sprint en el plan de actividades, incluyendo los requerimientos que se llevaron a cabo, los desafíos encontrados, los retrasos y obstáculos que emergieron durante la etapa de desarrollo. Adicionalmente, se detalla cómo se enfrentaron y solucionaron estos problemas.

##### *3.1.1 Etapas iniciales 1 y 2: Implementación de proceso de inicio de sesión, visualización, edición, ingreso y carga de información sobre instituciones sociales para todos los usuarios*

Durante los sprints 1 y 2 se desarrollaron las funcionalidades del proceso de inicio de sesión, visualización, edición, ingreso y carga de información sobre instituciones sociales para todos los usuarios acorde a los permisos asignados a estos. Los resultados de estas implementaciones contienen las siguientes funcionalidades:

- Registro de nuevos usuarios e inicio de sesión para los usuarios del sistema
- Presentación de datos en función de los permisos concedidos a cada tipo de usuario
- Edición de información acorde al tipo de usuario asignado
- Ingreso de información de manera unitaria o a través de la carga de un archivo xlsx.

Durante el desarrollo de estos Sprints surgieron una serie de desafíos: Controlar el acceso a la información por parte de los diferentes tipos de usuarios. Para superar esta dificultad, se tuvieron que realizar cambios en el backend de la aplicación a fin de administrar desde allí los permisos que tendrán los diferentes usuarios y de esa forma a través del uso de guards restringir el acceso a las pantallas de la aplicación. Por otra parte, la carga de información a través de un archivo xlsx tuvo complicaciones por la forma en que se encontraba la información, para lo que se estableció un formato y así procesar la información que este contiene. De igual manera, para

el ingreso de esta información puesto que la base datos tiene relaciones complejas surgió la necesidad de usar Laravel Excel en el backend el cual facilito dicha tarea utilizando las diversas funciones que proporciona la librería. En consecuencia, las fechas asignadas a los entregables fueron modificadas (ver Tabla 4 y Tabla 5).

**Tabla 3**

*Actualización del cronograma de Actividades*

<b>Sprint</b>	<b>Fecha Inicio</b>	<b>Fecha Fin</b>	<b>Historia de usuario</b>
<b>1</b>	21-11-2023	11-12-2023	ADM001, UI-001, UG-001
<b>2</b>	27-11-2023	11-12-2023	ADM003, ADM004, ADM008, UI002
	18-12-2023	18-12-2023	Pruebas
<b>3</b>	04-12-2023	21-12-2023	ADM002, ADM005, ADM006, ADM007, UG002, UG003
	22-12-2023	22-12-2023	Pruebas
<b>4</b>	05-12-2023	22-12-2023	UG004, UG005, UG006
	27-12-2023	27-12-2023	Pruebas

### **3.1.2 Funcionamiento y pruebas presentadas para los Sprints 1 y 2**

En el marco de esta presentación, se demostró el funcionamiento de las vistas desarrolladas y a su vez se recibió retroalimentación sobre estas. Ahora bien, dentro de las observaciones mencionadas estuvieron que la columna de acciones presente en la tabla de información sobre las instituciones sociales los iconos podrían verse mejor ya que estos se encuentran apilados uno debajo del otro. Así mismo, en el modal que se accede al presionar el icono de visualización presente en la tabla de información de las instituciones sociales en esta se sugirió que la información presente se podría mostrar de una mejor forma. Otra observación mencionada es que la tabla que contiene la información podría tener intercalado colores para que se esa forma se visualice de mejor forma la información entre fila y fila. Por último, en el formulario de ingreso de nuevos usuarios dichos campo están un poco desfasados de tamaño ya que ocupan casi toda la pantalla.

### ***3.1.3 Sprint 3: Filtrar de información y visualización de instituciones sociales en el mapa***

Durante este sprint se llevó a cabo el desarrollo de las funcionalidades correspondientes a las HUs de los usuarios Administrador y General. Dichas funcionalidades se detallan a continuación:

- Filtración de información sobre instituciones sociales
- Visualización general en el mapa de las instituciones sociales
- Visualización en el mapa de una institución en específico
- Edición de información para usuario general

### ***3.1.4 Presentación del funcionamiento y realización de pruebas para el Sprint 3***

En el marco de esta presentación, las observaciones presentadas se encuentran en la parte superior de la tabla de información sobre las instituciones sociales donde se encuentran los filtros. En dicha parte se sugirió la colocación de un botón para eliminar la información presente en los filtros sin necesidad de recargar la página web. También, en la vista de visualización en el mapa de una institución en específico la información que se encuentra a un lado de esta se recomendó que los campos fueran un poco más grandes para de esa manera poder visualizar mejor dicha información.

### ***3.1.5 Sprints 4: Visualización de información general y ubicaciones de instituciones sociales***

Durante el sprint 4 se procedió con el desarrollo de las funcionalidades correspondientes al usuario General. Estas implementaciones contienen las siguientes funcionalidades:

- Visualización de información general
- Visualización general en el mapa de las instituciones sociales
- Visualización en el mapa de una institución en específico

### 3.1.6 Presentación del funcionamiento y realización de pruebas para Sprint 4

En el marco de la presentación que se trató, la única observación presentada fue en tabla de información sobre las instituciones sociales en la cual se recomendó que la separación entre columna y columna fuera menor ya que existe cierta desproporción.

## 3.2 Implementación de la solución

La solución implementada estuvo conformada por 4 módulos que son: Mapa de instituciones sociales, Administración de usuarios, Administración y visualización de instituciones sociales y Dashboard. Cada uno de estos módulos contienen funcionalidades que se detallaron en las HUs. A su vez, cada módulo está relacionado con los diferentes tipos de usuarios.

### 3.2.1 Tecnologías Empleadas

Para comenzar, la base de datos en Postgres SQL funciona se utiliza para almacenar y recuperar datos de manera eficiente. La parte trasera de la aplicación (backend) fue desarrollada utilizando el entorno de desarrollo Laravel de PHP, brindando un entorno robust, confiable y escalable para la gestión de datos. Por otro lado, en el frontend se empleó Angular con Typescript. Se procede a detallar en la Tabla 5 las tecnologías usadas.

**Tabla 4**

*Desarrollo de plataforma Web: Tecnologías Empleadas*

Aspecto	Tecnología	
	FrontEnd	BackEnd
<i>Lenguajes</i>	<i>TypeScript</i>	<i>TypeScript</i>
<i>Librerías</i>	<i>Angular Material, Bootstrap, Api GoogleMaps</i>	<i>Laravel Excel</i>
<i>Framework</i>	<i>Angular</i>	<i>Laravel</i>
<i>Entorno de desarrollo</i>	<i>Visual Studio Code</i>	<i>Visual Studio 2022</i>
<i>Motor Base de datos</i>	<i>N/A</i>	<i>Postgres SQL</i>

### 3.3 Resultados: Previos y Posterior

#### 3.3.1 Facilidad de Uso

El propósito general de este proyecto se centra en la construcción de un sistema capaz de administrar, crear y visualizar información relacionada a las instituciones sociales que forman parte del banco de alimentos. A través de esta plataforma, se consigue una mejor administración de la información de las instituciones sociales. Facilitando así el acceso a la misma.

Para facilitar la ubicación de las instituciones sociales, se implementó un mapa en el cual se puede visualizar a través de un punto las ubicaciones de estas. Esta funcionalidad crucial permite tener dicha información tanto solo dando unos pocos clics.

El impacto que ha tenido este sistema se puede evidenciar con respecto al proceso tradicional empleado por el banco de alimentos (ver Figuras 11 y 12).

#### Figura 11.

##### Manejo de información tradicional

N°	MES DE INGRESO RED BDA	AÑO DE INGRESO RED BDA	RUC	REPRESENTANTE LEGAL	NOMBRE DE LAS INSTITUCIONES	NÚMERO DE BENEFICIARIOS	CARACTERIZACIÓN
1	AGOSTO	2016	099255493200-1	Ortiz Gonzalez Esteban Antonio	Parroquia Bastión de María	170	Centro De Apoyo Familiares
2	SEPTIEMBRE	2022	239003246600-1	Solis Looor Teresa Antonia	Fundación Consulting Group Ecuador	91	Centro De Apoyo Familiares
3	OCTUBRE	2016	099226979200-1	Wilson Danilo Malave Parrales	Parroquia San Agustín	800	Alimentación A Indigentes
4	JUNIO	2022	099211564500-1	Paredes Puentes Gonzalo Efraín	Asociación de Discapacitados del Guayas 12 Junio Asodis-G	21	Centro De Inclusion A Personas Con Discapacidad
5	AGOSTO	2018	099260580400-1	Yulan Mosquera Karol Alicia	Asociación De Protección Integral Niños, Niñas, Adolescentes, Familia Y	250	CIBV (Centro De Infantil Del Buen Vivir) Guarderías
6	ABRIL	2022	099252150300-1	Maldonado Guerrero Bella Irma	Asociación de Fieles María de la Buena Esperanza AMBE	200	Centro de Apoyo a Mujeres
7	AGOSTO	2018	099249049700-1	Basurto Calderón Ramona Aracely	Fundación Aprendiendo A Vivir Con Diabetes (Fuvide)	106	Ayuda En El Control Y Prevencion De Enfermedades
8	FEBRERO	2022	099134595700-1	Echeverría Lara Jose Luis	Asociación Movimiento Mi Cometa	394	Centro De Apoyo Familiares
9	FEBRERO	2018	099216397600-1	Morejón Vallejo Carlos Alfonso	Fundación Niños Con Futuro	307	Rescate A La Niñez Y Adolescencia
10	JUNIO	2022	099337022900-1	Endara Paredes Fabiola Elizabeth	Asociación Privada de Fieles Familia Misionera de los Corazones	80	Centro De Apoyo Familiares
11	SEPTIEMBRE	2018	090050506600-1	Riascos Chichonis Pedro Anibal	Parroquia Santiago El Menor	180	Centro De Apoyo Familiares

**Figura 12.***Sistema web: Gestión de Información*

ID	Nombre Institucion	Numero Beneficiarios	Ruc	Mes Ingreso	Año Ingreso	Mapa	Acciones
1	Parroquia Bastión de María%	170	099255493200-1	AGOSTO	2016		  
2	Fundación Consulting Group Ecuador%	91	239003246600-1	SEPTIEMBRE	2022		  
3	Parroquia San Agustín%	800	099226978200-1	OCTUBRE	2016		  

### 3.4 Implementación de Costos

Para brindar un panorama integral y exacto de los costos vinculados a la puesta en marcha de este sistema, es esencial tener en cuenta que los costos relacionados con la infraestructura y el alojamiento en los servidores de “Diakonía” no se mostrarán en la siguiente tabla. Como el sistema se alojará en los recursos institucionales preexistentes, los gastos asociados a este aspecto particular no se contabilizarán en el análisis. En cambio, la Tabla 6 se centra en los gastos directos de implementación, ofreciendo una evaluación minuciosa de los recursos financieros requeridos para la construcción, estructuración y lanzamiento exitoso del sistema.

**Tabla 5***Implementación de Costos*

Componente	Horas de trabajo	Costo por hora	Costo total
Levantamiento de requerimientos	50	\$10.00	\$500.00
Desarrollo de Prototipos	40	\$10.00	\$400.00
Diagrama Entidad Relación	20	\$10.00	\$200.00
Implementación FronEnd	360	\$10.00	\$3600.00
Implementación BackEnd	360	\$10.00	\$3600.00
<b>Total</b>	<b>830</b>		<b>\$8300.00</b>

### 3.5 Entregables

Los entregables suministrados a “Diakonía” se lista a continuación:

- Código de la solución, tanto del frontend y backend.
- Documentación técnica que incorpora diagramas como modelo relacional de la base de datos, diagrama de componentes, diagrama de despliegue y modelado de arquitectura.
- Guía de como implementar la aplicación, y un catálogo de requisitos fundamentales para su funcionamiento.
- Acceso para diferentes tipos de usuarios con sus credenciales a la aplicación desplegada en el servidor.

Acta de aceptación del proyecto (**Revisar Apéndice B: Acta de aceptación**)

## Capítulo 4



#### **4.1 Recomendaciones y conclusiones**

Este capítulo exhibe las deducciones que se han obtenido tras la elaboración de la solución, las cuales se encuentran alineadas con los propósitos del proyecto y con la experiencia adquirida durante el desarrollo e implementación de la solución. Además, se ofrecen sugerencias para futuras implementaciones.

#### **4.2 Conclusiones**

- La plataforma implementada mejora la administración de información relacionada a las instituciones sociales permitiendo al banco de alimentos dar un mejor seguimiento a estas y por ende ofrecer un mejor servicio a la sociedad.
- El API de Google Maps mejoro sustancialmente la búsqueda de la ubicación de las distintas instituciones sociales facilitando el trabajo de varios departamentos del banco de alimentos llegando a obtener una aceptación mayor al 90%.
- La incorporación de filtros en diversas partes del sistema ayudó a reducir significativamente el tiempo empleado en la búsqueda y gestión de la información permitiendo al personal realizar otras actividades de suma importancia incrementando de esa forma la eficiencia laboral.
- Se logró un sistema robusto, eficiente y confiable para el banco de alimentos evitando problemas de seguridad mediante los distintos roles implementados con sus niveles de acceso como los mecanismos de protección de vistas.

#### **4.3 Recomendaciones**

- En futuras implementaciones, sería muy beneficioso que el banco de alimentos tenga en consideración la contratación de servicios que ofrecen plataformas como “Hostiger” para albergar todos sus proyectos allí con el fin de obtener una mayor productividad en comparación al proceso actual donde se dan las instalaciones en un servidor local limitando todos los beneficios que pueden ofrecer los sistemas desarrollados.

- Para potenciar la productividad y robustez del banco de alimentos, sugerimos su integración con otros sistemas afines ya implementados. Un ejemplo notable de estos sistemas es la plataforma “Kairo” dicha integración resultaría en un sistema más completo y eficiente.
- Se recomienda la implementación de la plataforma móvil de este sistema desarrollado a fin de que todas estas funcionalidades implementadas sean utilizadas en diversas plataformas y no solo estén limitadas al uso de un computador.

## Referencias

- [1] «6,6 millones de ecuatorianos sufren escasez de alimentos». Accedido: 30 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/pobreza-alimentos-inseguridad-hambre/>
- [2] Y. Salguero y A. Guevara, «El primer banco de alimentos del Ecuador creado por docentes de la Escuela Politécnica Nacional», *mktDESCUBRE*, vol. 1, n.º 13, pp. 38-49, 2019.
- [3] R. Akkerman, M. Buisman, F. Cruijssen, S. de Leeuw, y R. Haijema, «Dealing with donations: Supply chain management challenges for food banks», *Int. J. Prod. Econ.*, vol. 262, p. 108926, ago. 2023, doi: 10.1016/j.ijpe.2023.108926.
- [4] M. Windfuhr y J. Jonsén, «Soberanía alimentaria», *Hacia Democr. En Sist. Aliment. Locales FIAN Prim. Ed P 74 ITDG Obtenido Httpwww Ukabc Orgsoberaniaalimentaria Htm*, 2005.
- [5] F. Burchi y P. De Muro, «From food availability to nutritional capabilities: Advancing food security analysis», *Food Secure Future Ensuring Food Secur. Sustain. Hum. Dev. Sub-Sahar. Afr.*, vol. 60, pp. 10-19, abr. 2016, doi: 10.1016/j.foodpol.2015.03.008.
- [6] R. Sibrian, «Deriving food security information from national household budget surveys: experiences, achievements, challenges», 2008.
- [7] T. Reardon y P. Matlon, «Seasonal food insecurity and vulnerability in drought-affected regions of Burkina Faso», 1989.
- [8] A. Sen, «Ingredients of famine analysis: availability and entitlements», *Q. J. Econ.*, vol. 96, n.º 3, pp. 433-464, 1981.
- [9] R. E. Johnson, «Frameworks=(components+ patterns)», *Commun. ACM*, vol. 40, n.º 10, pp. 39-42, 1997.
- [10] G. Geetha, M. Mittal, K. M. Prasad, y J. G. Ponsam, «Interpretation and Analysis of Angular Framework», en *2022 International Conference on Power, Energy, Control and Transmission Systems (ICPECTS)*, dic. 2022, pp. 1-6. doi: 10.1109/ICPECTS56089.2022.10047474.
- [11] Z. Subecz, «Web-development with Laravel framework», *Gradus*, vol. 8, n.º 1, pp. 211-218, 2021.
- [12] P. Kruchten, «Planos Arquitectónicos: El Modelo de 4+ 1 Vistas de la Arquitectura del Software», *IEEE Softw.*, vol. 12, n.º 6, pp. 42-50, 1995.

## **Apéndices**

### Apéndice A: Requerimientos funcionales

La tabla a continuación muestra los requisitos identificados después de las reuniones con el cliente.

**Tabla 1**

<b>Código</b>	<b>Requerimiento</b>
<b>RF-001</b>	Ingresar a la plataforma para tener acceso a las funcionalidades del sistema.
<b>RF-002</b>	Filtrar las instituciones sociales por tipo de población y actividad.
<b>RF-003</b>	Ingresar información de instituciones sociales de forma unitaria o a través de carga por archivo xlsx al sistema.
<b>RF-004</b>	Editar información relacionada a las instituciones sociales.
<b>RF-005</b>	Visualizar en el mapa las ubicaciones de todas las instituciones sociales con sus correspondientes radios de acción.
<b>RF-006</b>	Visualizar en el mapa las ubicaciones de una institución social en específico con sus correspondientes radios de acción.
<b>RF-007</b>	Administrar información sobre los usuarios ingresados en el sistema.
<b>RF-008</b>	Visualizar información en general de las instituciones sociales.
<b>RF-009</b>	Editar información básica de las instituciones sociales (Número Beneficiarios, Contactos).

### Historias de usuario

Las imágenes subsiguientes muestran las historias de usuario junto de sus respectivos criterios de aceptación.

**Tabla 2**

<b>Código</b>	<b>Historia de usuario</b>
<b>ADM-001</b>	Como administrador, requiero poder ingresar a la plataforma.
<b>ADM-002</b>	Como administrador, necesito poder filtrar las instituciones sociales por tipo de población y actividad.
<b>ADM-003</b>	Como administrador, necesito poder ingresar información en la plataforma.
<b>ADM-004</b>	Como administrador, necesito poder editar información ingresada en la plataforma.
<b>ADM-005</b>	Como administrador, necesito poder ver en el mapa con todas las instituciones sociales registradas.
<b>ADM-005</b>	Como administrador, necesito poder ver en el mapa con todas las instituciones sociales registradas.
<b>ADM-006</b>	Como administrador, necesito poder ver en el mapa una institución social en específico.
<b>ADM-007</b>	Como administrador, necesito poder administrar la información de los usuarios registrados en el sistema.
<b>ADM-008</b>	Como administrador, necesito poder ver la información general de las instituciones sociales.
<b>UG-001</b>	Como usuario general, necesito poder ingresar a la plataforma.

<b>UG-002</b>	Como usuario general, necesito poder filtrar las instituciones sociales por tipo de población y actividad.
<b>UG-003</b>	Como usuario general, necesito poder editar información básica en la plataforma.
<b>UG-004</b>	Como usuario general, necesito poder ver en el mapa con todas las instituciones sociales registradas.
<b>UG-005</b>	Como usuario general, necesito poder ver en el mapa una institución social en específico.
<b>UG-006</b>	Como usuario general, necesito poder ver la información general de las instituciones sociales.
<b>UI-001</b>	Como usuario invitado, necesito poder ingresar a la plataforma.
<b>UI-002</b>	Como usuario invitado, necesito poder ver información básica de las instituciones sociales.

**Figura 1**

*Historias de usuarios Administrador (ADM-001, ADM-002, ADM-003)*

ADM-001	Ricardo Salazar Secaira	Como un usuario administrador	Necesito poder ingresar a la plataforma	Con la finalidad de tener acceso a las funcionalidades de administrador	1	Ingreso exitoso	En caso que el administrador desee ingresar el usuario y contraseña	El administrador ingresa correctamente su usuario y contraseña
					2	Ingreso fallido	En caso que el usuario desee ingresar con usuario y contraseña	El administrador ingrese incorrectamente su usuario y contraseña
ADM-002	Steven Encalada Pincay	Como un usuario administrador	Necesito poder filtrar las instituciones sociales por tipo de población y actividad	Con la finalidad de visualizar las instituciones que pertenecen a este tipo de filtrado	1	Filtrado por tipo de población y actividad	En caso de que el administrador desee ver las instituciones sociales relacionadas al filtrado	Cuando el administrador quiera observar cuantas y cuales instituciones pertenecen al filtrado aplicado.
ADM-003	Ricardo Salazar Secaira	Como un usuario administrador	Necesito poder ingresar información en la plataforma	Con la finalidad de ingresar información pertenecientes a las instituciones	1	Ingresar información unitariamente	En caso que el administrador desee ingresar información manualmente de uno en uno sobre las instituciones sociales	El administrador ingresa información relacionada a las instituciones sociales
					2	Ingresar información a través de archivo	En caso que el usuario desee ingresar información a través de un archivo .xlsx sobre las instituciones sociales	El administrador ingresa información relacionada a las instituciones sociales

**Figura 2**

*Historias de usuarios Administrador (ADM-004, ADM-005, ADM-006)*

ADM-004	Steven Encalada Pincay	Como un usuario administrador	Necesito poder editar información ingresada en la plataforma	Con la finalidad de editar campos (información) pertenecientes a las instituciones	1	Edición de información	En caso que el administrador desee editar información perteneciente a las instituciones registradas	El usuario administrador edita campos relacionados a información de las instituciones registradas
ADM-005	Ricardo Salazar Secaira	Como un usuario administrador	Necesito poder ver en el mapa con todas las instituciones sociales registradas	Con la finalidad de ver el lugar donde se encuentran ubicadas y sus correspondientes radios de acción	1	Visualización de puntos en general	En caso de que el usuario administrador entre a la sección del mapa general dentro de la aplicación	Cuando el administrador ingrese a la página donde se encuentra el mapa general
ADM-006	Steven Encalada Pincay	Como un usuario administrador	Necesito poder ver en el mapa una institución social en específico	Con la finalidad de ver el lugar donde se encuentran ubicadas y sus correspondientes radio de acción	1	Visualización de puntos en específico	En caso de que el usuario administrador entre a la sección del mapa general dentro de la aplicación	Cuando el administrador ingrese a una institución social en específico y desee ver sus ubicaciones

**Figura 3**

*Historias de usuarios Administrador (ADM-007, ADM-008)*

ADM-007	Ricardo Salazar Secaira	Como un usuario administrador	Necesito poder administrar la información de los usuarios registrados en el sistema	Con la finalidad de habilitar, deshabilitar, editar información relacionada a los usuarios registrados.	1	Habilitar Usuarios	En caso de que el administrador desee habilitar un usuario que ha sido deshabilitado.	El administrador de activa usuario actualmente deshabilitado
					2	Deshabilitar Usuarios	En caso de que el administrador desee deshabilitar un usuario activo.	El administrador deshabilita un usuario activo
					3	Editar Usuarios	En caso de que el administrador editar información relacionada a los usuarios.	El administrador edita información de usuarios
ADM-008	Steven Encalada Pincay	Como usuario administrador	Necesito poder ver la información general de las instituciones sociales	Con la finalidad de ver la información general de cada institución social.	1	Mostrar información	En caso de que el usuario administrador desee ver la información completa relacionada a las instituciones sociales.	cuando el usuario administrador visualización información general de las instituciones sociales

**Figura 4**

*Historias de Usuarios Generales (UG-001, UG-002, UG-003)*

UG-001	Ricardo Salazar Secaira	Como usuario general	Necesito poder ingresar a la plataforma	Con la finalidad de tener acceso a la plataforma	1	Ingreso exitoso	En caso de que el usuario general desee ingresar el usuario y contraseña	Cuando el usuario general ingresa correctamente su usuario y contraseña
					2	Ingreso fallido	En caso de que el usuario general desee ingresar con usuario y contraseña	Cuando el usuario general ingrese incorrectamente su usuario y contraseña
UG-002	Steven Encalada Pincay	Como un usuario general	Necesito poder filtrar las instituciones sociales por tipo de población y actividad	Con la finalidad de visualizar las instituciones que pertenecen a este tipo de filtrado	1	Filtrado por tipo de población y actividad	En caso de que el usuario general desee ver las instituciones sociales relacionadas al filtrado	Cuando el usuario general quiera observar cuantas y cuales instituciones pertenecen al filtrado aplicado.
UG-003	Ricardo Salazar Secaira	Como un usuario general	Necesito poder editar información básica en la plataforma	Con la finalidad de editar información pertenecientes a las instituciones sociales	1	Edición de información básica	En caso de que el usuario general desee editar información básica como número de beneficiarios e información relacionada con el contacto perteneciente a las instituciones sociales	El usuario general edita campos básicos relacionados a las instituciones registradas

**Figura 5**

*Historias de Usuarios Generales (UG-004, UG-005, UG-006)*

UG-004	Steven Encalada Pincay	Como un usuario general	Necesito poder ver en el mapa con todas las instituciones sociales registradas	Con la finalidad de ver el lugar donde se encuentran ubicadas y sus correspondientes radios de acción	1	Visualización de puntos en general	En caso de que el usuario general entre a la sección del mapa general dentro de la aplicación	Cuando el usuario general ingrese a la página donde se encuentra el mapa general
UG-005	Ricardo Salazar Secaira	Como un usuario general	Necesito poder ver en el mapa una institución social en específico	Con la finalidad de ver el lugar donde se encuentran ubicadas y sus correspondientes radio de acción	1	Visualización de puntos en específico	En caso de que el usuario general entre a la sección del mapa general dentro de la aplicación	Cuando el usuario general ingrese a una institución social en específico y desee ver sus ubicaciones
UG-006	Steven Encalada Pincay	Como usuario general	Necesito poder ver la información general de las instituciones sociales	Con la finalidad de ver la información general de cada institución social.	1	Mostrar información	En caso de que el usuario general desee ver la información completa relacionada a las instituciones sociales.	cuando el usuario general visualización información general de las instituciones sociales

**Figura 6**

*Historias de Usuarios Invitados (UI-001, UI-002)*

UI-001	Ricardo Salazar Secaira	Como usuario invitado	Necesito poder ingresar a la plataforma	Con la finalidad de tener acceso a la plataforma	1	Ingreso exitoso	En caso de que el usuario invitado desee ingresar el usuario y contraseña	Cuando el usuario invitado ingresa correctamente su usuario y contraseña
					2	Ingreso fallido	En caso de que el usuario invitado desee ingresar con usuario y contraseña	Cuando el usuario invitado ingrese incorrectamente su usuario y contraseña
UI-002	Steven Encalada Pincay	Como usuario invitado	Necesito ver información básica relacionada a las instituciones sociales	Con la finalidad de visualizar información básica relacionada a las instituciones sociales	1	Observación de datos	En caso de que el usuario invitado desee visualizar información como nombre institución, número de beneficiarios e información de los contactos relacionados a las instituciones sociales	Cuando el usuario invitado desee observar información básica sobre las instituciones sociales.

## Apéndice B: Acta de aceptación

### Acta de Aceptación de Proyecto Final

El 04 de enero de 2024, en la ciudad de Guayaquil, se realizó una reunión en el banco de alimentos Diakonía para la aceptación del proyecto final, cuyo título es “Sistema de mapeo de impacto de instituciones sociales relacionadas al Banco de Alimentos”, desarrollado por Steven Guillermo Encalada Pincay y Ricardo David Salazar Secaira. La intención de esta reunión es oficializar la aprobación del proyecto, verificando que se han cumplido todos los requerimientos establecidos desde el comienzo del desarrollo asegurando que el cliente está satisfecho con el producto entregado.

#### Detalles del Proyecto:

**Nombre del Proyecto:** Sistema de mapeo de impacto de instituciones sociales relacionadas al Banco de Alimentos

**Fecha de inicio:**

**Fecha de Revisión de aceptación:** 4 enero del año 2024

#### Equipo de Desarrollo:

- Steven Guillermo Encalada Pincay
- Ricardo David Salazar Secaira

#### Requerimientos Cumplidos:

Los siguientes requerimientos se establecieron durante el desarrollo del proyecto los cuales fueron cumplidos exitosamente:

Código	Requerimiento
RF-001	Ingresar a la plataforma para tener acceso a las funcionalidades del sistema.
RF-002	Filtrar las instituciones sociales por tipo de población y actividad.
RF-003	Ingresar información de instituciones sociales de forma unitaria o a través de carga por archivo xlsx al sistema.
RF-004	Editar información relacionada a las instituciones sociales.
RF-005	Visualizar en el mapa las ubicaciones de todas las instituciones sociales con sus correspondientes radios de acción.
RF-006	Visualizar en el mapa las ubicaciones de una institución social en específico con sus correspondientes radios de acción.
RF-007	Administrar información sobre los usuarios ingresados en el sistema.
RF-008	Visualizar información en general de las instituciones sociales.
RF-009	Editar información básica de las instituciones sociales (Número Beneficiarios, Contactos).



### Historias de Usuario:

Las siguientes historias de usuario se acordaron y completaron durante el desarrollo del proyecto:

Código	Historia de usuario
ADM-001	Como administrador, necesito poder ingresar a la plataforma.
ADM-002	Como administrador, necesito poder filtrar las instituciones sociales por tipo de población y actividad.
ADM-003	Como administrador, necesito poder ingresar información en la plataforma.
ADM-004	Como administrador, necesito poder editar información ingresada en la plataforma.
ADM-005	Como administrador, necesito poder ver en el mapa con todas las instituciones sociales registradas.
ADM-005	Como administrador, necesito poder ver en el mapa con todas las instituciones sociales registradas.
ADM-006	Como administrador, necesito poder ver en el mapa una institución social en específico.
ADM-007	Como administrador, necesito poder administrar la información de los usuarios registrados en el sistema.
ADM-008	Como administrador, necesito poder ver la información general de las instituciones sociales.
UG-001	Como usuario general, necesito poder ingresar a la plataforma.
UG-002	Como usuario general, necesito poder filtrar las instituciones sociales por tipo de población y actividad.
UG-003	Como usuario general, necesito poder editar información básica en la plataforma.
UG-004	Como usuario general, necesito poder ver en el mapa con todas las instituciones sociales registradas.
UG-005	Como usuario general, necesito poder ver en el mapa una institución social en específico.
UG-006	Como usuario general, necesito poder ver la información general de las instituciones sociales.
UI-001	Como usuario invitado, necesito poder ingresar a la plataforma.
UI-002	Como usuario invitado, necesito poder ver información básica de las instituciones sociales.

El producto final entregado satisface todas las funcionalidades y características que se especificaron en los requerimientos iniciales y que se acordaron en las historias de usuario. Se ha realizado una revisión exhaustiva y pruebas rigurosas, asegurando que el producto cumple con los estándares de calidad preestablecidos.

El cliente, el Banco de alimentos ~~Diakonia~~, ha tenido la oportunidad de revisar y evaluar el producto presentado, evidenciando que se han cumplido todos los requerimientos en su totalidad.

**Firma de Conformidad**

Como testimonio de que los entregables y condiciones del proyecto han sido aceptados y están en conformidad, el cliente firma este documento.

  
\_\_\_\_\_



**Firma del cliente:**

Mónica Echeverría

**Gestora de Proyectos**

Con esta firma, se confirma la finalización de la entrega del proyecto a plena satisfacción de todas las partes involucradas.