



Universidad del Bío-Bío
Facultad de Ciencias Empresariales
Dept. De Sistemas de Información

Título

“Ruta de Servicios seguros para las mujeres: Desarrollo de la primera versión de aplicación móvil”

Proyecto de título para optar al título de Ingeniero de Ejecución en
Computación e Informática

Alumno(s)

Jorge A. Parada Contreras

Profesora guía

Alejandra A. Segura Navarrete

Enero 2023

Concepción – Chile

Tabla de contenido

1	Estudio del Problema.....	8
1.1	Contexto del problema	8
1.2	Definiciones, siglas y abreviaciones del negocio	9
1.3	Propuesta de aplicación.....	10
1.4	Soluciones similares disponibles	11
2	Proyecto.....	14
2.1	Objetivo general del proyecto	14
2.2	Objetivos específicos del proyecto.....	14
2.3	Metodología de desarrollo	14
2.4	Técnicas y notaciones	15
2.5	Estándares de documentación.....	15
2.6	Herramientas, framework, lenguaje usados en el desarrollo del proyecto	16
3	Factibilidad	17
3.1	Factibilidad técnica	17
3.2	Factibilidad operativa.....	18
3.3	Factibilidad económica	18
3.4	Conclusión de la factibilidad.....	19
4	Requerimientos de Software.....	20
4.1	Límites	20
4.2	Restricciones técnicas	20
4.3	Objetivo general del software.....	20
4.3.1	Objetivos específicos del software.....	21
4.4	Requerimientos Funcionales del Sw	21
4.5	Interfaces externas de entrada	21
4.6	Interfaces externas de Salida.....	22

5	Análisis Funcional	23
5.1	Actores.....	23
5.2	Diagrama de casos de uso	23
5.3	Especificación de los Casos de Uso.....	25
5.3.1	Especificación Caso de Uso: Listar servicios.....	25
5.3.2	Especificación Caso de Uso: Ver servicio.....	26
5.3.3	Especificación Caso de Uso: Registrar visita	26
5.3.4	Especificación Caso de Uso: Calificar servicio.....	27
5.3.5	Especificación Caso de Uso: Comentar servicio	28
5.4	Modelo de datos	29
5.5	Esquema de la base de datos	32
5.6	Diseño interfaz y navegación (Mockups).....	36
5.7	Diseño de arquitectura.....	38
5.8	Estructura del código	38
5.8.1	Backend.....	38
5.8.2	Frontend	40
6	Plan de Capacitación/entrenamiento, implantación y puesta en marcha	41
7	Anexo aspectos de gestión de proyectos	42
7.1	Anexo Carta Gantt	42
7.2	Anexo Estimación CU	42
7.3	Anexo de retrospectiva del proyecto	44
8	Conclusiones y Trabajo Futuro.....	45
8.1	Conclusiones del Proyecto	45
8.2	Trabajo Futuro	45

Resumen

En el marco del proyecto “Servicios seguros para las mujeres: Desarrollo de una aplicación y certificación gender friendly” (Martínez, et al, 2022) se ha planteado el desarrollo de una aplicación la cual satisface la necesidad de entregar herramientas a mujeres que necesitan identificar servicios amigables en cuanto a género. El proyecto incluye investigación de criterios aplicables a diferentes servicios para evaluar la amigabilidad de estos con las mujeres. Esta etapa está a cargo de Soledad Martínez Labrín como investigadora responsable y Soledad Reyes como coinvestigadora.

El proyecto de título detallado en el presente informe está enmarcado por la etapa de desarrollo de una aplicación móvil en la cual las usuarias puedan buscar servicios certificados por el cumplimiento de los criterios antes mencionados.

Dado que el proyecto está planificado para cubrir una necesidad imperante en la sociedad actual se hace necesario una herramienta compleja y potente por lo que, para esta etapa del desarrollo, considerando los plazos establecidos, se ha optado por desarrollar la primera versión de la aplicación para sistemas operativos Android que incluya las principales funcionalidades necesarias para la utilización de la herramienta.

Índice Tablas

Tabla 1: Requisitos de hardware para Front-end	17
Tabla 2: Requisitos de software para Front-end.....	17
Tabla 3: Requisitos de hardware para Back-end	17
Tabla 4: Requisitos de software para Back-end.....	17
Tabla 5: Detalle plan "Business" de empresa Ionos	18
Tabla 6: Requerimientos funcionales.....	21
Tabla 7: Interfaces de entrada.....	22
Tabla 8: Interfaces de salida.....	22
Tabla 9: Especificación de actores del sistema	23
Tabla 10: Especificación Caso de Uso: Listar servicios	25
Tabla 11: Especificación Caso de Uso: Ver servicio.....	26
Tabla 12: Especificación Caso de Uso: Registrar visita	26
Tabla 13: Especificación Caso de Uso: Calificar servicio	27
Tabla 14: Especificación Caso de Uso: Comentar servicio	28
Tabla 15: Detalle de relaciones más relevantes del modelo de datos.....	29
Tabla 16: Estructura de código – Backend	39
Tabla 17: Estructura de código – Frontend	40
Tabla 18: Etapas de implantación de la aplicación	41
Tabla 19: Carta Gantt dispuesta en la propuesta del proyecto	42
Tabla 20: Tipos de Casos de Uso.....	42
Tabla 21: Tipos de Actores.....	43
Tabla 22: Cálculo Complejidad Técnica.....	43
Tabla 23: Cálculo Factor ambiental.....	44
Tabla 24: Calculo de esfuerzo requerido para el desarrollo del proyecto	44

Índice de Figuras

Figura 1: Aplicación "Voy Contigo"	11
Figura 2: Búsqueda de empresas en aplicación "Bunny Free"	12
Figura 3: Búsqueda de productos en aplicación "Bunny Free"	12
Figura 4: Página de inicio aplicación "VHappy"	13
Figura 5: Etapas del desarrollo de la aplicación	15
Figura 6: Diagrama Casos de Uso sección búsqueda e interacción usuaria-servicio...	23
Figura 7: Diagrama Casos de Uso sección listado de servicios y visualización del mapa	24
Figura 8: Modelo relacional	31
Figura 9: Pantalla "Perfil"	36
Figura 10: Pantalla "Lista"	36
Figura 11: Pantalla "Mapa"	37
Figura 12: Diseño arquitectura	38
Figura 13: Estructura de carpetas del Back-end.....	39
Figura 14: Estructura de carpetas del Front-end	40

Introducción

El presente informe contiene las especificaciones técnicas correspondientes al desarrollo del proyecto de titulación de la carrera Ingeniería de ejecución Informática titulado “Ruta de servicios seguros para las mujeres: desarrollo de la primera versión de la aplicación”

El documento se organiza en 8 capítulos o secciones, dentro de los cuales destacan el primero, denominado “Estudio del problema” en el que se introduce la problemática planteada y el segundo, denominado “Proyecto” en el que se explica cómo se espera dar solución a la problemática detallando metodologías, técnicas y herramientas que serán utilizadas.

En los 5 capítulos siguientes, se detallan más aspectos técnicos necesarios para el desarrollo del proyecto.

Finalmente, en capítulo 8 se desarrolla un párrafo de conclusiones en base al desarrollo del proyecto.

1 Estudio del Problema

1.1 Contexto del problema

Durante el año 1979 el Sistema Universal de protección de los Derechos Humanos (SUDH) establece el Comité para la Eliminación de la Discriminación a la Mujer (CEDAW, 1979), cuyo propósito, como su nombre lo indica, es eliminar la discriminación contra las mujeres y asegurar la igualdad entre mujeres y hombres. Sin embargo, las desigualdades de género se expresan a diferentes niveles en el mundo social, siendo incluso los patrones de discriminación más sutiles, participantes en la producción de violencias directas y discriminaciones extremas.

En el marco de APOYO A LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE I+D+I MUJERES UBB AÑO 2022, se plantea el proyecto denominado “Servicios seguros para las mujeres: Desarrollo de una aplicación y certificación gender friendly” (Martínez, et al, 2022) por parte de un equipo de funcionarias de la Universidad del Bío Bío sede Chillán y sede Concepción integrado por Soledad Martínez Labrín como investigadora responsable, Soledad Reyes y Alejandra A. Segura Navarrete como coinvestigadoras. El proyecto contempla una etapa investigativa y una etapa de desarrollo de aplicación móvil. En esta última etapa se enmarca el desarrollo de este proyecto de título.

Todo esto nace dado que aún en el año 2022 siguen existiendo muchas vulneraciones en diferentes ámbitos sociales, laborales y psicológicos hacia las mujeres por el simple hecho de ser de género femenino. Muchas de estas vulneraciones de gestan día a día en sitios muy concurridos y al acceder a servicios cotidianos ya sean de entretenimiento o de carácter laboral/profesional y es aquí donde nace la idea de generar una herramienta que permita a mujeres conocer y verificar que tan amigables son estos lugares y servicios, ya sean públicos o privados, en lo que a género se refiere.

El proyecto propone identificar la amigabilidad de un servicio desde la perspectiva de una población en particular, en este caso de las mujeres. La fase investigativa del proyecto busca comprender los criterios de amigabilidad que evaluarán la calidad especialmente en términos de la accesibilidad/equidad, de diversos servicios mediante una certificación, partiendo de la base que no todos los criterios pueden ser aplicables a todos los tipos de servicios.

Los criterios que se desprendan de la etapa investigativa del proyecto, con los que eventualmente se evaluarán a los servicios, deben ser aplicados con el fin de certificar como amigable con las mujeres. Este proceso será realizado en primera instancia por un grupo de expertas, sin embargo, dado que los evaluados como los criterios de evaluación irán cambiando en el tiempo, es necesario considerar la experiencia de cada usuaria y su aprobación o desaprobación de un servicio. Para automatizar este proceso y generar información útil que se mantenga actualizada, se plantea una aplicación móvil que sea capaz de entregar herramientas a las mujeres para que puedan optar a servicios confiando que, al estar certificados, cumplen con criterios básicos que les permitan desenvolverse de manera segura y cómoda. Además, les permitirá a las usuarias evaluar según su experiencia un servicio al que hayan accedido y de esta manera se mantendrá una evaluación más completa y actualizada constantemente sin necesidad de que personas expertas evalúen cada servicio de forma programática.

1.2 Definiciones, siglas y abreviaciones del negocio

A continuación, se definen los conceptos relevantes del contexto social en el que se desarrolla el proyecto:

- Género: conceptos sociales de las funciones, comportamientos, actividades y atributos que cada sociedad considera apropiados para los hombres y las mujeres.
- Amigable (de género): disposición a tratar como igual sin discriminación.
- SUDH: Sistema Universal de protección de los Derechos Humanos (<https://www.derechoshumanos.gob.cl>).
- CEDAW: Convention on the Elimination of all forms of Discrimination Against Woman (<https://www.ohchr.org>).

Conceptos técnicos que serán utilizados en del desarrollo de este informe:

- Front-end: Parte del desarrollo de software enfocada en las interfaces y experiencia del usuario.
- Back-end: Parte del desarrollo de software enfocada en la comunicación entre las fuentes de datos y el front-end.
- Código: Secuencia de instrucciones que interpreta la máquina para realizar las funciones planificadas por el desarrollador.

- Framework: Estructura básica de código y funcionalidades.
- Aplicación móvil: aplicación diseñada para ejecutarse en sistemas operativos de teléfonos como Android.
- Migraciones: Funcionalidad integrada en framework Laravel utilizada para la creación de bases de datos de manera automatizada.

1.3 Propuesta de aplicación

Luego de certificar servicios como “gender friendly” es necesario entregar la información a mujeres para que puedan hacer uso de esta y así, de alguna manera, aportar a que puedan desenvolverse de manera más cómoda y segura. Para lograr este objetivo se plantea desarrollar una aplicación móvil a través de la cual puedan acceder a la información de dichos servicios.

La aplicación será desarrollada utilizando servicios de Google para geolocalización y ubicación de los servicios. Además, se hará uso del framework de JavaScript React Native en el front end y el framework Laravel de Php en el back end.

A priori la aplicación debería:

- Entregar información como en nombre, dirección, horario de atención, entre otros, sobre servicios públicos o privados que cumplan con el “estándar de amigabilidad” para mujeres.
- Permitir a las usuarias registrar comentarios que sirvan de retroalimentación.
- Aprobar o rechazar comentarios de otras usuarias.
- Generar reportes para re-certificación a través de los comentarios de las usuarias.

La aplicación será gratuita y podrá ser utilizada en los distintos lugares donde exista un servicio amigable para las mujeres. Para cumplir con el propósito del proyecto se considera especialmente la opinión de las usuarias, por lo que se espera que la comunidad de usuarias de la app se comporte como un sistema que crece, colabora y se autorregula a través de los comentarios y likes/dislikes. Esto implica que en la medida de lo posible se restringe el rol de los moderadores a través de la implementación de medidas automáticas de sanciones y bloqueos.

1.4 Soluciones similares disponibles

El 22 de agosto del 2022, antes de plantear esta propuesta de aplicación se realizó la búsqueda de soluciones similares disponibles en Play Store y App Store. La mayoría de las aplicaciones orientadas a las mujeres se centran en la prevención de la violencia de género, por ejemplo, la aplicación “Voy contigo” mostrada en Figura 1 disponible de manera gratuita en Play Store y App Store, busca reducir la violencia en espacios y transporte público.

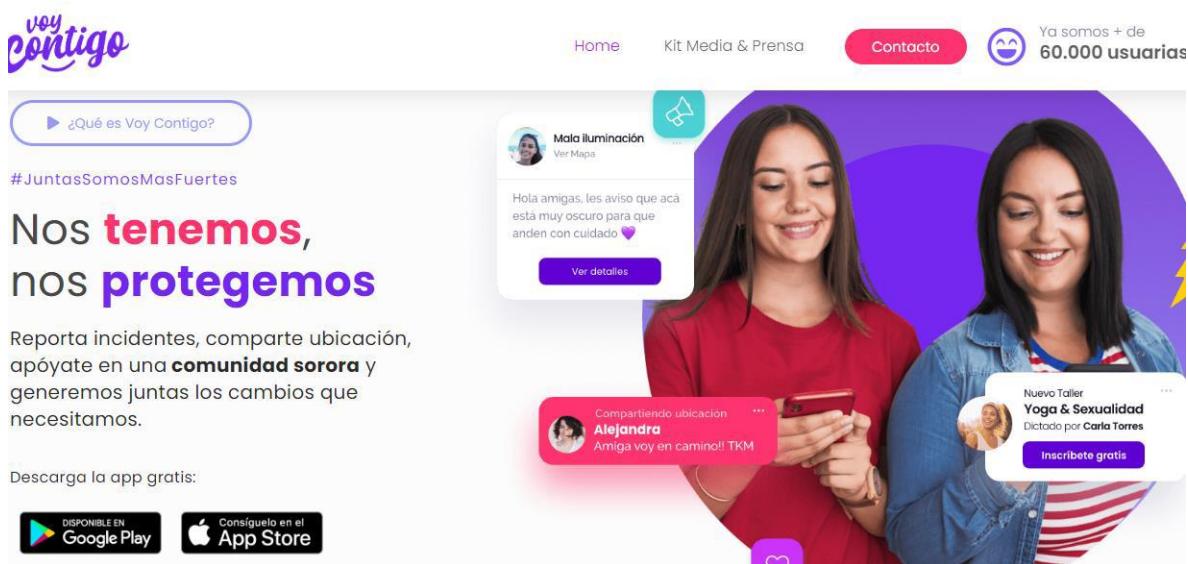


Figura 1: Aplicación "Voy Contigo"

Dado que a la fecha mencionada no se encontró evidencia de aplicaciones similares a la propuesta, se ha realizado una búsqueda de aplicaciones con un concepto similar y más amplio, que no estén necesariamente enfocadas en mujeres, pero que de igual manera entreguen información, ya sea de productos o servicios, que cumplan con criterios que satisfagan una población específica.

Al buscar “lugares de comida vegetariana” en Google, dentro de los resultados se aprecia un post en la página buenoyvegano.com que describe diferentes aplicaciones que guardan cierta similitud con la solución propuesta.

Dentro de las aplicaciones descritas destacan las siguientes:

1. Bunny Free: esta aplicación está orientada a encontrar empresas que no realicen testeos de sus productos en animales, se puede realizar búsqueda de empresas o de productos/servicios como se aprecia en Figura 2: Búsqueda de

empresas en aplicación "Bunny Free" y Figura 3: Búsqueda de productos en aplicación "Bunny Free" respectivamente.

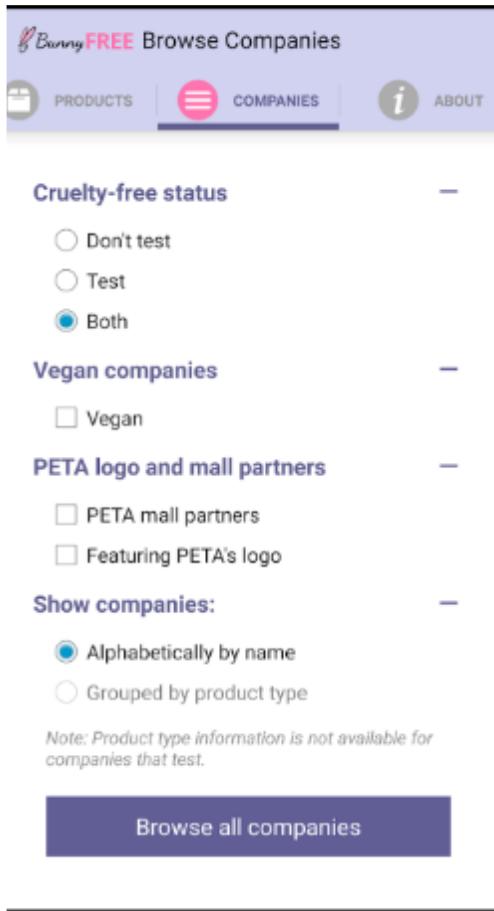


Figura 2: Búsqueda de empresas en aplicación "Bunny Free"

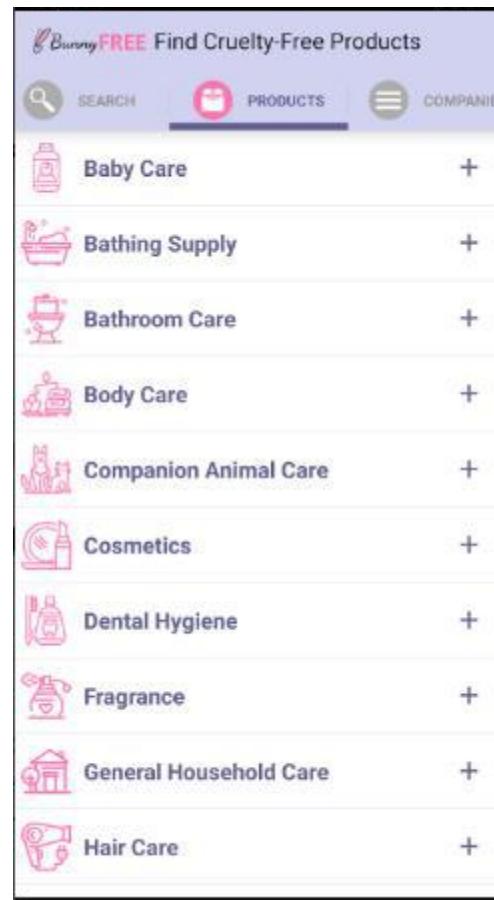


Figura 3: Búsqueda de productos en aplicación "Bunny Free"

2. VHappy: Es una aplicación hecha para la comunidad vegana, vegetariana y ecológica en España y cuenta con más de 2.000 negocios registrados. Según la descripción en Play Store, en esta aplicación se puede buscar los restaurantes, cafés y heladerías más saludables y sin alérgenos, donde ir con tu mascota, a disfrutar lugares y retiros sostenibles y ecológicos en plena naturaleza. Estas opciones se aprecian en Figura 4: Página de inicio aplicación "VHappy".



Figura 4: Página de inicio aplicación "VHappy"

2 Proyecto

2.1 Objetivo general del proyecto

Desarrollar una solución de software a la problemática planteada en “Servicios seguros para las mujeres: desarrollo de una aplicación y certificación gender friendly” (Martínez, et al, 2022) para la obtención del título de ingeniero de ejecución en computación e informática.

2.2 Objetivos específicos del proyecto

- Establecer límites y criterios en el ámbito dentro del cual se enmarca la primera versión de la aplicación.
- Establecer requisitos de la aplicación; características y funcionalidad que debería brindar una aplicación sobre servicios para las mujeres.
- Desarrollar la primera versión aplicación móvil Android según los requisitos establecidos.

2.3 Metodología de desarrollo

El desarrollo de la aplicación móvil se realizará con una metodología iterativo-incremental. Esta permite dividir la funcionalidad de la aplicación y construirla en incrementos en los cuales se itera junto a usuarias para validar constantemente los avances en el proyecto como se aprecia en Figura 5: Etapas del desarrollo de la aplicación.

Una de las características principales de la aplicación propuesta es que debe ser fácil de usar, por lo que es indispensable incluir grupos diversos de mujeres en cada iteración y permitirles usar avances funcionales que puedan probar y de esta manera obtener retroalimentación por parte del público objetivo. Por otra parte, el proyecto (Martínez, et al, 2022), es desarrollado por distintos departamentos de la Universidad del Bío Bío, a los cuales también se les debe presentar avances que entreguen una vista real de la aplicación que se espera como resultado de la solución propuesta. Por estos motivos se ha elegido la metodología antes mencionada para el desarrollo de esta aplicación.

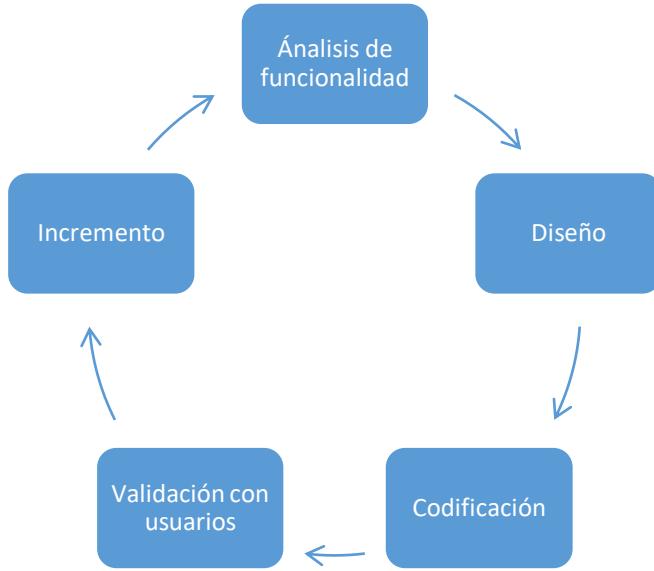


Figura 5: Etapas del desarrollo de la aplicación

2.4 Técnicas y notaciones

A continuación, se listan las diferentes técnicas y notaciones utilizadas durante el desarrollo del proyecto

- Diagramas de Casos de Uso - Notación UML: utilizado para representar funcionalidades de un sistema o aplicación, como se relacionan entre ellas y con los actores.
- Modelo relacional – Notación UML: utilizado para exponer y entender gráficamente las relaciones y cardinalidades entre tablas que existen en una base de datos.

2.5 Estándares de documentación

Adaptación basada en IEEE Software Test Documentation Std 829-1998

Adaptación basada en IEEE Software Requirements Specifications Std 830-1998

2.6 Herramientas, framework, lenguaje usados en el desarrollo del proyecto

Para el desarrollo del Back-end, Front-end y Base de Datos se han utilizado diferentes herramientas y frameworks, los más relevantes se detallan a continuación:

- Framework PHP Laravel versión 8.83.26 para el desarrollo de Back-end.
- PHP versión 7.4.29, lenguaje base para framework Laravel.
- Mysql versión 7.4.29, herramienta de desarrollo y consultas para la base de datos.
- Composer versión 2.3.5, gestor de dependencias de PHP.
- Framework JavaScript React Native versión 0.70.6 para el desarrollo del Front-end.
- NPM versión 8.5.0, gestor de paquetes para React Native.

3 Factibilidad

En este capítulo se detalla la factibilidad del proyecto en aspectos técnico, operativo y económico. Entiéndase por factibilidad la disponibilidad de recursos necesarios para el desarrollo del proyecto.

3.1 Factibilidad técnica

La factibilidad técnica consta de dos apartados en los que se describen los requisitos mínimos para el funcionamiento de la aplicación.

Front-end:

- Hardware

Componente	Especificaciones mínimas
Procesador	Quad Core 1.2 GHz
Memoria RAM	2 GB
Almacenamiento	16 GB
Pantalla	5"

Tabla 1: Requisitos de hardware para Front-end

- Software

Componente	Especificaciones mínimas
Sistema operativo	Android 6+

Tabla 2: Requisitos de software para Front-end

Back-end:

- Hardware

Componente	Especificaciones mínimas
Procesador	Dual Core 2.0GHz
Memoria RAM	4 GB
Almacenamiento	128GB

Tabla 3: Requisitos de hardware para Back-end

- Software

Componente	Especificaciones mínimas
Sistema operativo	Ubuntu 20.04

Tabla 4: Requisitos de software para Back-end

3.2 Factibilidad operativa

Dado que el 86,1% de mujeres en Chile (Encuesta CASEN 2015: cobertura y uso de teléfonos móviles, David Bravo, 2016) tienen acceso a un teléfono móvil, se ha optado por entregar dicha información a través de una aplicación móvil disponible para teléfonos con sistema operativo Android en su primera versión, de esta manera, el alcance de mujeres con posibilidad de acceder a la información sobre servicios seguros es amplio.

La aplicación, además, busca ser amigable y de uso intuitivo, apto para usuarias con nivel de conocimiento básico, por consiguiente, no se requiere de capacitación o conocimientos técnicos previos para hacer uso de ella.

Por último, dado que no existen soluciones similares que enfrenten la problemática planteada y a la urgente necesidad en la sociedad actual de entregar herramientas que aporten a la igualdad, se espera que gran cantidad de mujeres puedan hacer uso de la aplicación.

3.3 Factibilidad económica

El proyecto busca entregar a mujeres acceso gratuito a la aplicación e información de los servicios que sean certificados. Además, se desarrolla en contexto de investigación por parte de académicas de la Universidad del Bío Bío, por lo que cuenta con apoyo de un equipo sin fines de lucro. Sumado a esto, en primera instancia el sistema será desplegado en servidores de la Facultad de Ciencias Empresariales que son de acceso gratuito para estudiantes.

Por otra parte, en caso de necesitar servicio de hosting externo a la Universidad, se puede acceder diferentes opciones en el mercado.

La empresa Ionos ofrece planes de hosting económicos que satisfacen las necesidades del proyecto, a continuación, el detalle del plan “Business” en Tabla 5.

Precio	10 dólares/mes
Almacenamiento	Ilimitado
RAM	Sobre 4GB
Motor Base de datos disponible	Mysql
Cantidad de dominios	1
Soporte	24/7

Tabla 5: Detalle plan “Business” de empresa Ionos

3.4 Conclusión de la factibilidad

Gracias al análisis realizado en los puntos anteriores, se puede concluir que la solución planteada tiene ventajas importantes en temas de costos de desarrollo e implementación en su primera versión ya que será desarrollada haciendo uso de las herramientas que proporciona la Universidad del Bío Bío, por lo tanto, será desarrollada a costo cero.

Además se tiene acceso a los requisitos mínimos detallados en Tabla 1: Requisitos de hardware para Front-end, Tabla 2: Requisitos de software para Front-end, Tabla 3: Requisitos de hardware para Back-end y Tabla 4: Requisitos de software para Back-end, por lo tanto, se puede desarrollar la aplicación sin inconvenientes.

Actualmente no existen soluciones de software a la problemática planteada en este informe, por esto, el desarrollo de la aplicación a la cual tendrán acceso las mujeres es una oportunidad de aportar a mejorar la calidad de vida de la población chilena.

4 Requerimientos de Software

En esta sección se detallan límites, restricciones y requerimientos funcionales de software. Estos aspectos son directrices para el desarrollo y explicitan que hará y que no hará la aplicación.

4.1 Límites

La aplicación en su primera versión considera funcionalidades específicas. Con el fin de esclarecer con más detalle la utilidad que tendrá para las usuarias finales, se detallan a continuación los límites, es decir, lo que el proyecto no considera como funcionalidad a desarrollar.

- La aplicación no permitirá compras o contratación de servicios, reservas o comunicación directa entre la usuaria y la empresa que ofrezca dicho servicio.
- La aplicación no evaluará los servicios en ámbitos que no sean los relacionados a gender friendly.
- La aplicación no contempla apoyo a la gestión de las empresas y de los servicios que sean incluidos.

4.2 Restricciones técnicas

- El Back-end de la aplicación en su primera versión quedará corriendo en los servidores de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad del Bío Bío.
- La primera versión de la aplicación estará disponible como apk para descarga.

4.3 Objetivo general del software

La aplicación entregará herramientas para la búsqueda de servicios que sean amigables con la mujer y la información necesaria para que las usuarias puedan acceder a estos. De esta manera se fomenta a diferentes servicios a mejorar aspectos en pro de eliminar cualquier forma de discriminación. Además, para el caso de nuevos emprendimientos, tendrán oportunidad de desarrollarse con un enfoque amigable para las mujeres.

4.3.1 Objetivos específicos del software.

A continuación, se listan los objetivos específicos de la aplicación con los que se propone dar cumplimiento al objetivo general.

- La aplicación lista los servicios que cuentan con la certificación de amigabilidad con la mujer. De esta manera las usuarias pueden elegir entre servicios donde existen garantías o preocupación por el género fomentando el desarrollo de emprendimientos amigables en el país.
- La aplicación permite a las usuarias evaluar y comentar los servicios, de esta manera, el cumplimiento de los criterios es verificado por las mismas mujeres que acceden a ellos, lo cual permite el mejoramiento de los criterios y también fomenta el desarrollo de emprendimientos amigables en el país.

4.4 Requerimientos Funcionales del Sw

La lista de los requerimientos funcionales específicos se presenta en la Tabla 6.

Id	El sistema debe:
RF_01	La USUARIA puede REGISTRAR la visita/utilización de un servicio SOLO SI su ubicación coincide con la ubicación de dicho servicio. El registro exitoso genera un código que relaciona a la usuaria con el servicio.
RF_02	La USUARIA puede EVALUAR un servicio SOLO SI existe un registro de visita que la relacione al mismo. Al registrar una evaluación la aplicación actualiza la puntuación del servicio.
RF_03	La USUARIA puede COMENTAR un servicio SOLO SI ha registrado una visita al mismo, si el COMENTARIO se agrega exitosamente puede ser visto por otras usuarias.
RF_04	La USUARIA puede VER según categorías de servicios, al seleccionar uno o más filtros, la APLICACIÓN lista los servicios que cumplan con los criterios seleccionados. Si no se ha seleccionado ningún FILTRO, la aplicación lista todos los servicios que estén incluidos en ella.

Tabla 6: Requerimientos funcionales

4.5 Interfaces externas de entrada

Cada interfaz externa, es una especificación tomada desde IEEE Std 830-1998. Las interfaces se separan en ENTRADA Y SALIDA.

Se especifica en Tabla 7 cada entrada del sistema, conjuntos de datos que el sistema entrega a los usuarios u otro sistema, indicando en cada caso el formato o medio de entrada.

Identificado r	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem
DE_01	Datos de la usuaria	NOMBRE, APELLIDO, RUT, EMAIL, TELEFONO, CONTRASEÑA, UBICACIÓN
DE_02	Evaluación de un servicio	NOMBRE_SERVICIO, CALIFICACIÓN
DE_03	Comentarios	COMENTARIO, LIKES, DISLIKES

Tabla 7: Interfaces de entrada

4.6 Interfaces externas de Salida

Se especifica en Tabla 8 cada salida del sistema, conjuntos de datos que se sacan del sistema para los usuarios u otro sistema, indicando en cada caso el formato o medio de salida.

Identificado r	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem	Medio Salida
IS_01	Información servicio	NOMBRE, CATEGORIA, DIRECCIÓN, TELÉFONO, CALIFICACIÓN, COMENTARIOS, UBICACIÓN	Pantalla

Tabla 8: Interfaces de salida

5 Análisis Funcional

5.1 Actores

Tabla 9: Especificación de actores del sistema

ACTOR	Nivel de conocimientos técnicos requeridos	Nivel privilegio en el sistema
USUARIA	Básico (incorpora interfaces similares a aplicaciones de uso común como Google Maps)	Único

5.2 Diagrama de casos de uso

El diagrama de Casos de Uso ha sido dividido en dos partes para facilitar la comprensión el mismo.

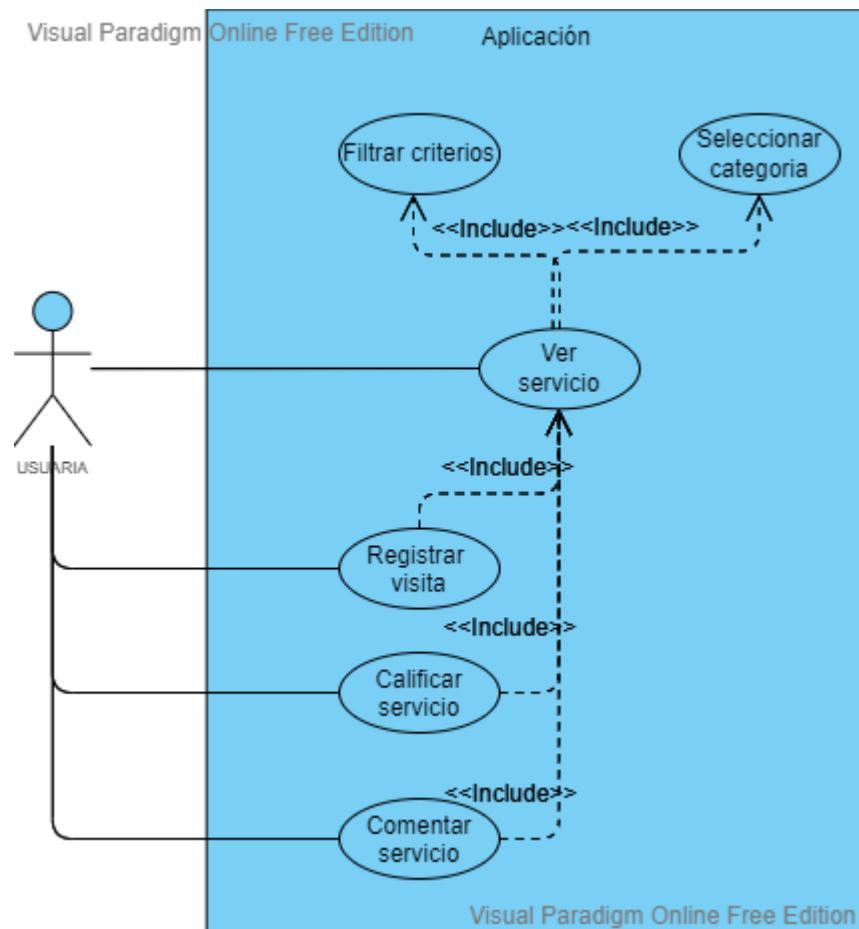


Figura 6: Diagrama Casos de Uso sección búsqueda e interacción usuaria-servicio

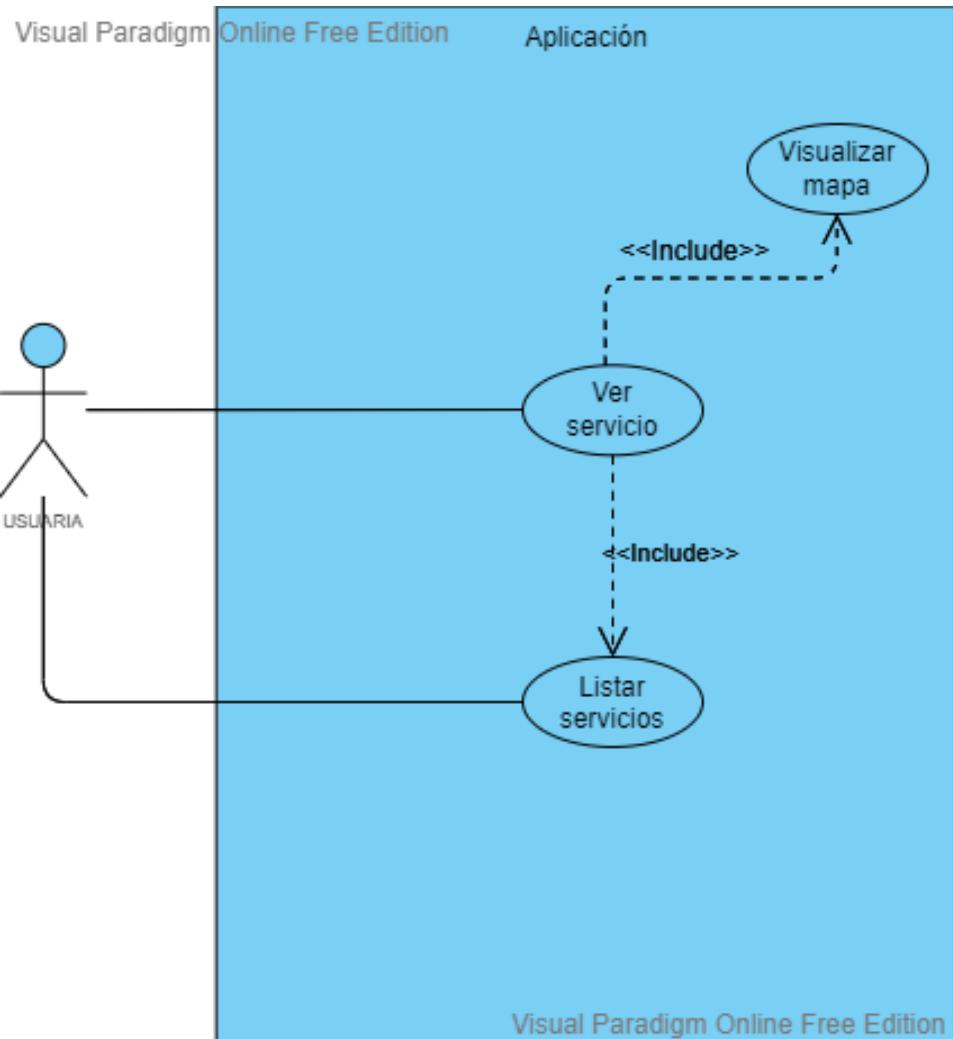


Figura 7: Diagrama Casos de Uso sección listado de servicios y visualización del mapa

5.3 Especificación de los Casos de Uso

A continuación, se listan los Casos de Uso que serán detallados más adelante por su relevancia funcional dentro de la aplicación son:

- Listar servicios
- Ver servicio
- Registrar visita
- Calificar servicio
- Comentar servicio

5.3.1 Especificación Caso de Uso: Listar servicios

Tabla 10: Especificación Caso de Uso: Listar servicios

CU_01: Listar servicios	
Precondiciones:	
1) La usuaria debe estar logeada en la aplicación	
Actor	Aplicación
	1) Verifica la ubicación de la usuaria
	2) Despliega el listado de servicios cercanos a ella
Flujo de eventos alternativos	
	1) No se verifica la ubicación de la usuaria
	2) Despliega una solicitud de acceso a la ubicación
3) Acepta el uso de su ubicación	4) Regresa al flujo de normal
Post condiciones:	

5.3.2 Especificación Caso de Uso: Ver servicio

Tabla 11: Especificación Caso de Uso: Ver servicio

CU_02: Ver servicio	
Precondiciones: 1) La Usuaria debe estar logeada	
Actor	Aplicación
	1) La aplicación llama al caso de uso “Listar servicios”
	2) La aplicación despliega el detalle del servicio seleccionado
Flujo de eventos alternativos	
1) La usuaria selecciona opción “Ver en el mapa”	
	2) La aplicación llama al Caso de Uso “Ver mapa”
Post condiciones:	

5.3.3 Especificación Caso de Uso: Registrar visita

Tabla 12: Especificación Caso de Uso: Registrar visita

CU_03: Registrar visita	
Precondiciones: 1) La usuaria debe estar logeada en la aplicación 2) La usuaria debe haber hecho uso del CU_02 “Ver servicio”	
Actor	Aplicación
	1) La aplicación verifica que la ubicación de la usuaria coincida con la del servicio

2) La Usuaria registra su visita al servicio	3) La aplicación despliega una alerta confirmando a la usuaria el registro exitoso de su visita
Flujo de eventos alternativos	
Usuaria	Aplicación
	1) La aplicación verifica que la ubicación de la Usuaria no coincide con la del servicio
	2) La aplicación despliega una alerta informando que el registro de su visita no fue exitoso y los motivos
Post condiciones:	
	1) Al registrar una visita la Usuaria puede calificar y/o comentar el servicio

5.3.4 Especificación Caso de Uso: Calificar servicio

Tabla 13: Especificación Caso de Uso: Calificar servicio

CU_04: Calificar servicio	
Precondiciones:	
1) La usuaria debe haber hecho uso del CU_03 “Registrar visita”	
Actor	Aplicación
	1) La aplicación despliega una ventana en la que se listan los criterios que afectan al servicio con un input de estrellas
2) La usuaria ingresa la cantidad de estrellas por cada criterio que aplica al servicio	

2.1) La usuaria envía su calificación	2.2) La aplicación despliega una alerta informando que se ha registrado su calificación al servicio
	3) La aplicación actualiza la evaluación del servicio
Flujo de eventos alternativos	No existe
Post condiciones: No existe	

5.3.5 Especificación Caso de Uso: Comentar servicio

Tabla 14: Especificación Caso de Uso: Comentar servicio

CU_04: Comentar servicio	
Precondiciones:	
	2) La usuaria debe haber hecho uso del CU_03 “Registrar visita”
Actor	Aplicación
	1) La aplicación despliega una ventana con un input para ingresar comentarios
2) La usuaria ingresa su comentario	
	2.1) La aplicación despliega una alerta informando que se ha registrado su comentario al servicio
Flujo de eventos alternativos	No existe
Post condiciones: No existe	

5.4 Modelo de datos

El modelo relacional de datos diseñado consta de 15 tablas relacionadas. A continuación, se detallan las más relevantes para la aplicación y su relación con otras tablas.

Tabla 15: Detalle de relaciones más relevantes del modelo de datos

Tabla	Tabla relacionada	Detalle
service	business	Cada servicio(service) pertenece a un negocio/empresa(business) y a su vez, un negocio/empresa puede ofrecer más de un servicio
service	user	Una usuaria puede comentar n servicios y cada servicio puede ser comentado por n usuarias. La tabla “comment” representa esta relación e incluye el texto del comentario agregado por la usuaria.
user	comment	Una usuaria puede dar like/dislike a n comentarios y cada comentario puede recibir likes/dislikes de n usuarias. Esta relación está representada por la tabla “likes”
rate	criterion	“rate” es la evaluación ponderada del servicio que está compuesta por la evaluación individual de cada criterio. “criterion” son los criterios a evaluar. Ambas tablas se relacionan con cardinalidad n:m, ya que cada criterio puede ser evaluado n veces y cada evaluación consta de m criterios, por consiguiente se genera una nueva tabla que representa dicha relación llamada “criterion_rate” en la que se almacena la calificación de cada

		criterio para cada servicio según corresponda
service	rate	Para obtener la evaluación ponderada de cada servicio se hace uso de la tabla “rate”. Por medio de “rate”, se puede obtener la evaluación de cada criterio para el servicio en cuestión y así calcular su evaluación
category	service	Las categorías (category) son usadas para diferenciar que criterios afectan a que servicio, por lo que están relacionadas directamente a la tabla “service”. Esta relación está representada por la tabla “service_has_category”
category	criterion	Cada categoría tiene relacionada “n” criterios y cada criterio puede pertenecer a “m” categorías. De esta relación nace la tabla “criterion_has_category”
service	criterion	Estas tablas no están directamente relacionadas. Pero a través de las 2 relaciones descritas anteriormente, se determina que criterios afectan un determinado servicio. A través de las categorías

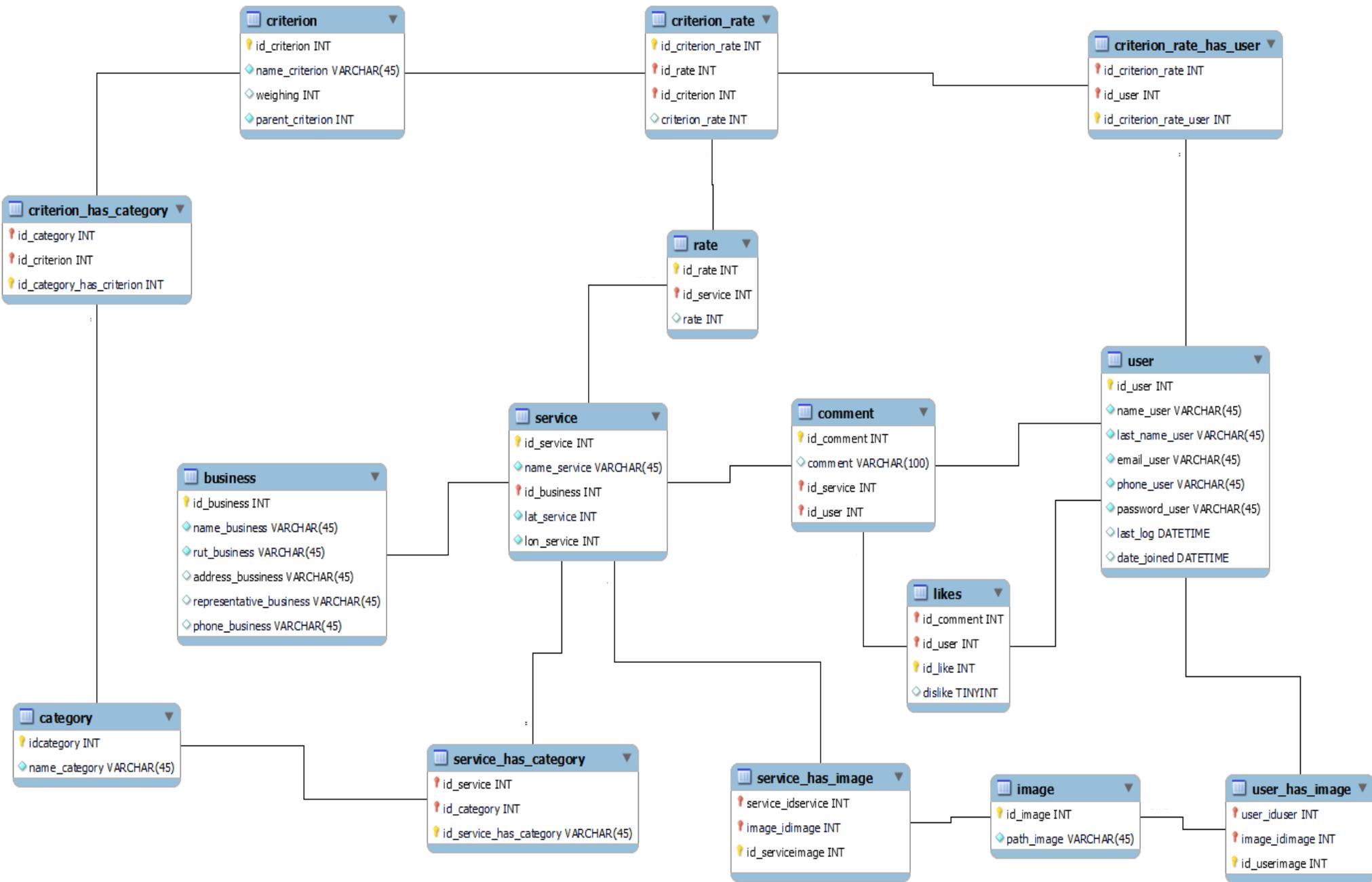


Figura 8: Modelo relacional

5.5 Esquema de la base de datos

A continuación, se describen los datos y tipos de la Base de Datos creados a través de migraciones.

Business:

```
Schema::create('businesses', function (Blueprint $table) {
    $table->id("id_business");
    $table->string("name_business");
    $table->string("rut_business");
    $table->string("address_business")->nullable();
    $table->string("representative_business")->nullable();
    $table->integer("phone_business");
    $table->timestamps();
});
```

Services:

```
Schema::create('services', function (Blueprint $table) {
    $table->id("id_service");
    $table->string("name_service");
    $table->decimal("latitude",8, 6);
    $table->decimal("longitude",8, 6);
    $table->string("adress_service");
    $table->bigInteger("id_business")->unsigned();
    $table->foreign("id_business")->references("id_business")-
>on("businesses");
    $table->timestamps();
});
```

Category:

```
Schema::create('categories', function (Blueprint $table) {
    $table->id("id_category");
    $table->string("name_category");
    $table->timestamps();
});
```

Services_has_category:

```
Schema::create('servicescategories', function (Blueprint $table) {
    $table->id("id_servicescategory");
    $table->bigInteger("id_service")->unsigned();
    $table->bigInteger("id_category")->unsigned();
    $table->foreign("id_service")->references("id_service")-
>on("services")->nullable();
    $table->foreign("id_category")->references("id_category")-
>on("categories")->nullable();
    $table->timestamps();
});
```

Criterion:

```
Schema::create('criteria', function (Blueprint $table) {
    $table->id("id_criterion");
    $table->string("name_criterion");
    $table->bigInteger("parent_criterion")->nullable();
    $table->integer("weighing");
    $table->timestamps();
});
```

Criterion_has_category:

```
Schema::create('criterioncategories', function (Blueprint $table) {
    $table->id("id_criterioncategories");
    $table->bigInteger("id_criterion")->unsigned();
    $table->bigInteger("id_category")->unsigned();
    $table->foreign("id_criterion")->references("id_criterion")-
>on("criteria");
    $table->foreign("id_category")->references("id_category")-
>on("categories");
    $table->timestamps();
});
```

Rate:

```
Schema::create('rate', function (Blueprint $table) {
    $table->id("id_rate");
```

```

        $table->bigInteger("id_service")->unsigned();
        $table->foreign("id_service")->references("id_service")-
>on("services");
        $table->integer("rate")->nullable();
        $table->timestamps();
    });

```

Criterion_rate:

```

Schema::create('criterion_rate', function (Blueprint $table) {
    $table->id("id_criterion_rate");
    $table->bigInteger("id_criterion")->unsigned();
    $table->foreign("id_criterion")->references("id_criterion")-
>on("criterion");
    $table->integer("criterion_rate");
    $table->timestamps();
});

```

Image:

```

Schema::create('images', function (Blueprint $table) {
    $table->id('id_image');
    $table->timestamps();
    $table->string('url_image');
});

```

Service_has_image:

```

Schema::create('service_has_image', function (Blueprint $table) {
    $table->id();
    $table->timestamps();
    $table->bigInteger('id_image')->unsigned();
    $table->foreign('id_image')->references('id_image')-
>on('images');
    $table->bigInteger('id_service')->unsigned();
    $table->foreign('id_service')->references('id_service')-
>on('services');
});

```

User:

```

Schema::create('user', function (Blueprint $table) {
    $table->id("id_user");
    $table->timestamps();
    $table->string('name_user');
    $table->string('las_name_user');
    $table->string('email_user');
    $table->integer('phone_user');
    $table->string("password_user");
    $table->date("last_log")->nullable();
    $table->date("date_joined")->nullable();
});

```

Comment:

```

Schema::create('comment', function (Blueprint $table) {
    $table->id("id_comment");
    $table->timestamps();
    $table->bigInteger('id_service')->unsigned();
    $table->foreign('id_service')->references("id_service")-
>on("services");
    $table->bigInteger('id_user')->unsigned();
    $table->foreign('id_user')->references("id_user")->on("user");
    $table->string("comment");
});

```

Like:

```

Schema::create('likes', function (Blueprint $table) {
    $table->id("id_like");
    $table->timestamps();
    $table->bigInteger('id_comment')->unsigned();
    $table->foreign('id_comment')->references("id_comment")-
>on("comment");
    $table->bigInteger('id_user')->unsigned();
    $table->foreign('id_user')->references("id_user")->on("user");
    $table->boolean("dislike")->nullable();
});

```

5.6 Diseño interfaz y navegación (Mockups)

Las siguientes figuras representan como deberán lucir las principales pantallas de la aplicación

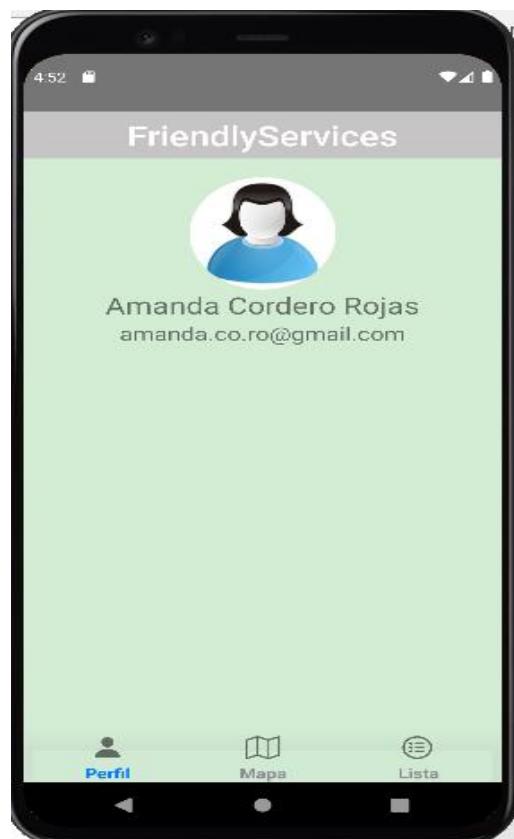


Figura 9: Pantalla "Perfil"

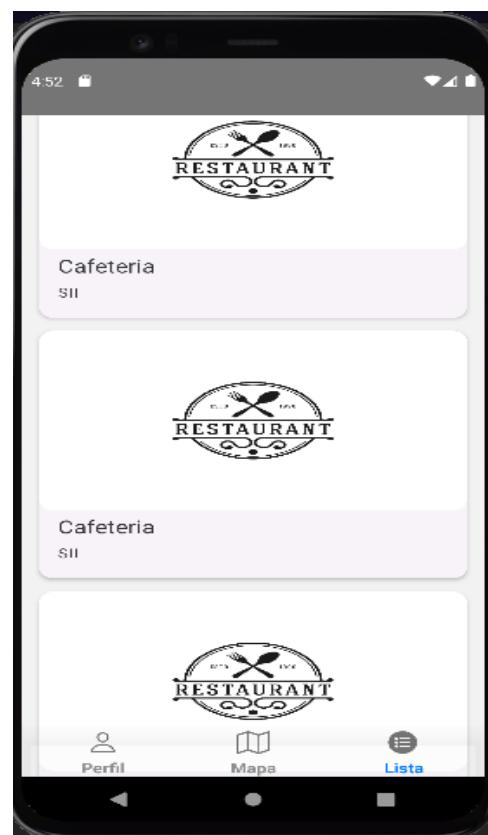


Figura 10: Pantalla "Lista"

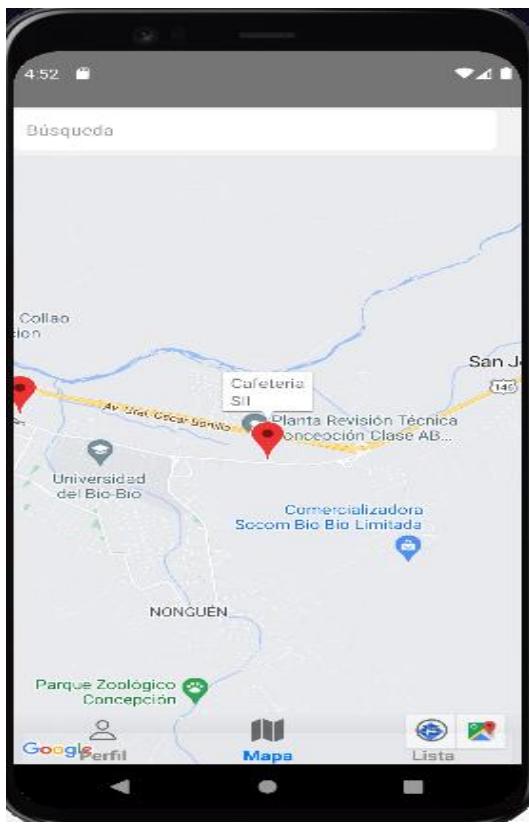


Figura 11: Pantalla "Mapa"

Como se aprecia en las figuras anteriores, el diseño de la aplicación está basado en una barra de navegación en la parte inferior de la pantalla, dentro de la cual se anidan las opciones: Perfil, Lista y Mapa. La primera de estas detallada en Figura 9, presenta la información del perfil de la usuaria junto a su imagen de perfil. Luego, como se aprecia en Figura 10, se listan los servicios mostrando su información básica. Finalmente, la pantalla Mapa, mostrada en Figura 11, despliega la ubicación de los diferentes servicios en el mapa de Google e incluye una barra de búsqueda.

5.7 Diseño de arquitectura

Tal como se aprecia en ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., la API (back-end) estará contenida en un servidor de la Facultad de Ciencias Empresariales (FACE) y de la misma manera el servidor de mysql para la gestión de la base de datos. Por otra parte, los dispositivos que hagan uso de la aplicación, se comunicarán directamente con la API.

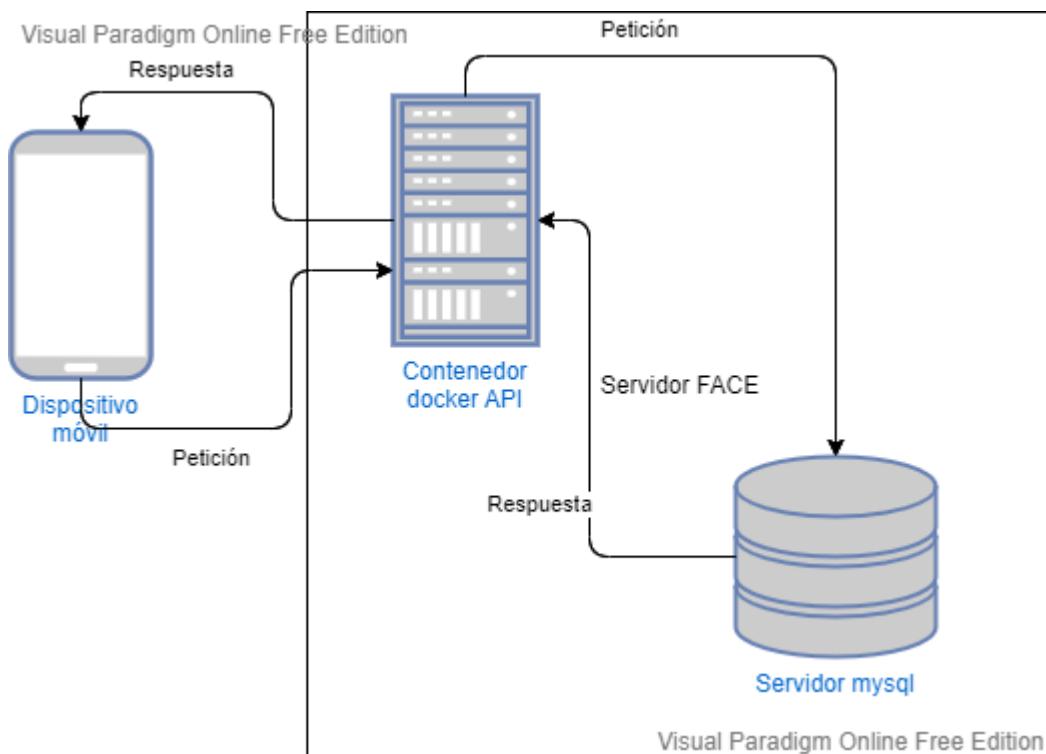


Figura 12: Diseño arquitectura

5.8 Estructura del código

5.8.1 Backend

Para el desarrollo del Backend se ha utilizado el framework de PHP Laravel que funciona con una arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador) a pesar que las vistas serán renderizadas por el Frontend.

Tabla 16: Estructura de código – Backend

Directorio	Detalle
app/Http/Controllers	Funciones con las que cuenta la aplicación al momento de comunicarse con el servidor de base de datos y viceversa.
app/Models	Componente parte de ORM Eloquent que permite la comunicación de la app con la Base de Datos

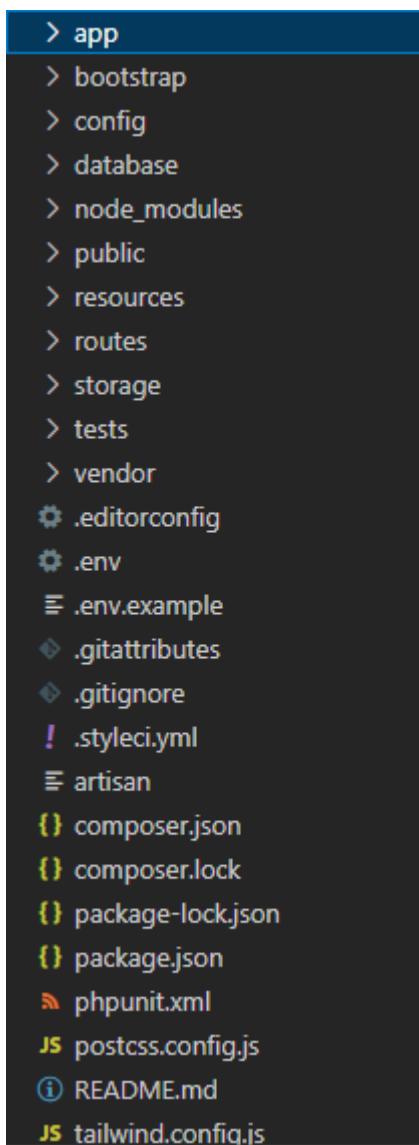


Figura 13: Estructura de carpetas del Back-end

5.8.2 Frontend

Para el desarrollo del Frontend (aplicación) se ha utilizado el Framework de JavaScript React Native con un modelo de arquitectura de 3 capas (Presentación, Aplicación y Datos), descartando la usabilidad de la capa de Datos dado que es función del Backend el manejo y comunicación con la Base de Datos.

Tabla 17: Estructura de código – Frontend

Directorio	Detalle
src/screens	Vistas mostradas a la usuaria
src/components	Funciones contruidas para comunicación con el Backend y manejo de la información

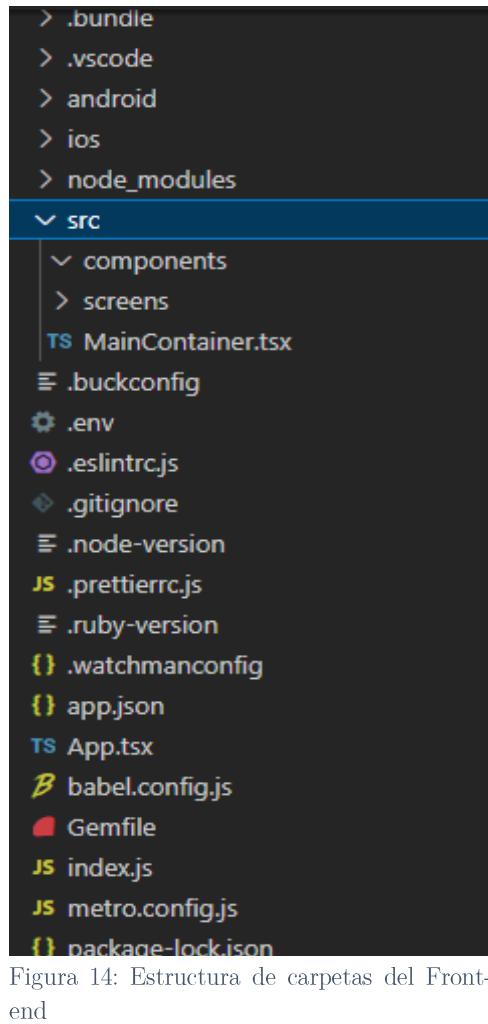


Figura 14: Estructura de carpetas del Frontend

6 Plan de Capacitación/entrenamiento, implantación y puesta en marcha

La implantación de la aplicación considera las siguientes etapas detalladas a continuación en la Tabla 18: Etapas de implantación de la aplicación

Etapa	Detalle
Termino de APK	Una vez completada la aplicación se procede a compilar y generar el archivo .apk
Lanzamiento aplicación con grupo focal (equipo del proyecto)	La primera versión de la aplicación será desplegada para las personas que conforman el equipo del proyecto. Haciéndoles inducción únicamente acerca de funcionalidades e interfaces de la aplicación
Lanzamiento de la aplicación con grupo focal (público objetivo)	Este lanzamiento considera seleccionar mujeres para que hagan uso de la aplicación. Se les hará una inducción acerca del tema del proyecto y acerca de las interfaces y funcionalidades de la aplicación

Tabla 18: Etapas de implantación de la aplicación

Cabe destacar que el lanzamiento de esta primera versión de la aplicación no se realizará de manera masiva a través de Play Store dado que existen temas de derechos de autor que están relacionados con la Universidad del Bío Bío.

7 Anexo aspectos de gestión de proyectos

7.1 Anexo Carta Gantt

La siguiente carta Gantt mostrada en **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, considera plazos que fueron establecidos al momento de la propuesta de este proyecto de título.

Objetivo específico - ACTIVIDADES	Duración	Fecha de inicio	Fecha de término
Objetivo 1: Establecer ámbito dentro del cual se enmarca la primera versión de la aplicación			
Análisis	5 días	20-09-2022	26-09-2022
Objetivo 2: Establecer requisitos de la aplicación; características y funcionalidad que debería brindar una aplicación sobre servicios para las mujeres			
Análisis y diseño	5 días	27-09-2022	03-10-2022
Objetivo 3: Desarrollar la aplicación móvil según los aspectos establecidos			
Análisis y diseño	2 días	04-10-2022	05-10-2022
Codificación	60 días	06-10-2022	16-12-2022
Testing	5 días	19-12-2022	23-12-2022
Despliegue de la aplicación	5 días	26-12-2022	30-12-2022

Tabla 19: Carta Gantt dispuesta en la propuesta del proyecto

7.2 Anexo Estimación CU

El esfuerzo requerido para el desarrollo del proyecto se ha calculado con la técnica Estimación puntos de Casos de Uso detallada a continuación.

Complejidad	Peso	Cantidad CU	Producto
Simple	5	4	20
Medio	10	4	40
Complejo	15	0	
Total			60

Tabla 20: Tipos de Casos de Uso

Tipo Actor	Peso	Cantidad Actores	Producto
Simple	1	0	0
Medio	2	0	0
Complejo	3	1	3
Total			3

Tabla 21: Tipos de Actores

UUCP (Unadjusted Use Case Points)=63

Tabla 22: Cálculo Complejidad Técnica

Technical Factor	Multiplier	Relevancia percibida	Resultado multiplicación
Distributed System	2	0	0
Application performance objectives, in either response or throughput	1	3	3
End-user efficiency (on-line)	1	3	3
Complex internal processing	1	0	0
Reusability, the code must be able to reuse in other applications	1	3	3
Installation ease	0,5	5	2.5
Operational ease, usability	0,5	4	2
Portability	2	3	6
Changeability	1	5	5
Concurrency	1	5	5
Special security features	1	2	2
Provide direct access for third parties	1	0	0
Special user training facilities	1	0	0
Total			31.5

TCF (Technical Factor)=0.189

Tabla 23: Cálculo Factor ambiental

Environmental Factor	Multiplier	Relevancia percibida	Resultado multiplicación
Familiar with Objectory + RUP	1,5	5	7.5
Application experience	0,5	0	0
Object Oriented experience	1	4	4
Analyst capability	0,5	0	0
Motivation	1	5	5
Stable requirements	2	5	10
Par time workers	-1	0	0
Difficult programming language	-1	3	-3
Total			23.5

EF (Envionmental Factor) =-0.705

UCP (Use Case Point) = 8.39

UUCP	63
TCF	0.189
EF	-0.705
UCP	8.39
Horas por UCP	20
Costo en horas	167.8

Tabla 24: Calculo de esfuerzo requerido para el desarrollo del proyecto

En conclusión, gracias al análisis realizado con la técnica de Estimación de Puntos de Casos de Uso, considerando que el proyecto es desarrollado por una persona, se requieren un total de 167.8 horas de trabajo para el desarrollo del proyecto.

7.3 Anexo de retrospectiva del proyecto

Durante el desarrollo del proyecto han surgido problemáticas que han retrasado entregas y plazos detallados en ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.. En gran parte estos retrasos se han ocasionado debido a la responsabilidad adquirida con un empleo de tiempo completo bajo el artículo 22 del código del trabajo. A pesar de esto, se han desarrollado funcionalidades importantes de la aplicación y con cada avance se acerca más a lo planificado en primera instancia. Si bien existen problemáticas, se pueden tomar acciones que permitan continuar con el desarrollo de manera óptima.

8 Conclusiones y Trabajo Futuro

8.1 Conclusiones del Proyecto

La problemática planteada en el proyecto (Martínez, et al, 2022) es real y requiere de grandes cambios sociales, sin embargo, existen formas de aportar para mejorar la calidad de vida de las afectadas. En este proyecto de título se ha planteado dar solución a un problema específico que viven las mujeres día a día. La comodidad y seguridad son características imprescindibles que las personas buscamos al acceder a un servicio, lamentablemente existe discriminación en este ámbito. Muchos servicios no cumplen con criterios básicos que les permitan a las mujeres desenvolverse de la manera segura y/o cómoda, es por esto que la aplicación planteada como solución es un gran aporte para que las mujeres puedan escoger entre servicios que estén verificados como amigables bajo los criterios establecidos en el proyecto (Martínez, et al, 2022). Además, el hecho que puedan calificar servicios a los que hayan accedido bajo los mismos criterios establecidos, permite que la calificación sea dinámica y responda directamente a las experiencias que hayan tenido las usuarias. En síntesis, la aplicación es una herramienta que pueden usar mujeres para poder desenvolverse de una manera más cómoda y segura.

8.2 Trabajo Futuro

El proyecto se centra en el desarrollo de la primera versión de la aplicación, por lo que se espera en el futuro desarrollar nuevas versiones y lanzarla de manera masiva en Play Store. Eventualmente se trabajará para lanzar una versión para IOs.