

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE VIÑA DEL MAR – JOSÉ MIGUEL CARRERA

Integración de Aplicaciones para una Arquitectura de Sistemas IAAS

Trabajo de Titulación para optar al Título
Profesional de Ingeniero de Ejecución en
Sistemas Computacionales

- **Alumno:** Alejandro Clemente
- **Profesor guía:** Ing. Ricardo Cahe

2019

“Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo”.

Albert Einstein

RESUMEN

KEYWORDS: ONG, Solución tecnológica, mejora de procesos, administración de la información.

El proyecto IAAS o Integración de Aplicaciones para una Arquitectura de Sistemas, consiste en resolver el problema de la mala administración de la información ocurrida en la ONG Formación y Convergencia.

Para esto se propone una solución TI (Tecnologías de la Información), la cual consiste en diseñar un sistema computacional que apoye la gestión del recurso humano en la ONG, aumentando la confiabilidad y formalidad. Esto se realiza mediante la generación de datos de los participantes de la ONG, el diseño del software administrativo de personas, sitio web y servicio de correo electrónico que será soportado por un servidor para integrar dichos elementos.

El proyecto se divide en 3 secciones, las cuales son el marco teórico que plantea el diagnostico por medio de los antecedentes de la organización, los problemas y requerimientos, el análisis técnico que propone el diseño correspondiente a la solución y finalmente el análisis económico, que contempla los diferentes indicadores económicos y elementos necesarios para llevar a cabo el flujo de caja y demostrar la rentabilidad del proyecto.

El resultado consiste en un proyecto rentable para la ONG Formación y Convergencia, que mejora sus procesos para la gestión de sus actividades por medio del recurso humano y llama la atención de futuros colaboradores o socios debido a su formalidad expresada en el uso de herramientas TI.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.....	2
1. MARCO TEÓRICO	3
1.1. ANTECEDENTES GENERALES	3
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	4
1.2.1. ORGANIGRAMA.....	5
1.2.2. ANTECEDENTES CUANTITATIVOS	5
1.2.3. ANTECEDENTES CUALITATIVOS	6
1.3. SITUACIÓN ACTUAL	6
1.4. PROBLEMÁTICA Y REQUERIMIENTOS.....	7
1.4.1. PROBLEMÁTICA.....	7
1.4.1.1. Principales problemas detectados en la situación actual	8
1.4.2. Stakeholders	9
1.4.3. Mapa de Empatía	11
1.5. OBJETIVOS Y BENEFICIOS.....	12
1.5.1. Objetivos Generales.....	12
1.5.2. Objetivos Específicos	12
1.5.3. Requerimientos.....	12
1.5.4. Propuesta de Valor	14
1.5.5. Grado de Innovación.....	14
1.6. ALTERNATIVAS GLOBALES DE SOLUCIÓN	15
1.7. ALTERNATIVA SELECCIONADA	16
1.7. ANÁLISIS DE RIESGO	17
1.7.1. Riesgos identificados del proyecto	17
1.7.2. Principales Riesgos	21
1.7.3. Análisis de riesgos	22
1.8. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES.....	25
CAPÍTULO 2: FACTIBILIDAD TÉCNICA DE LA SOLUCIÓN	26
2. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA SOLUCIÓN	27
2.1. CONTEXTUALIZACIÓN.....	27
2.1.1. Descripción de la solución propuesta	27

2.1.3.	Modelado de procesos BPM	27
2.1.3.1.	BPM situación actual	28
2.1.3.2.	BPM con proyecto	29
2.2.	FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	30
2.2.1.	Arquitectura de Sistemas	30
2.2.2.	Software administrativo de personas	31
2.2.2.1.	Casos de uso.....	33
2.2.2.2.	Modelo de datos	34
2.2.3.	Sitio web	35
2.2.4.	Correo electrónico	37
2.3.	RECURSOS NECESARIOS.....	38
2.3.1.	Hardware por utilizar	38
2.3.2.	Software por utilizar y configurar	38
2.3.3.	Herramientas de desarrollo a utilizar	38
2.4.	FASES DEL PROYECTO	39
2.5.	EDT DEL PROYECTO	41
2.6.	CRONOGRAMA DEL PROYECTO	45
2.6.6.	Resumen Cronograma	49
3.	EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	51
3.1.	INVERSIÓN INICIAL	51
3.2.	DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS.....	53
3.3.	EGRESOS DEL PROYECTO	54
3.4.	INGRESOS DEL PROYECTO	55
3.5.	AMORTIZACIÓN.....	57
3.6.	TASA DE DESCUENTO	58
3.7.	FLUJO DE CAJA	59
	CONCLUSIÓN	63
	WEBGRAFÍA	64
	ANEXOS	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- 1. Participantes de ONG Formación y Convergencia	3
Figura 1- 2. Organigrama “ONG Formación y Convergencia”	5
Figura 1- 3. Gráfico sectorial de estado participación.....	5
Figura 1- 4. Gráfico sectorial de tendencia de género	6
Figura 1- 5. Diagrama de Ishikawa	8
Figura 1- 6. Mapa de Empatía	11
Figura 1- 7. Solución elegida	16
Figura 2- 1. BPM Situación actual	28
Figura 2- 2. BPM con proyecto.....	29
Figura 2- 3. Arquitectura de sistemas.....	30
Figura 2- 4. Departamentos	31
Figura 2- 5. Roles	31
Figura 2- 6. Personas	32
Figura 2- 7. Actividades.....	32
Figura 2- 8. Casos de uso	33
Figura 2- 9. Modelo de datos	34
Figura 2- 10. Imagen referencial “¿Quiénes somos?”	35
Figura 2- 11. Imagen referencial “¿Qué hacemos?”	35
Figura 2- 12. Imagen referencial “Nuestro trabajo	36
Figura 2- 13. Imagen referencial “Prensa”	36
Figura 2- 14. Imagen referencial “Contacto”	37
Figura 2- 15. Imagen referencial cliente correo electrónico	37
Figura 2- 16. Fases del proyecto IAAS	39
Figura 2- 17. Fase de Iniciación	41
Figura 2- 18. Fase de Planificación	42
Figura 2- 19. Fase de Ejecución	43
Figura 2- 20. Fase de Supervisión y Control.....	44
Figura 2- 21. Fase de Cierre	44
Figura 3- 1. Fórmula CAPM	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1- 1. Tabla de Stakeholders	9
Tabla 1- 1. Continuación	10
Tabla 1- 2. Tabla de requerimientos	12
Tabla 1- 2. Continuación	13
Tabla 1- 3. Tabla de posibles soluciones.....	15
Tabla 1- 4. Tabla de valores	15
Tabla 1- 5. Tabla puntajes de alternativas	16
Tabla 1- 6. Niveles de criticidad	17
Tabla 1- 7. Riesgos asociados a la Planificación	17
Tabla 1- 8. Riesgos asociados a la Organización y Gestión.....	18
Tabla 1- 9. Riesgos asociados al Cliente	18
Tabla 1- 9. Continuación	19
Tabla 1- 10. Riesgos asociados a los Requerimientos	19
Tabla 1- 11. Riesgos asociados al Producto	19
Tabla 1- 12. Riesgos asociados al Proceso	20
Tabla 1- 13. Riesgos asociados a los Usuarios finales.....	20
Tabla 1- 14. Los 4 riesgos más relevantes	21
Tabla 1- 15. Análisis de riesgo ID 58	22
Tabla 1- 16. Análisis de riesgo ID 52	22
Tabla 1- 16. Continuación	23
Tabla 1- 17. Análisis de riesgo ID 38	23
Tabla 1- 18. Análisis de riesgo ID 24	24
Tabla 1- 19. Carta Gantt.....	25
Tabla 2- 1. Nomenclatura de colores para EDT	45
Tabla 2- 2. Cronograma EDT fase de iniciación	45
Tabla 2- 3. Cronograma EDT fase de planificación.....	46
Tabla 2- 4. Cronograma EDT fase de Ejecución	47
Tabla 2- 5. Cronograma EDT fase de Supervisión y Control	48
Tabla 2- 6. Cronograma EDT fase de Cierre	48
Tabla 2- 7. Resumen Cronograma	49
Tabla 3- 1. Inversión activos tangibles.....	51
Tabla 3- 2. Inversión activos intangibles.....	51
Tabla 3- 3. Inversión gastos puesta en marcha.....	52
Tabla 3- 4. Capital de trabajo	52
Tabla 3- 5. Matriz de costos simplificada	52
Tabla 3- 6. Depreciación por periodo	53
Tabla 3- 7. Depreciación por años.....	53
Tabla 3- 8. Costos fijos	54
Tabla 3- 9. Costos variables intangibles.....	54
Tabla 3- 10. Costos totales.....	54
Tabla 3- 11. Ingresos primer año	55
Tabla 3- 12. Ingresos segundo año.....	55

Tabla 3- 13. Ingresos tercer año.....	55
Tabla 3- 14. Ingresos cuarto año	55
Tabla 3- 15. Ingresos quinto año.....	56
Tabla 3- 16. Ingresos por año.....	56
Tabla 3- 17. Resumen 50% de financiamiento.....	57
Tabla 3- 18. Cuota de amortización 50% financiamiento.....	57
Tabla 3- 19. Tasa de descuento.....	58
Tabla 3- 20. Proyecto puro.....	59
Tabla 3- 21. Indicadores proyecto puro	60
Tabla 3- 22. Proyecto financiado al 50%.....	61
Tabla 3- 23. Indicadores proyecto financiado al 50%	62

INTRODUCCIÓN

Posterior a la creación de una organización, se hacen visibles los problemas a medida que se repiten los procesos vinculados a un punto importante de sus metas. La “ONG Formación y Convergencia” ha experimentado ineficiencias en su administración y gestión debido al manejo actual de su información. Es por ello por lo que se requiere un mejoramiento en sus procesos que apoye su administración y gestión para la realización de actividades por parte de la organización no gubernamental.

Es de esta manera que surge la idea de presentar un proyecto que facilite el manejo de la información, esto por medio de una arquitectura tecnología que integre diversas herramientas de ayuda y que impacten directamente a toda la organización, potenciando el recurso humano y facilitando los procesos de comunicación entre los integrantes de la ONG y el de los espectadores o seguidores de ella.

La propuesta resulta interesante, porque al ser una organización relativamente nueva podrá acceder a los grandes beneficios que ofrecen las tecnologías de la información, como lo es el mantenimiento de datos internos de sus participantes que agiliza la selección del recurso humano para la realización de actividades, y también su presentación hacia el público con un sitio web y correo corporativo.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

1. MARCO TEÓRICO

En el marco teórico se describe a la organización “ONG Formación y Convergencia”, la situación actual, la identificación de la necesidad de la entidad y los riesgos asociados al proyecto IAAS.

1.1. ANTECEDENTES GENERALES

Cada organización que se crea jurídicamente tiende a corto, mediano y largo plazo a reclutar personas, realizar actividades y tener que efectuar procesos para realizarlas. Esto conlleva a que su complejidad como organización aumente y necesite para ello un apoyo a su gestión. Existen muchas herramientas para realizar esta tarea, este trabajo aborda el apoyo a la gestión de una O.N.G (Organización No Gubernamental) por medio de las TI (Tecnologías de la Información).

Es crucial para una organización contar con herramientas avanzadas que les permitan reducir tiempos innecesarios de trabajo y tener un perfil más formal ante otras instituciones. Esto se puede lograr obteniendo un nombre de dominio que les permita poseer un sitio web formal donde publicar su información y configurar su dominio con un servicio de correo electrónico. Además de esto, es importante poseer datos no redundantes, precisos, libre de errores y oportunos por un medio sencillo de usar, seguro y de fácil acceso que permita utilizar la información generada de una base de datos para un apoyo a la toma de decisiones de la organización.

En específico, se empleará la administración de servicios de sistemas para la integración de aplicaciones en un servidor y se diseñará un software administrativo, todo esto para potenciar la gestión de la “ONG Formación y Convergencia”, tanto para la captación de nuevos socios y colaboradores que los apoyen en la realización de sus actividades.



Fuente: https://www.instagram.com/p/BkEUT4LjanY/?taken-by=formacionyconvergencia_ong

Figura 1- 1. Participantes de ONG Formación y Convergencia

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

El 11 de enero se realizaron los trámites correspondientes para la creación de la persona jurídica “ONG Formación y Convergencia”, una organización sin fines de lucro orientada a generar espacios para que las personas, familias, grupos y comunidades puedan crecer mediante el diálogo y la formación.

El directorio, encargado de liderar a la organización, tiene 3 cargos a ejercer:

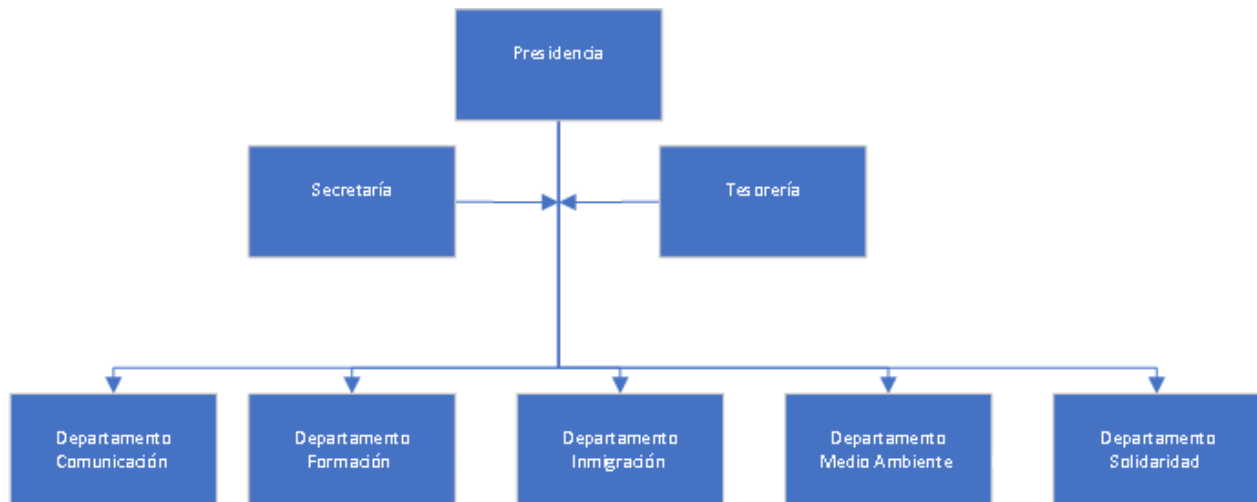
- **Presidente:** Representar judicial y extrajudicialmente a la asociación.
- **Secretario:** Levantar actas, actuar como ministro de fe, coordinar actividades a través de medios institucionales y velar por la comunicación oficial al interior de la ONG.
- **Tesorero:** Guardar y administrar los recursos económicos de la organización.

Hasta la fecha se ha constituido un total de 5 departamentos, enfocados en contribuir en forma conjunta al objetivo humanista de la entidad. A continuación, se presentan las misiones de cada departamento:

- **Inmigración:** Generar con nuestros conocimientos un soporte integral para ayudar a la comunidad inmigrante que reside en nuestro país.
- **Medio Ambiente:** Buscar políticas y soluciones que ayuden a mitigar la contaminación de la región y, además, generar espacios y discusión del tema.
- **Formación:** Buscar y desarrollar nuevas alternativas de mejora para la educación formal e informal de, principalmente, la Región de Valparaíso.
- **Solidaridad:** Desarrollar actividades sociales en la región por medio del voluntariado.
- **Comunicación:** Crear planes estratégicos de comunicación para posicionar a la entidad en la mente de los públicos claves prioritarios.

1.2.1. ORGANIGRAMA

En la figura 1-2 se muestra el organigrama de la organización:

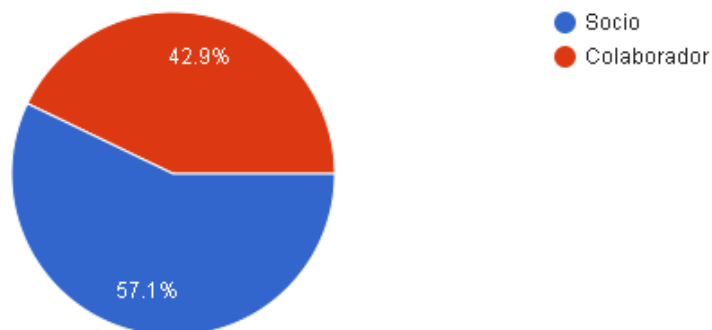


Fuente: Elaboración propia

Figura 1- 2. Organigrama “ONG Formación y Convergencia”

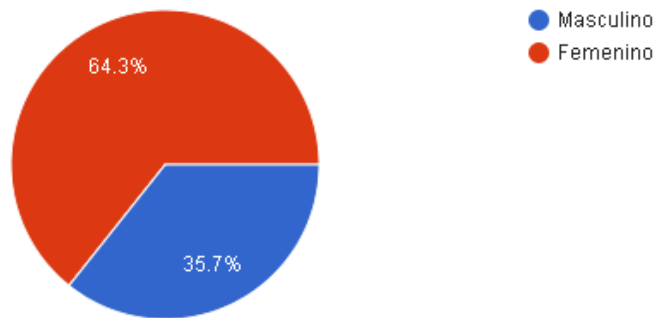
1.2.2. ANTECEDENTES CUANTITATIVOS

La ONG “Formación y Convergencia” presenta un universo de 14 participantes activos, considerando a los que ejercen cargos desde el directorio, coordinación de departamentos e integrantes de éstos. La figura 1-3 y 1-4 pertenecen a 2 gráficos sectoriales que representan el estado de participación de los integrantes y la tendencia según su género:



Fuente: Elaboración propia

Figura 1- 3. Gráfico sectorial de estado participación



Fuente: Elaboración propia

Figura 1- 4. Gráfico sectorial de tendencia de género

1.2.3. ANTECEDENTES CUALITATIVOS

La ONG “Formación y Convergencia” está constituida principalmente por jóvenes estudiantes con ideología humanista, enfocado a crear espacios en los cuales se influencia la importancia de hacer comunidad.

Actualmente no poseen un lugar físico de reunión, por lo que cada vez que se realizan asambleas extraordinarias, los miembros buscan un lugar por medio de sus contactos para poder realizarlas.

El trabajo que se realiza se segmenta por áreas o departamentos, los cuales a su vez fijan reuniones entre ellos, juntándose en lugares públicos, hogares de los mismos integrantes o por medio de videoconferencias.

1.3. SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente, muchas organizaciones han optado por la utilización de Tecnologías de Información debido al aumento de rendimiento que causan en los procesos, mejorando los tiempos de estos, otorgando una información precisa y accesible por medio de internet. Como es de esperarse en este contexto, muchas organizaciones recién constituidas optan por este cambio y la “ONG Formación y Convergencia” no es la excepción.

Los principales procesos que ejecuta la organización son los siguientes:

- **Obtención de nuevos socios y colaboradores:** Para aumentar el número de personas que aporten a la ONG, los ya integrantes invitan a sus cercanos a participar de esta. La diferencia de un socio y un colaborador es que el primero firma un documento que lo vincula a la organización y tiene la responsabilidad de asistir a las asambleas ordinarias y

extraordinarias. Ambos tipos de integrantes pueden aportar para actividades puntuales por medio de sus habilidades, dinero o aporte de materiales.

- **Ejecución de actividades:** Las actividades que realiza la organización son iniciadas por la proposición de un integrante para posteriormente ser convocada entre los contactos que tengan los demás miembros. Los tipos de actividades desarrolladas por la ONG pueden variar entre 4 tipos:
 - a. Operativos sociales: Se convocan a profesionales para ofrecer sus servicios de manera gratuita a alguna comunidad.
 - b. Voluntariados: Se convoca un grupo de personas para ejercer una labor específica, por ejemplo, plantación de árboles.
 - c. Capacitaciones: Están orientadas para otorgarle a las personas una visión amplia de alguna temática.
 - d. Charlas: Tiene como objetivo informar sobre algún hecho social.

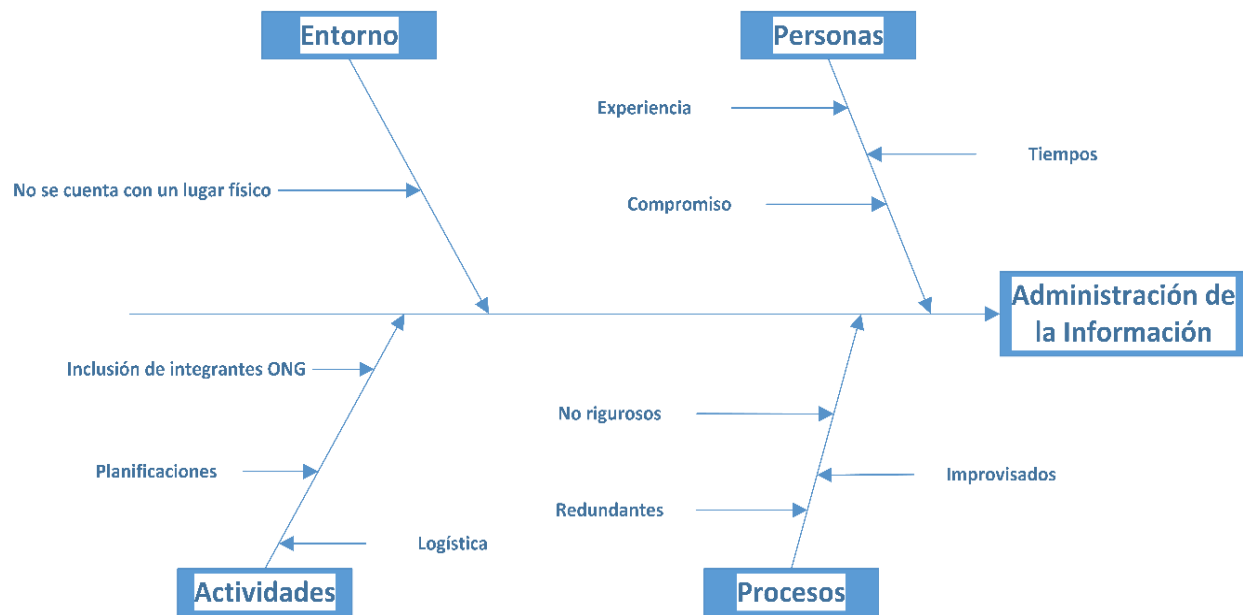
1.4. PROBLEMÁTICA Y REQUERIMIENTOS

Es esta sección se describirá la problemática de la ONG junto a sus causales y el contexto donde se desarrolla.

1.4.1. PROBLEMÁTICA

Debido a la situación actual de la organización, existe un problema de regularización respecto al envío o presentación de información, impidiendo que esta sea única y formal. Además de esto no existe un manejo adecuado de los datos recopilados de los colaboradores y socios, no aprovechando eficientemente el recurso humano perteneciente a la organización.

Para representar las causales a los problemas mencionados resumidos en una mala administración de la información, se presenta en la figura 1-5 el diagrama de Ishikawa:



Fuente: Elaboración propia
 Figura 1- 5. Diagrama de Ishikawa

1.4.1.1. Principales problemas detectados en la situación actual

La “ONG Formación y Convergencia”, al ser una organización relativamente nueva, no cuenta con una forma eficiente para realizar sus actividades, esto debido a los siguientes factores:

- **Muchos canales de comunicación:** Al existir muchos medios de comunicación se tiende a la confusión de los lectores (participantes activos de la ONG) por no poseer una información única y formal de lo que se quiere transmitir, debido a que el emisor debe repetir el mismo mensaje por diversos medios, implica que la información se vuelve redundante y desgasta a éste en su labor.
- **Información inoportuna:** El directorio necesita contactarse en forma individual con cada miembro participante de un departamento en caso de requerirlo. Actualmente suele ser complicado, debido a que primero se le debe comunicar al coordinador para obtener los datos de los participantes en su departamento.
- **Captación de socios o colaboradores:** Existen dos estados de participación en la ONG, siendo un colaborador o un socio. La organización necesita de participantes para poder lograr sus objetivos y actualmente no posee un número favorable y tampoco una diversidad profesional.
- **Rapidez para enviar información:** No se posee un medio formal y cómodo por el cual enviar información a sus participantes. Todo esto se realiza por medio de la aplicación de “WhatsApp”, donde se posee un grupo general con todos los participantes y varios otros

correspondiente a los departamentos. También se utiliza la red social “Facebook” donde se publican los mensajes dirigidos a sus participantes.

- **Datos poco manejables o faltantes de sus participantes:** Actualmente se manejan los datos de los participantes por medio de planillas en Excel, tendiendo a poder generar redundancia de datos y a no poseer toda la información corresponde al participante, además de no tenerla actualizada.
- **Autofinanciamiento:** La ONG no cuenta con una forma estable que facilite el financiamiento de sus actividades.
- **Confiabilidad de la organización:** La organización no posee un sitio web que explique claramente sus objetivos, logros y toda información relevante que desee un lector.
- **Recursos Humanos:** No se administran eficientemente los talentos de cada participante para asignarlos a actividades donde pueden contribuir con un mayor impacto.

1.4.2. Stakeholders

La tabla 1-1 detalla los intereses y preocupaciones de los Stakeholders (involucrados en el proyecto) respecto a la problemática de “una mala administración de la información”.

Tabla 1- 1. Tabla de Stakeholders

Stackholders	Intereses	Preocupaciones
Presidente	Que la ONG funcione correctamente, para así ser un instrumento de encuentro y promoción del bien común.	Mal funcionamiento, la pérdida de socios y las captaciones de éstos.
Secretaría	Volver el trabajo más eficiente.	La falta interés y comunicación de los miembros de la ONG.
Tesorera	Solucionar problemas de comunicación entre miembros de la ONG para lograr procesos eficientes en la administración, y así la correcta realización de actividades.	Que los mecanismos actuales para entregar información afecten el contenido de ésta y se pueda prestar para malentendidos, teniendo como resultado la mala administración de los recursos económicos.
Coordinadora Departamento Comunicación	Interés en mejorar canales de comunicación y crear tácticas para la incorporación de nuevos socios.	La poca motivación o participación de algunos socios de la ONG, falta un mayor compromiso.

Fuente: Elaboración propia

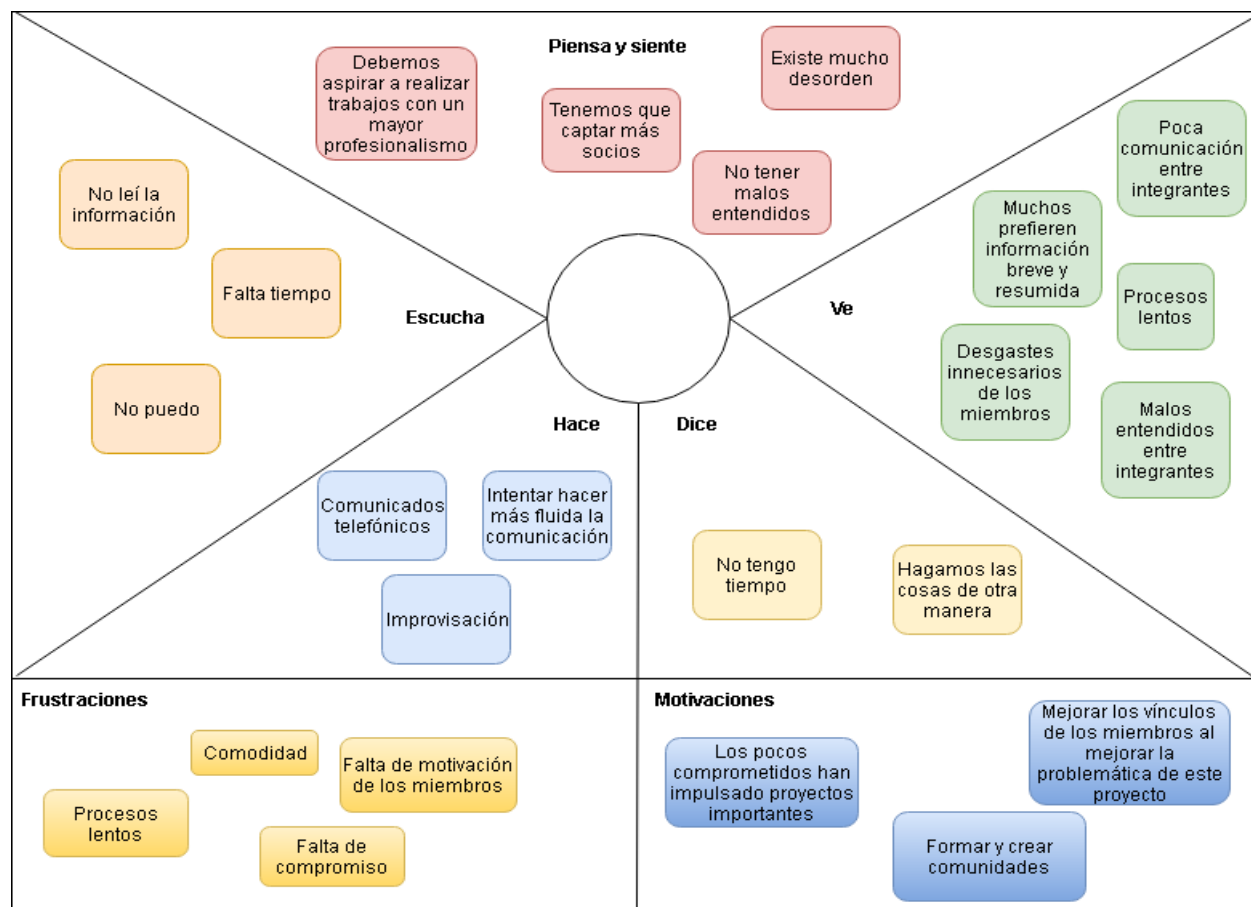
Tabla 1- 2. Continuación

Coordinador Departamento Medio Ambiente	Captar nuevos socios y voluntarios con interés en el medio ambiente y en los derechos humanos relacionados a éste.	No poseer un grupo de personas coordinados y carecer de las estrategias necesarias para lograr la misión del departamento.
Coordinador Departamento Inmigración	Evitar malentendidos entre los departamentos y la dirección por medio del buen uso de la información.	Que los problemas relativos a la información generen malentendidos y desemboquen en conflictos personales entre compañeros de la ONG
Coordinadora Departamento Formación	Contar con una información fluida, clara y precisa que contribuya con la eficiencia de las labores a desarrollar. Por otro lado, la captación de socio sería de bastante utilidad al crecer el departamento, tener más ideas y más recurso humano.	Problemas de comunicación que afectan el desenvolvimiento de las tareas que nos auto asignamos u optamos, en aspectos como la unión del equipo y las distorsiones en la información, afectando fuertemente al cumplimiento de las tareas.
Coordinador Departamento Solidaridad	Realizar un trabajo social con los participantes requeridos para lograrlo eficientemente.	No contar con un personal suficiente en la ONG que apoye los trabajos sociales.

Fuente: Elaboración propia

1.4.3. Mapa de Empatía

A continuación, en la figura 1-6 se presenta el mapa de empatía para profundizar las opiniones de los Stakeholders de la ONG.



Fuente: Elaboración propia

Figura 1- 6. Mapa de Empatía

1.5. OBJETIVOS Y BENEFICIOS

En esta sección se describe el objetivo general y específicos que se desean lograr con este proyecto.

1.5.1. Objetivos Generales

Diseñar un sistema computacional que apoye la gestión del recurso humano para la realización de actividades de la “ONG Formación y Convergencia”.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Generar datos pertenecientes a los participantes de la “ONG Formación y Convergencia”, ya sean en estado de colaborador o socio.
- Diseñar un software que administre los datos pertenecientes a los participantes a la organización.
- Aumentar la confiabilidad de la organización por medio de un sitio web y uso de correo electrónico institucional.
- Configurar y administrar servicios de DNS, Web, Bases de Datos y Correos Electrónicos.

1.5.3. Requerimientos

Frente a la problemática mencionada, se presenta la tabla 1-2 que detalla los requerimientos tomados del cliente.

Tabla 1- 3. Tabla de requerimientos

Requerimiento	Descripción	Criterio de aceptación
Configurar un servidor DNS	Configurar un servicio que permita traducir un dominio a una dirección ip y viceversa.	El dominio por traducir será el de "formacionyconvergencia.cl"
Configurar un servidor de correos electrónicos	Habilitar un servicio que permita el envío y recepción de correos electrónicos.	El formato de cada correo será "nombreusuarior@formacionyconvergencia.cl".
Configurar un servidor web	Habilitar un servicio para subir contenido web.	Capacidad para publicar aplicaciones en html5, con php y asp.net core.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1- 4. Continuación

Configurar un servidor web	Habilitar un servicio para subir contenido web.	Capacidad para publicar aplicaciones en html5, con php y asp.net core.
Crear un sitio web	Agregar información de la ONG en un espacio público de la red.	La información estará representada en forma estática.
Desarrollar un software administrativo	Crear un software que se conecte a una base de datos con los datos de los participantes de la ONG.	Será una aplicación para la web.
Software y sitio web adaptados a los móviles	El contenido web será fácilmente de visualizar en dispositivos móviles como lo son los smartphones.	Serán responsivos (adaptación a resolución de pantallas).
Control de acceso al software administrativo	Definir permisos para la visualización de datos del software administrativo.	Se poseerá un perfil de administrador y otro de participante.
Implementar una base de datos para un software administrativo	Poseer datos de los participantes de la ONG.	La capacidad de almacenamiento de la base de datos solo estará limitada a la capacidad de almacenamiento del computador donde se encuentre alojada.
Implementar un Webmail	Implementar un software que permita utilizar el servicio de correo electrónico.	Utilización de un software libre de pagos y de código abierto.
Configurar todos los requerimientos en un Servidor	Todos los servicios y aplicaciones estarán funcionando sobre un Servidor.	Se utilizará un sistema operativo Linux.

Fuente: Elaboración propia

1.5.4. Propuesta de Valor

Siendo una organización sin fines de lucro recientemente creada, podrá contar con tecnologías de la información que potenciará su gestión.

- Acceso a aplicaciones propias desde cualquier computador conectado a internet.
- Correo electrónico con dominio propio de la ONG, permitiéndole obtener una mayor seriedad y formalidad a la hora de contactar a otras organizaciones o para la captación de socios.
- Disponer de un sitio web con la información de la ONG dirigida al público general, lo cual también le otorga una mayor formalidad.
- Poseer la habilitación de servicios de sistemas mencionados y además tener un software diseñado acorde a las necesidades de la ONG respecto a mantener los datos de sus participantes.

1.5.5. Grado de Innovación

Analizar y diseñar un sistema utilizando las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) tales como la programación y la administración de sistemas, para apoyar la gestión enfocada en la ejecución de actividades realizadas por una organización sin fines de lucro. De esta forma la organización contará con un sistema que apoye su misión social, potencie su captación de socios otorgándole seriedad y obtendrá un sistema escalable en caso que requieran nuevas funcionalidades con el paso del tiempo.

El grado de innovación radica en la vinculación de las Tecnologías de la Información y Comunicación con la misión de una ONG, maximizando sus ganancias cualitativas, como la captación de socios y la realización de actividades, todo esto teniendo en cuenta un costo monetario mínimo.

1.6. ALTERNATIVAS GLOBALES DE SOLUCIÓN

Al tener en cuenta todos los requerimientos de la tabla 1-2, se hace imprescindible el uso de uno o más servidores para poder habilitar los servicios de sistemas y publicar contenido en la web para que sea accesible por todos.

A continuación, se presentan en la tabla 1-3 las alternativas contempladas:

Tabla 1- 5. Tabla de posibles soluciones

Características	Servidor físico	Servidor Virtual Privado (VPS)	Arriendo de hosting
Innovación	Implementar diversas tecnologías, configuradas, desarrolladas y adaptadas para una ONG con un alto grado de escalabilidad.	Implementar diversas tecnologías, configuradas, desarrolladas y adaptadas para una ONG con un alto grado de escalabilidad.	Implementar diversas tecnologías, configuradas, desarrolladas y adaptadas para una ONG con un bajo grado de escalabilidad.
Beneficios	Altamente configurable y escalable.	Altamente configurable y escalable.	Limitado a las características que ofrezca el hosting.
Factibilidad Inicial	Se requiere un alto costo para la adquisición del hardware y su configuración es compleja.	Requiere un pago accesible por el arriendo de una máquina virtual, pero su configuración es compleja.	Requiere un pago accesible para configurar de manera muy sencilla servicios y aplicaciones.

Fuente: Elaboración propia

La tabla 1-4 presenta los valores a utilizar para evaluar las alternativas de la tabla 1-3:

Tabla 1- 6. Tabla de valores

Categorización	Valor
Bajo	0
Medio	1
Alto	2

Fuente: Elaboración propia

La tabla 1-5 presenta los puntajes otorgados a cada opción, teniendo mayor puntuación la mejor alternativa

Tabla 1- 7. Tabla puntajes de alternativas

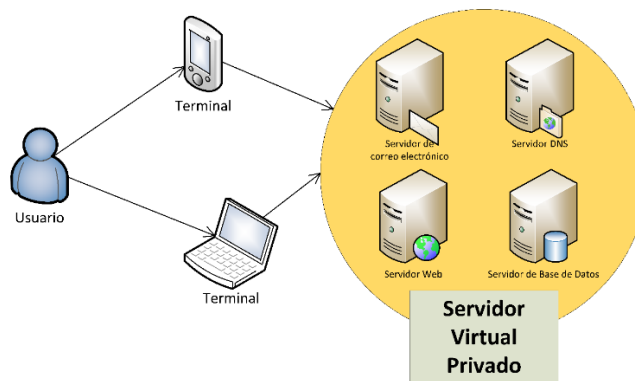
Características	Servidor físico	Servidor Virtual Privado (VPS)	Arriendo de hosting
Valor Innovación	2	2	1
Valor Beneficios	2	2	1
Valor Factibilidad Inicial	0	1	2
Puntaje total	4	5	4

Fuente: Elaboración propia

1.7. ALTERNATIVA SELECCIONADA

La solución elegida es la alternativa que describe la utilización de un Servidor Privado Virtual o también conocido en inglés como Virtual Private Server (VPS), la cual se trata de una división del servidor físico en varias máquinas virtuales. La ventaja es que tiene un sistema operativo que funciona independiente de los otros VPS que puedan existir en el computador físico. Debido a que se puede tratar como un servidor individual, es que es altamente configurable, escalable y con un bajo costo de arriendo, teniendo en cuenta que debe existir una persona capacitada que lo pueda administrar, ya que alguien sin los conocimientos técnicos no puede con dicha labor.

Para lograr los requerimientos mostrados en la tabla 1-2, se propone configurar en un VPS los servicios de correo electrónico, DNS, web y bases de datos, para que los usuarios puedan acceder por medio de internet y así poder enviar correos o recibirlos en su bandeja de entrada, mantener su sitio web y utilizar un software administrativo que permita utilizar los datos de los participantes de la “ONG Formación y Convergencia”. Para aplicar dichas tecnologías se requiere conocimiento de las áreas de manejo de sistemas operativos, redes de computadores y desarrollo de software. Dicha solución se presenta en la figura 1-7.



Fuente: Elaboración propia

Figura 1- 7. Solución elegida

1.7. ANÁLISIS DE RIESGO

Cada decisión que se toma implica riesgos, la cual se puede definir como una probabilidad de sufrir pérdida, y es dependiendo del contexto en el cual se aplica, que el impacto de estos sea más grave. Debido a que no es posible tener un plan de acción para atacar a cada riesgo probable, se decide priorizarlos acorde al nivel de impacto que puedan generar sus ocurrencias. Para simplificar se procede a clasificar los niveles de criticidad acordes a la probabilidad e impacto de los riesgos, según la tabla 1-6:

Tabla 1- 8. Niveles de criticidad

Probabilidad del Riesgo	Impacto del Riesgo	Criticidad
Alta	Extremo	1
Alta	Alto	2
Media	Extremo	2
Alta	Medio	3
Media	Alto	3
Baja	Extremo	3
Alta	Bajo	4
Media	Medio	4
Baja	Alto	4
Media	Bajo	5
Baja	Medio	5
Baja	Bajo	6

Fuente: Apuntes Taller de Proyectos de Sistemas II

1.7.1. Riesgos identificados del proyecto

Las tablas 1-7 a 1-13 detallan los 12 riesgos identificados en el Proyecto IAAS en donde se clasifica su identificación, descripción, consecuencias, probabilidad, impacto y criticidad.

Tabla 1- 9. Riesgos asociados a la Planificación

ID	Descripción	Consecuencias	Probabilidad Riesgo	Impacto Riesgo	Criticidad
11	Un retraso en una tarea produce retrasos en cascada en las tareas dependientes.	Provoca un cambio de toda la planificación en referencia a los tiempos establecidos.	Medio	Alto	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1- 10. Riesgos asociados a la Organización y Gestión

ID	Descripción	Consecuencias	Probabilidad Riesgo	Impacto Riesgo	Criticidad
18	El ciclo de revisión/decisión de la directiva es más lento de lo esperado.	El directorio puede encontrar datos que les parezcan erróneos.	Alta	Bajo	4
24	La dirección pone más énfasis en las heroicidades que en informarse exactamente del estado, lo que reduce su habilidad para detectar y corregir problemas.	El directorio puede confundir las implicaciones técnicas que conlleva el estado del proyecto.	Alta	Alta	2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1- 11. Riesgos asociados al Cliente

ID	Descripción	Consecuencias	Probabilidad Riesgo	Impacto Riesgo	Criticidad
38	Los ciclos de revisión/decisión del cliente para los planes, prototipos y especificaciones son más lentos de lo esperado.	Se paraliza y se retrasa el progreso del proyecto, quedando a la espera de la revisión/decisión del directorio de la ONG.	Alta	Medio	3
40	El tiempo de comunicación del cliente (por ejemplo, tiempo para responder a las preguntas para aclarar los requerimientos) es más lento del esperado.	Retraso de los avances del proyecto por no poseer una información oportuna.	Media	Media	4

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1- 12. Continuación

44	Los componentes suministrados por el cliente tienen poca calidad, por lo que tienen que hacerse trabajos extra de comprobación diseño e integración.	Realizar un mayor número de entrevistas para validar el diseño correcto para la organización.	Medio	Medio	4
----	--	---	-------	-------	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1- 13. Riesgos asociados a los Requerimientos

ID	Descripción	Consecuencias	Probabilidad Riesgo	Impacto Riesgo	Criticidad
52	Los requisitos no se han definido correctamente, y su redefinición aumenta el ámbito del proyecto.	Retrasa el avance del proyecto, pudiendo modificar gran parte del análisis.	Baja	Extremo	3
53	Se añaden requisitos extra.	Retrasa el avance del proyecto, añadiendo más documentación a este.	Baja	Medio	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1- 14. Riesgos asociados al Producto

ID	Descripción	Consecuencias	Probabilidad Riesgo	Impacto Riesgo	Criticidad
58	El desarrollo de funciones software erróneas requiere volver a diseñarlas y a implementarlas.	Cambia los tiempos establecidos y elimina el avance logrado en referencia al software.	Media	Alta	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1- 15. Riesgos asociados al Proceso

ID	Descripción	Consecuencias	Probabilidad Riesgo	Impacto Riesgo	Criticidad
108	La falta de rigor (ignorar los fundamentos y estándares del desarrollo de software) conduce a fallas de comunicación y repetición del trabajo.	Se pueden agregar requerimientos en un próximo desarrollo.	Media	Bajo	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1- 16. Riesgos asociados a los Usuarios finales

ID	Descripción	Consecuencias	Probabilidad Riesgo	Impacto Riesgo	Criticidad
113	Los usuarios tienen problemas para manejar el software debido al diseño de su interfaz gráfica.	Se debe realizar una capacitación sobre el uso del software.	Media	Bajo	5
114	No tener una persona oficialmente encargada del uso del software.	Mantiene el problema actual en la ONG por no hacer uso de las tecnologías proporcionadas.	Alta	Alta	2

Fuente: Elaboración propia

1.7.2. Principales Riesgos

Luego de identificar 12 riesgos en el Proyecto IAAS, en la tabla 1-14 se procede a hacer un análisis de los 4 más relevantes, se ordenan por nivel de criticidad para posteriormente detallarlos en forma individual.

Tabla 1- 17. Los 4 riesgos más relevantes

ID	Descripción	Área	Probabilidad Riesgo	Impacto Riesgo	Criticidad
58	El desarrollo de funciones software erróneas requiere volver a diseñarlas y a implementarlas.	Producto	Media	Alta	3
52	Los requisitos no se han definido correctamente, y su redefinición aumenta el ámbito del proyecto.	Requerimientos	Baja	Extremo	3
38	Los ciclos de revisión/decisión del cliente para los planes, prototipos y especificaciones son más lentos de lo esperado.	Cliente	Alta	Medio	3
24	La dirección pone más énfasis en las heroicidades que en informarse exactamente del estado, lo que reduce su habilidad para detectar y corregir problemas.	Organización y Gestión	Alta	Alta	2

Fuente: Elaboración propia

1.7.3. Análisis de riesgos

En las tablas 1-15 a 1-18 se procede a realizar el análisis de los principales riesgos:

Tabla 1- 18. Análisis de riesgo ID 58

ID Riesgo	58
Probabilidad	Medio
Impacto	Alto
Criticidad	3
Estado	Latente
Descripción	El desarrollo de funciones software erróneas requiere volver a diseñarlas y a implementarlas.
Contexto (área)	Retrasa el desarrollo de software
Consecuencia	Cambia los tiempos establecidos y elimina el avance logrado en referencia al software.
Plan de mitigación	Realizar reuniones periódicamente con el directorio de la ONG.
Gatillador	Directorio no está de acuerdo con la función de software presentada.
Plan de contingencia	Tomar nuevamente el requerimiento.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1- 19. Análisis de riesgo ID 52

ID Riesgo	52
Probabilidad	Baja
Impacto	Extremo
Criticidad	3
Estado	Latente
Descripción	Los requisitos no se han definido correctamente, y su redefinición aumenta el ámbito del proyecto.
Contexto (área)	Retrasa el desarrollo de todo el proyecto
Consecuencia	Retrasa el avance del proyecto, pudiendo modificar gran parte del análisis.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1- 20. Continuación

Plan de mitigación	Realizar reuniones periódicamente con el directorio de la ONG.
Gatillador	Directorio no está de acuerdo con el diseño de sistema expuesto.
Plan de contingencia	Tomar nuevamente el requerimiento.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1- 21. Análisis de riesgo ID 38

ID Riesgo	38
Probabilidad	Alta
Impacto	Medio
Criticidad	3
Estado	Latente
Descripción	Los ciclos de revisión/decisión del cliente para los planes, prototipos y especificaciones son más lentos de lo esperado.
Contexto (área)	Retrasa desarrollo del proyecto
Consecuencia	Se paraliza y se retrasa el progreso del proyecto, quedando a la espera de la revisión/decisión del directorio de la ONG.
Plan de mitigación	Delegar a un miembro del directorio la responsabilidad de revisar/decidir.
Gatillador	El miembro del directorio no se hizo cargo de su responsabilidad.
Plan de contingencia	Llamar a reunión extraordinaria con todo el directorio para resolver el problema.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1- 22. Análisis de riesgo ID 24

ID Riesgo	24
Probabilidad	Alta
Impacto	Alta
Criticidad	2
Estado	Latente
Descripción	La dirección pone más énfasis en las heroicidades que en informarse exactamente del estado, lo que reduce su habilidad para detectar y corregir problemas.
Contexto (área)	Se puede retrasar la implementación futura del proyecto.
Consecuencia	El directorio puede confundir las implicaciones técnicas que conlleva el estado del proyecto.
Plan de mitigación	Exponer el avance del proyecto en una capeta compartida (disponible en la nube) al directorio.
Gatillador	El directorio no dimensiono correctamente la implementación.
Plan de contingencia	Rehacer el diseño técnico.

Fuente: Elaboración propia

1.8. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

La tabla 1-19 posee la planificación de actividades a realizar desde la etapa de diagnóstico, pasando por la de diseño y finalizando con el análisis económico.

Tabla 1- 23. Carta Gantt

Actividad	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Desarrollar proyecto	X	X	X	X	X
Análisis de Riesgos	X				
Estudio de factibilidad técnica		X			
Diseño de base de datos		X			
Diseño de software		X			
Análisis económico			X	X	
Corrección de posibles observaciones				X	
Termino proyecto					X

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 2: FACTIBILIDAD TÉCNICA DE LA SOLUCIÓN

2. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA SOLUCIÓN

En este capítulo se evalúa la factibilidad y se diseñan los elementos necesarios para llevar a cabo el proyecto acorde a sus fases, indicando los recursos necesarios en caso de desarrollarlo.

2.1. CONTEXTUALIZACIÓN

Se procesa a contextualizar la situación actual de la ONG por medio de BPM (Business Process Management) junto con una breve descripción de la solución propuesta y el objetivo que se desea lograr.

2.1.1. Descripción de la solución propuesta

En este capítulo se procede a detallar la solución técnica por medio de modelos conceptuales y diseños, y que por medio de esta forma se logre representar lo necesario para llevar a cabo este proyecto. Este capítulo abarca la descripción de la solución representada por medio de BPM, casos de usos, EDT, cronograma y modelos conceptuales que ayuden a especificar detalladamente el proyecto a desarrollar considerando la forma y el cómo hacerlo.

El alcance del proyecto está determinando en el capítulo anterior por medio de la definición de requerimientos y los objetivos. El proyecto tiene como foco potenciar las actividades de la “ONG Formación y Convergencia” por medio de las tecnologías de la información, definiendo las herramientas a utilizar para configurar servicios de sistemas y diseñar el software necesario que sirva como una base tecnológica escalable a la organización.

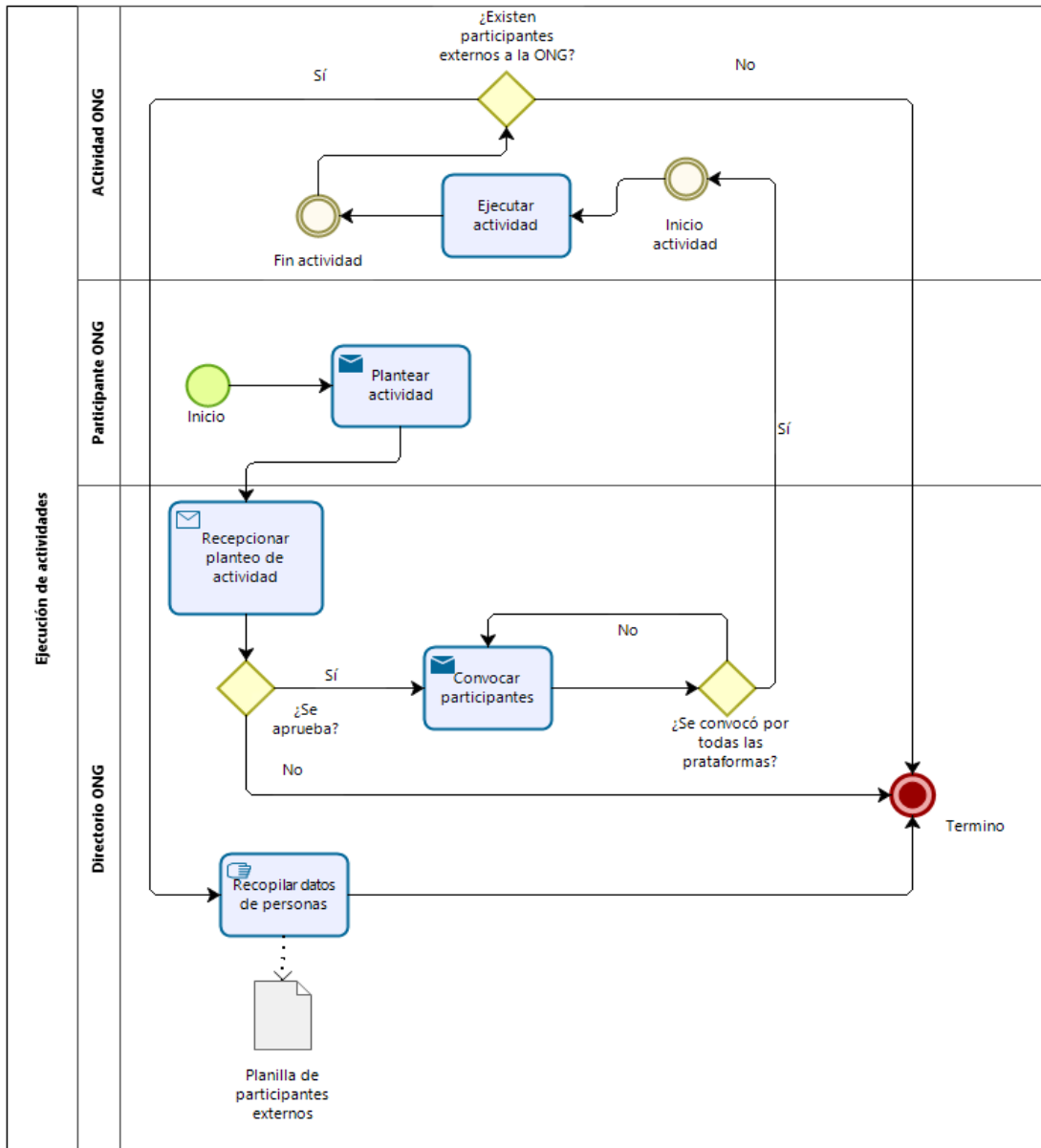
2.1.3. Modelado de procesos BPM

El modelado de procesos BPM sirve para representar las principales actividades en una organización, pudiendo entender el comportamiento de ésta y los mecanismos que utilice para su funcionamiento.

Para entender las actividades a realizar por parte de la ONG, y poder a su vez dimensionar el impacto de este proyecto en los procesos de la organización, se realizan dos modelados de procesos, siendo el primero sobre la situación actual y el segundo sobre la situación mejorada considerando los objetivos a llevar a cabo en este trabajo.

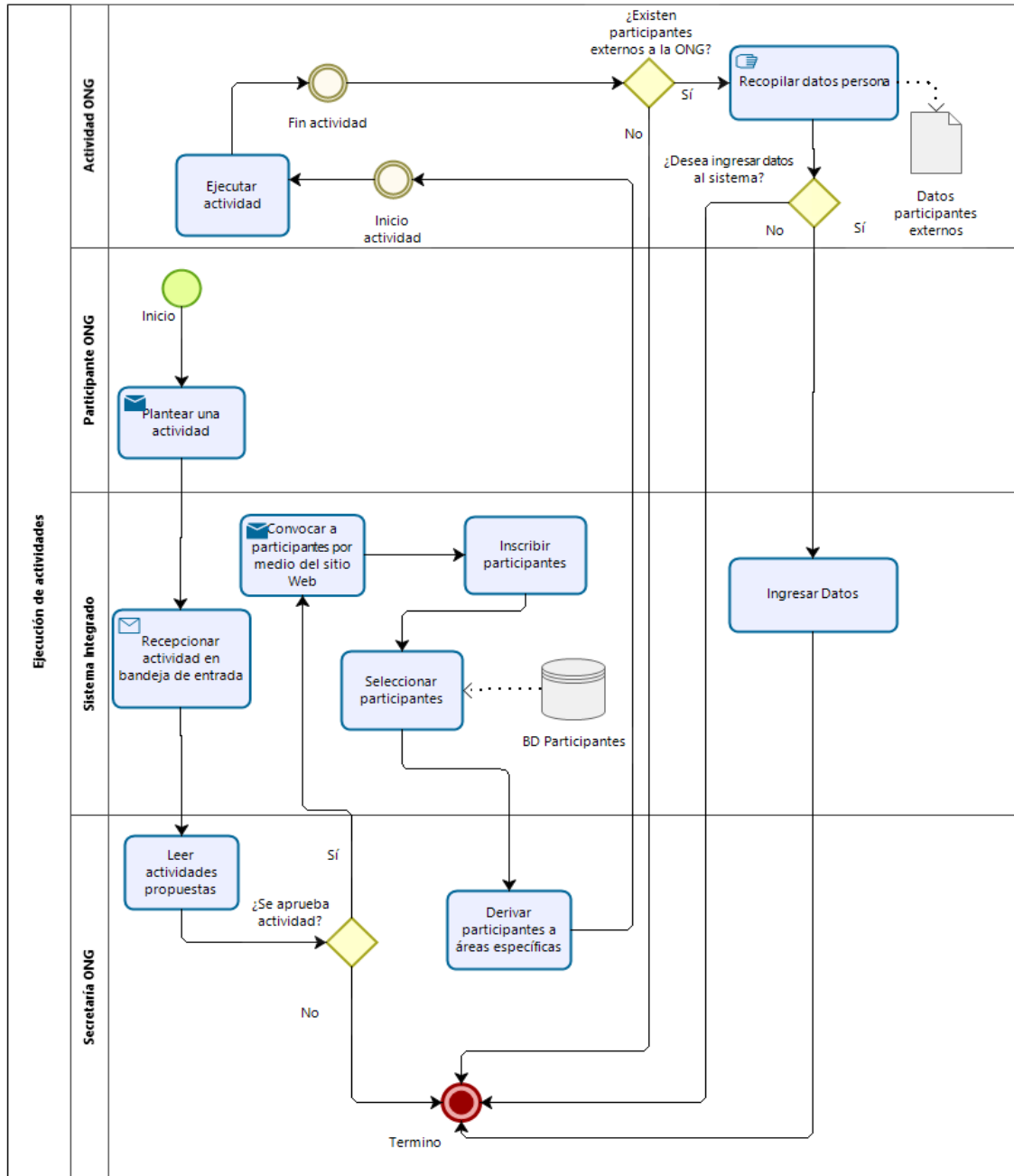
2.1.3.1. BPM situación actual

La ONG realiza diversas actividades con el fin de contribuir a la sociedad, estas pueden ser operativos sociales, voluntariados, charlas y capacitaciones. La figura 2-1 presenta el BPM actual de la organización para realizar las actividades:



2.1.3.2. BPM con proyecto

La figura 2-2 presenta el BPM mejorado por medio del proyecto:



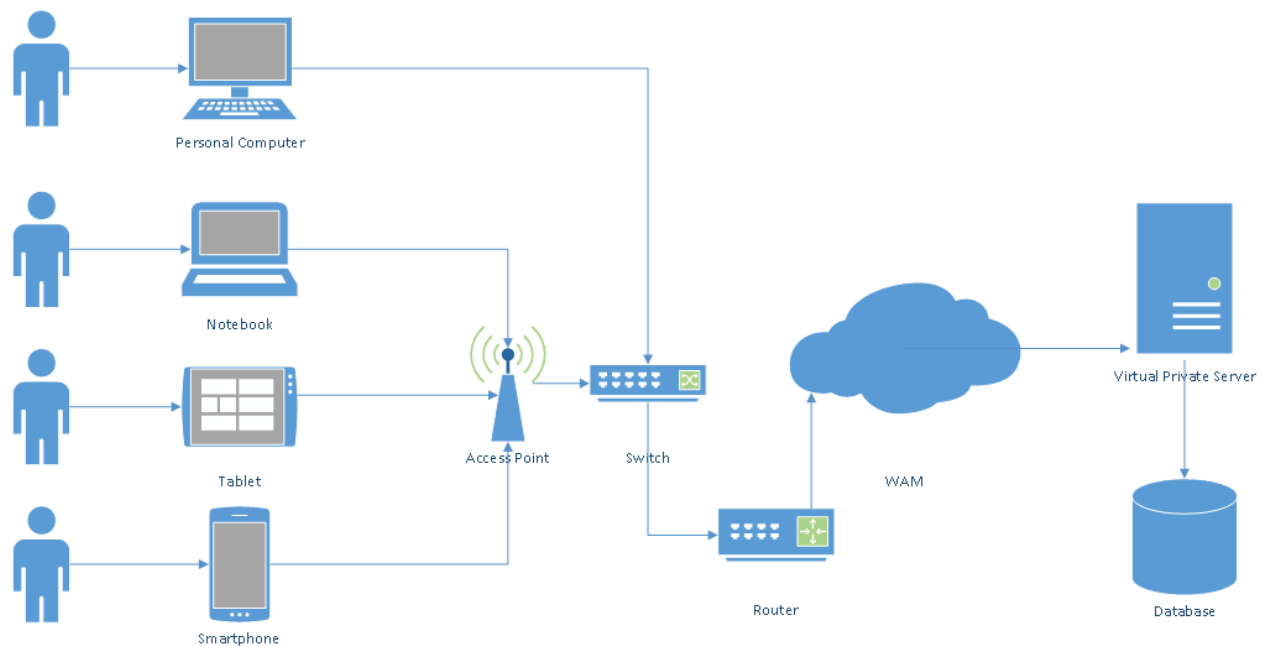
2.2. FACTIBILIDAD TÉCNICA

Se describe la solución presentando diversos modelos, diagramas y vistas que representan el diseño de lo requerido.

2.2.1. Arquitectura de Sistemas

Todos los servicios de sistemas son configurados en un Servidor Privado Virtual o VPS (siglas en inglés), en donde a su vez alojan el software administrativo de participantes ONG, la base de datos de este, el sitio web de la organización y el Webmail a implementar. Cabe señalar que la configuración del servicio de correo electrónico institucional es por medio del protocolo POP 3 (Post Office Protocol), significando que cada vez que un usuario acceda a un correo en su bandeja de entrada, este se descargará del servidor hacia su computador cliente y posteriormente es borrado de su lugar de origen, teniendo la ventaja de ahorrar espacio de almacenamiento en el VPS.

La figura 2-3 muestra las diferentes alternativas por la cual el o los usuarios pueden conectarse al VPS independiente de un lugar físico definido.

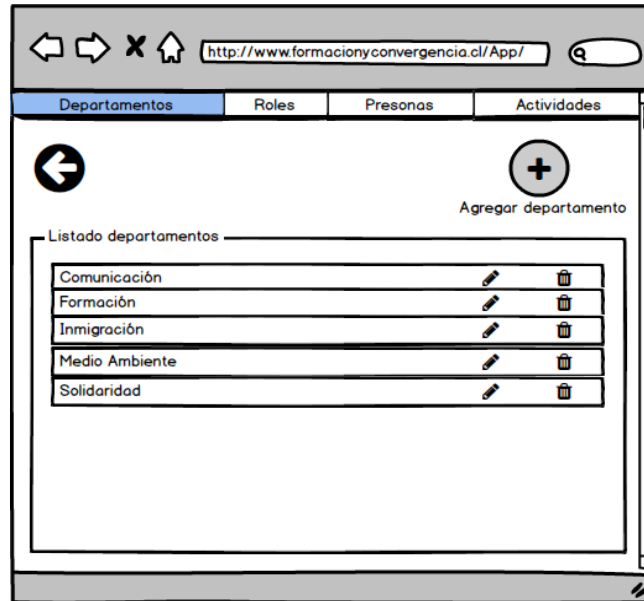


Fuente: Elaboración propia

Figura 2- 3. Arquitectura de sistemas

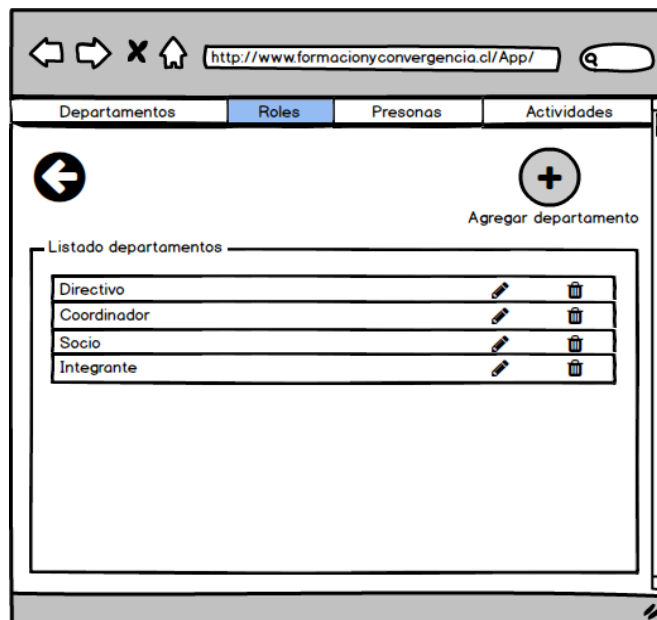
2.2.2. Software administrativo de personas

Se desarrollará un software que permita manejar los datos de las personas dentro de la ONG, los cuales se vinculan a sus debidos roles, departamentos y actividades donde participen. Las figuras 2-4 a 2-7 presentan las principales pantallas de este sistema con datos referenciales:



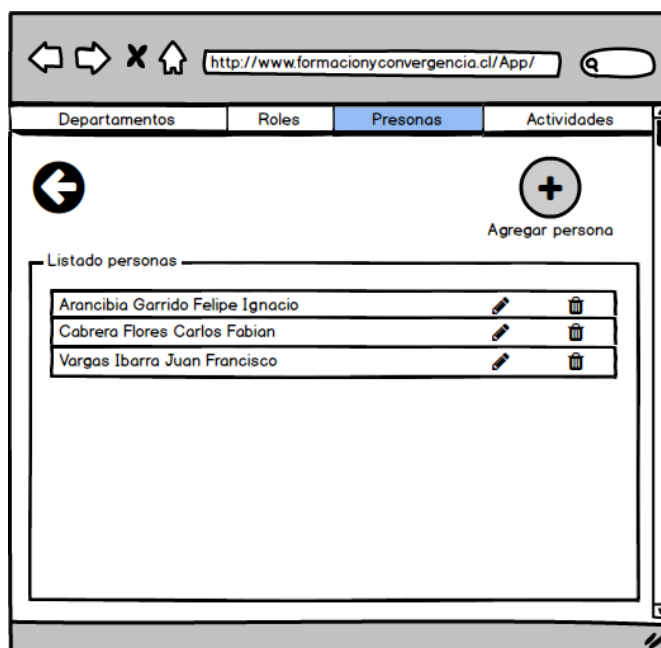
Fuente: Elaboración propia

Figura 2- 4. Departamentos



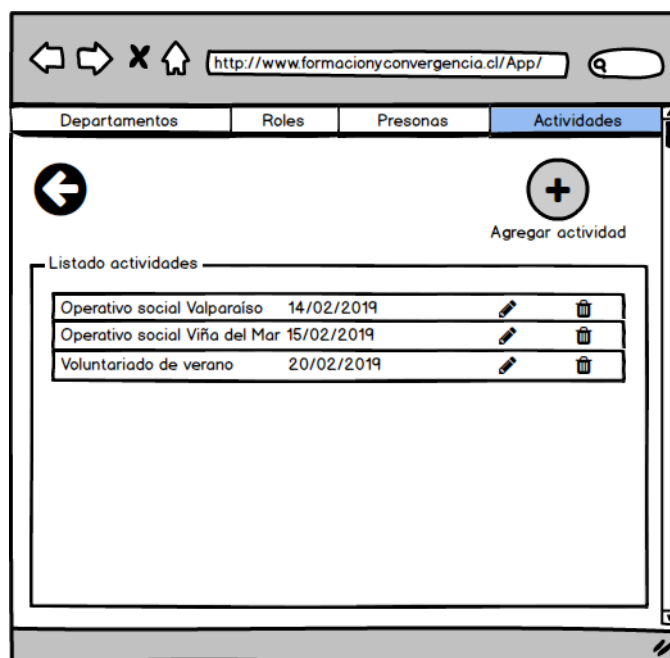
Fuente: Elaboración propia

Figura 2- 5. Roles



Fuente: Elaboración propia

Figura 2- 6. Personas



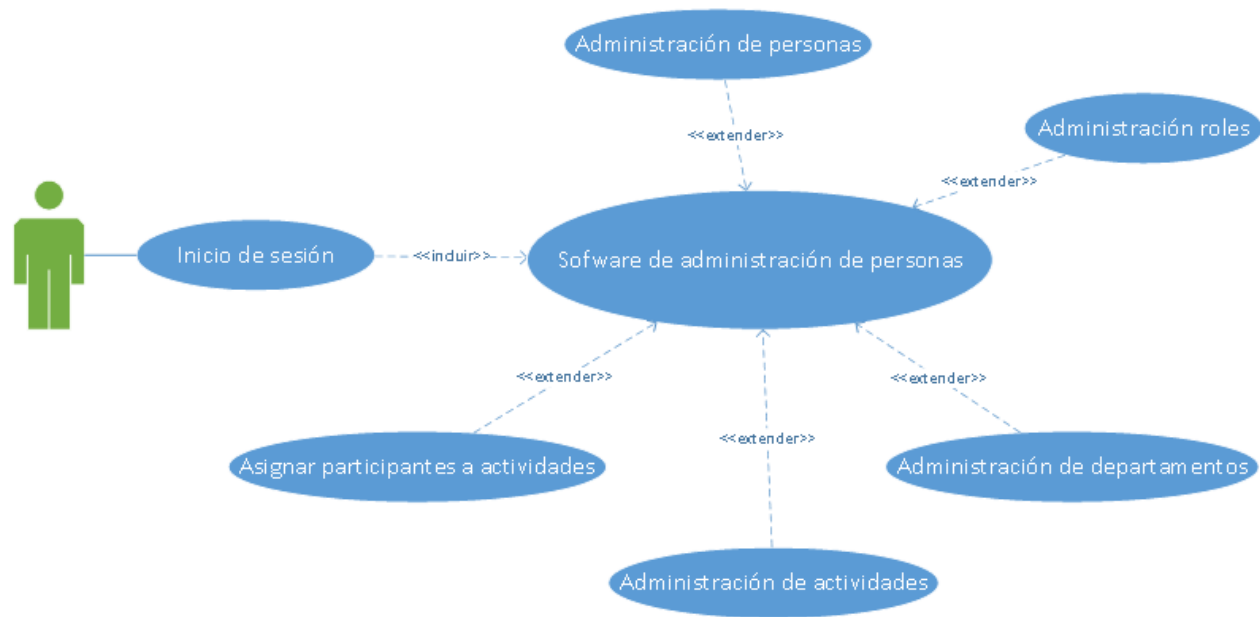
Fuente: Elaboración propia

Figura 2- 7. Actividades

2.2.2.1. Casos de uso

En la figura 2-8, se presentan las principales funcionalidades del software propuesto. Son las funciones más básicas para manejar sus datos esenciales, permitiendo administrar al recurso humano de la organización según sus profesiones y sus asociaciones con los departamentos, los cuales poseen un enfoque individual y complementario entre sí para llevar a cabo los objetivos acordes a la misión y visión de “ONG Formación y Convergencia”.

En resumen, este software es la base tecnológica para manejar los datos de las personas que estén vinculadas a la organización.

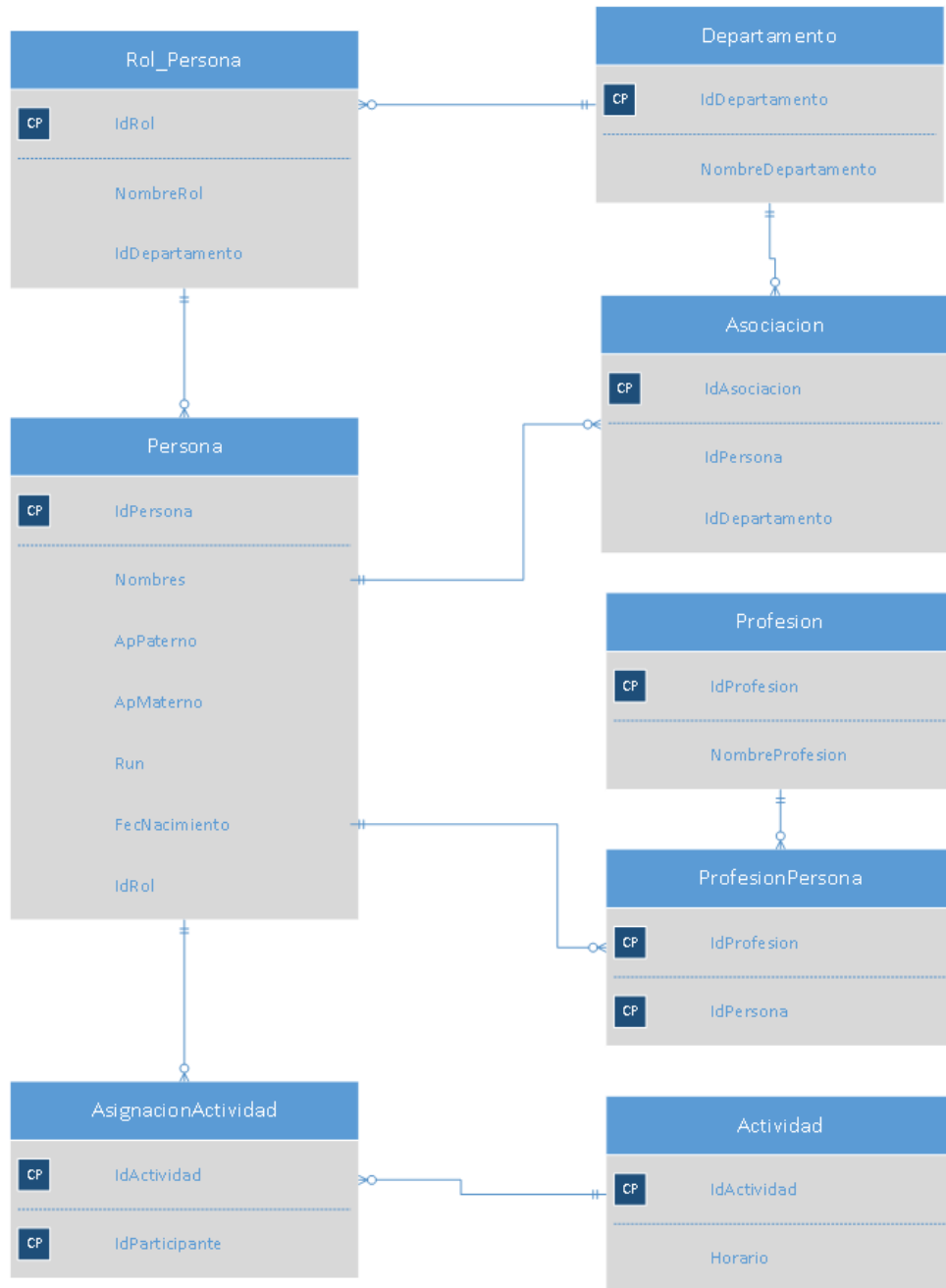


Fuente: Elaboración propia
Figura 2- 8. Casos de uso

2.2.2.2. Modelo de datos

El software administrativo es un sistema básico para este proyecto, teniendo lo esencial para comenzar a administrar datos útiles de las personas dentro de la ONG.

La figura 2-9 muestra el modelo de datos con las tablas necesarias a crear en la base de datos de la ONG para el correcto funcionamiento del software planteado:



Fuente: Elaboración propia

Figura 2- 9. Modelo de datos

2.2.3. Sitio web

El sitio web tiene como principal foco mostrar al público el trabajo realizado por la ONG, tales como operativos sociales, voluntariados, capacitaciones y charlas. Además de ello, poseen secciones de información que se presentan desde la figura 2-10 a la 2-14.

- **¿Quiénes somos?**

Presenta la misión, visión, valores y el equipo de la ONG



Fuente: Elaboración propia

Figura 2- 10. Imagen referencial “¿Quiénes somos?”

- **¿Qué hacemos?**

Explica la forma en que se trabaja y la orgánica existente, tales como los roles que existen como los departamentos a los que éstos se asocian.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2- 11. Imagen referencial “¿Qué hacemos?”

- **Nuestro trabajo**

Presenta las actividades desarrolladas.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2- 12. Imagen referencial “Nuestro trabajo

- **Prensa**

Esta sección es utilizada como columna de opinión de los miembros de la ONG.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2- 13. Imagen referencial “Prensa”

- **Contacto**

Posee un formulario para contactar a la secretaría de la organización

Fuente: Elaboración propia

Figura 2- 14. Imagen referencial “Contacto”

2.2.4. Correo electrónico

Se configura en el VPS un servidor de correos electrónicos con “Postfix” para el envío/recepción de estos y la creación de cuentas de usuario con el dominio “@formacionyconvergencia.cl”. Además de ello se levanta un servicio de POP3 por medio de la herramienta “Dovecot”, logrando de esta forma guardar los correos en el computador del cliente, eliminando los correos del servidor, ahorrando espacio de almacenamiento en éste. El cliente por utilizar para enviar y recibir correos electrónicos debe usar la herramienta “Mozilla Thunderbird”.

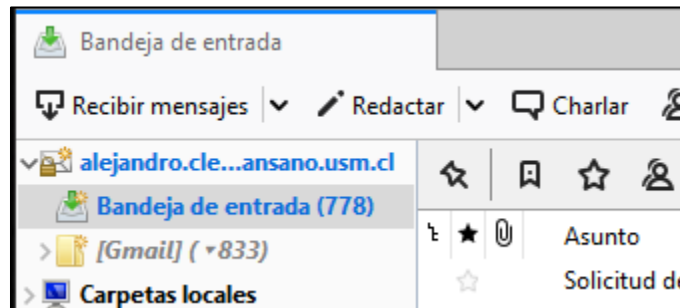


Figura 2- 15. Imagen referencial cliente correo electrónico

Elaboración propia

2.3. RECURSOS NECESARIOS

Para llevar a cabo el proyecto IAAS, es necesario contar con determinados recursos, estos son los siguientes:

- **Humanos:** Es necesario contar con personas que se desempeñen en el área de desarrollo de software y de administración de sistemas.
- **Tecnológico:** Contar con las tecnologías que permitan desarrollar el software necesario, considerando las posibles licencias y herramientas utilizadas para generar código fuente.
- **Económicos:** Se debe contar con un monto de dinero que permita invertir en el capital humano a contratar y que cubra los gastos de mantenimiento del proyecto una vez se encuentre en producción.
- **Sistemas:** Contar con un sistema operativo que permita configurar los servicios para integrar aplicaciones.
- **Infraestructura:** Es necesario contar con la contratación de un servidor virtual privado y un dominio web correspondiente a “formacionyconvergencia.cl”.

2.3.1. Hardware por utilizar:

Un servidor virtual privado con las siguientes características:

- Memoria RAM de 8GB
- SSD (Solid-State Drive) 160GB
- Procesador de 4 núcleos virtuales (4 vCPUs)
- 5 TB para transferencia de datos

2.3.2. Software por utilizar y configurar:

- Sistema Operativo CentOS 7
- Mozilla Thunderbird
- Motor de base de datos SQL Server 2017
- Servidor web Apache
- Bind9
- Postfix
- Dovecot

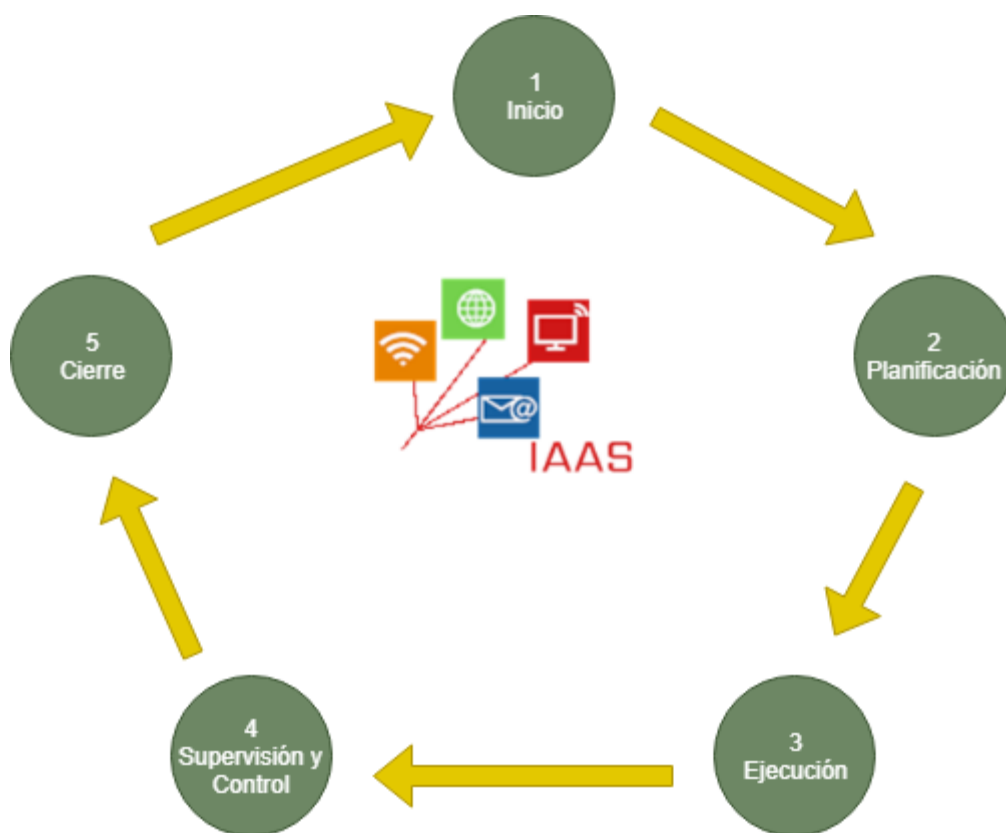
2.3.3. Herramientas de desarrollo a utilizar:

- .Net Core con lenguaje de programación C#
- Lenguaje SQL

- HTML5
- CSS3
- JS

2.4. FASES DEL PROYECTO

A continuación, se puede apreciar en la figura 2-16, las 5 fases a ejecutar en este proyecto y que compondrán la EDT (Estructura Desglosada de Trabajo).



Fuente: Elaboración propia

Figura 2- 16. Fases del proyecto IAAS

1. Inicio

En primera instancia, se realiza un diagnóstico del problema en la organización, definiendo su contexto, situación actual, estructura, etc. Todo esto se debe efectuar con motivo de obtener los antecedentes necesarios para evaluar si la idea de un proyecto es factible o viable en su realización y efecto sobre la organización. Una vez definida la necesidad insatisfecha se plantean los objetivos del proyecto.

2. Planificación

Se define el alcance del proyecto y se efectúa el análisis de riesgos para determinar las probabilidades de ocurrencia e impactos de estos. También se definen las herramientas o tecnologías a utilizar, junto a las tareas a realizar y los recursos que se necesitan.

3. Ejecución

Se coordina el recurso humano para entregarle los requerimientos y diseños que dan inicio a las tareas técnicas que se deban construir y configurar.

4. Supervisión y Control

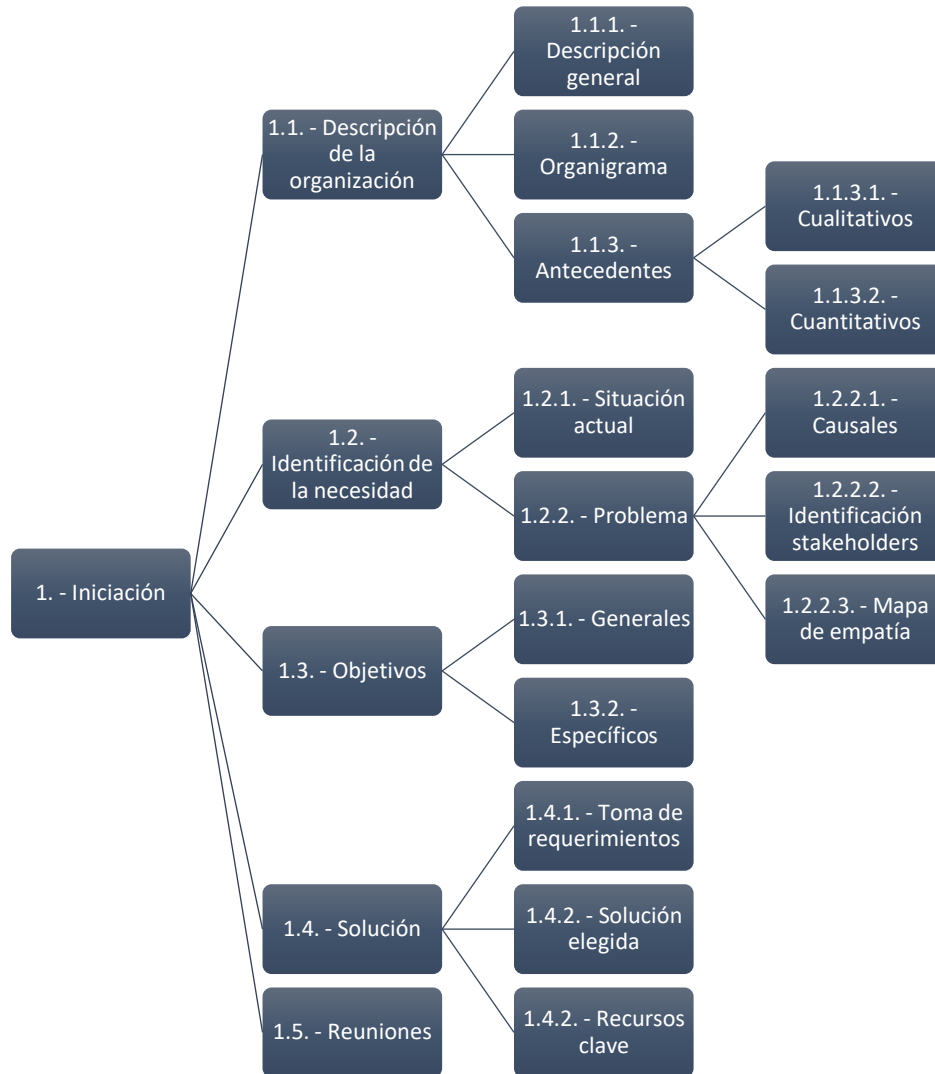
Como su nombre lo indica, esta fase consiste en un seguimiento de las tareas asignadas al personal, obteniendo una constante retroalimentación por medio de una gestión que prioriza el control y la calidad del proyecto. En esta etapa se desarrollan informe de rendimiento y se utilizan herramientas estadísticas.

5. Cierre

Se concluye el término de tareas, el proyecto se lleva a producción y se finaliza formalmente el proyecto.

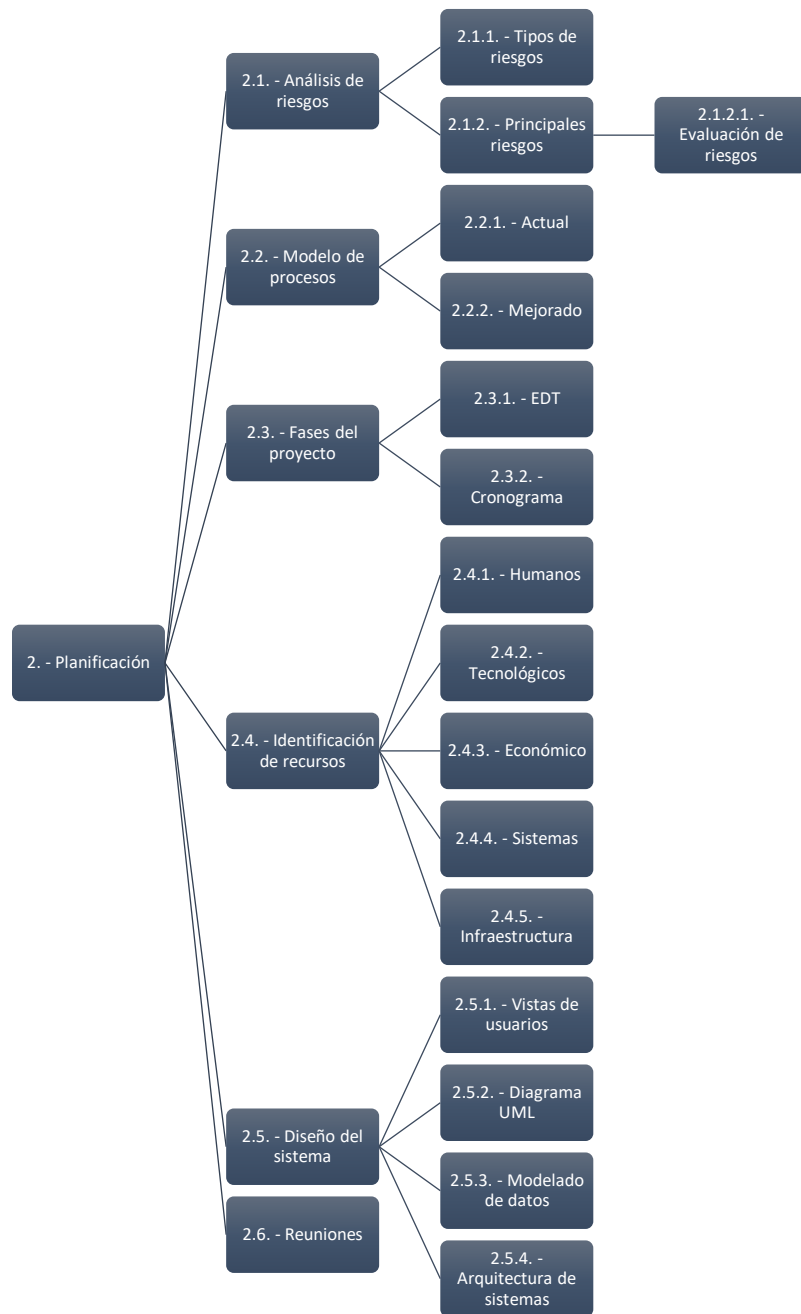
2.5. EDT DEL PROYECTO

Las EDT sirven para desglosar una tarea en otras, facilitando de esta forma el orden y trabajo. Las figuras 2-17 a 2-21 presentan las 5 fases de la EDT descritas en la figura 2-16.



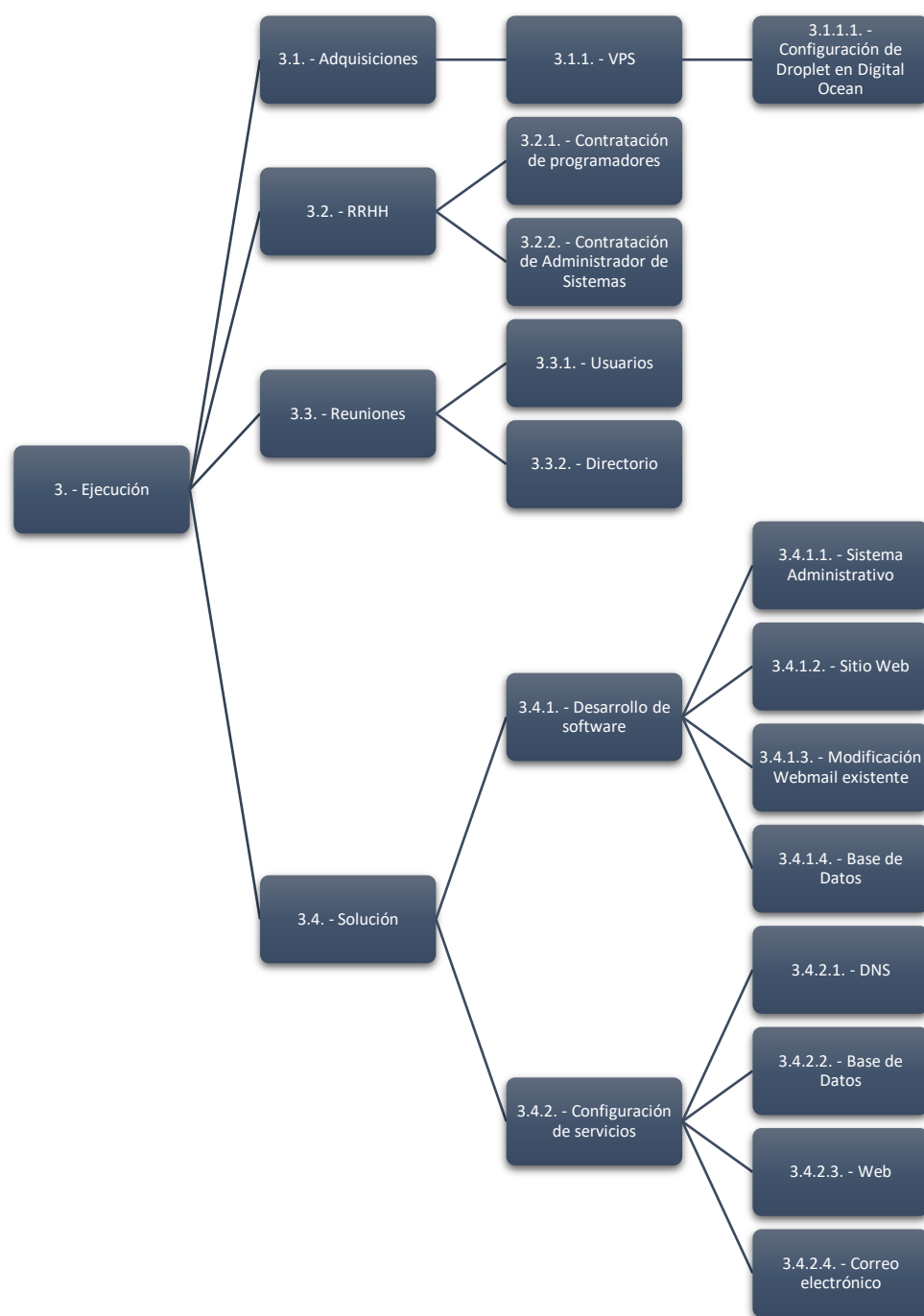
Fuente: Elaboración propia

Figura 2- 17. Fase de Iniciación



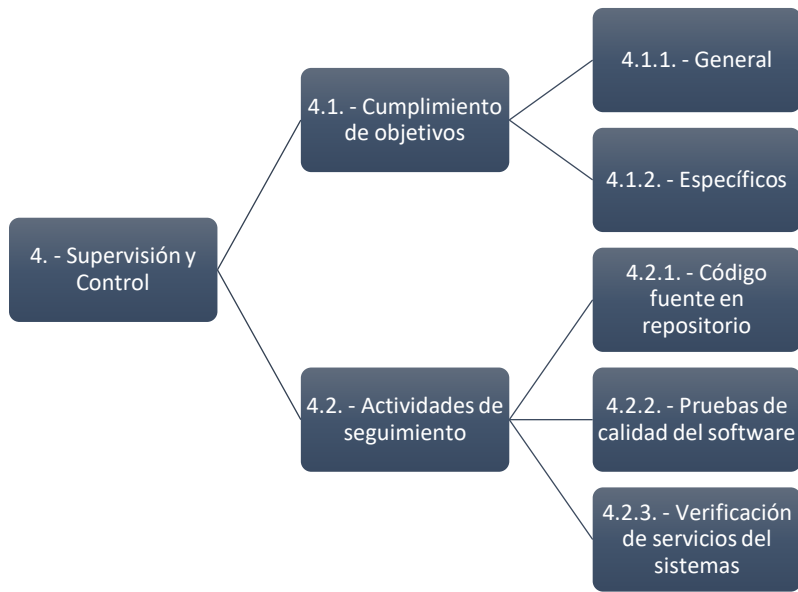
Fuente: Elaboración propia

Figura 2- 18. Fase de Planificación



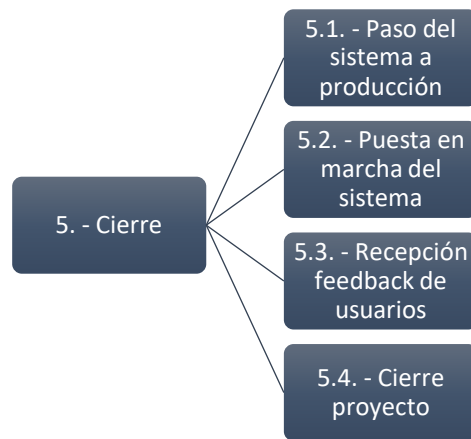
Fuente: Elaboración propia

Figura 2- 19. Fase de Ejecución



Fuente: Elaboración propia

Figura 2- 20. Fase de Supervisión y Control



Fuente: Elaboración propia

Figura 2- 21. Fase de Cierre

2.6. CRONOGRAMA DEL PROYECTO

A continuación, se presenta en la tabla 2-1 la nomenclatura de colores que identifican los niveles de desglose de las EDT en las tablas 2-2 a la 2-6.

Tabla 2- 1. Nomenclatura de colores para EDT

Color	Nivel de Fase
	Primer nivel
	Segundo Nivel
	Tercer Nivel
	Cuarto Nivel

Fuente: Elaboración propia

Los números presentados en la tabla 2-2 a la 2-6 representan las horas que deben realizarse en una semana.

Tabla 2- 2. Cronograma EDT fase de iniciación

Fase	Actividad	S1	S2	S3	S4
1.	Iniciación			100	
1.1.	Descripción de la organización	22			
1.1.1.	Descripción general	10			
1.1.2.	Organigrama	2			
1.1.3.	Antecedentes	10			
1.1.3.1.	Cualitativos	5			
1.1.3.2.	Cuantitativos	5			
1.2.	Identificación de la necesidad		35		
1.2.1.	Situación actual		10		
1.2.2.	Problema		25		
1.2.2.1.	Causales		10		
1.2.2.2.	Identificación de stakeholders		10		
1.2.2.3.	Mapa de empatía		5		
1.3.	Objetivos			10	
1.3.1.	Generales			5	
1.3.2.	Específicos			5	
1.4.	Solución			25	
1.4.1.	Toma de requerimientos			10	
1.4.2.	Solución elegida			10	
1.4.3.	Recursos clave			5	
1.5.	Reuniones			8	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2- 3. Cronograma EDT fase de planificación

Fase	Actividad	S1	S2	S3	S4
2.	Planificación			124	
2.1.	Análisis de riesgos	30			
2.1.1.	Tipos de riesgos	15			
2.1.2.	Principales riesgos	15			
2.1.2.1.	Evaluación de riesgos	15			
2.2.	Modelo de procesos		6		
2.2.1.	Actual		3		
2.2.2.	Mejorado		3		
2.3.	Fases del proyecto		30		
2.3.1.	EDT		15		
2.3.2.	Cronograma		15		
2.4.	Identificación de recursos			25	
2.4.1.	Humanos			5	
2.4.2.	Tecnológicos			5	
2.4.3.	Económico			5	
2.4.4.	Sistema			5	
2.4.5.	Infraestructura			5	
2.5.	Diseño del sistema				25
2.5.1.	Vistas de usuarios				10
2.5.2.	Diagrama UML				5
2.5.3.	Modelado de datos				5
2.5.4.	Arquitectura de sistemas				5
2.6.	Reuniones			8	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2- 4. Cronograma EDT fase de Ejecución

Fase	Actividad	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
3.	Ejecución					343							
3.1.	Adquisiciones		10										
3.1.1.	VPS	5											
3.1.1.1.	Configuración del Droplet en Digital Ocean		5										
3.2.	RRHH			40									
3.2.1.	Contratación de programadores			10	10								
3.2.2.	Contratación Administrador de Sistemas			10	10								
3.3.	Reuniones				75								
3.3.1	Usuarios				5			5					5
3.3.2	Directorio	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3.4.	Solución			218									
3.4.1.	Desarrollo de software									190			
3.4.1.1.	Sistema administrativo									30	30	30	30
3.4.1.2.	Sitio web					18	18						
3.4.1.3.	Modificación Webmail existente					2	5						
3.4.1.4.	Base de datos							18	9				
3.4.2.	Configuración de servicios								28				
3.4.2.1.	DNS					2	4						
3.4.2.2.	Base de datos							2	4				
3.4.2.3.	Servidor Web									2	4		
3.4.2.4.	Correo electrónico											2	6

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2- 5. Cronograma EDT fase de Supervisión y Control

Fase	Actividad	S1	S2	S3	S4
4.	Supervisión y Control			74	
4.1.	Cumplimiento de objetivos		24		
4.1.1.	General	5	5		
4.1.2.	Específicos	7	7		
4.2.	Actividades de seguimiento			50	
4.2.1.	Código fuente en repositorio	10	10		
4.2.2.	Pruebas de calidad del software			10	10
4.2.3.	Verificación de servicios del sistema			5	5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2- 6. Cronograma EDT fase de Cierre

Fase	Actividad	S1	S2	S3	S4
5.	Cierre		45		
5.1.	Paso del sistema a producción	15			
5.2.	Puesta en marcha del sistema		15		
5.3.	Recepción feedback de usuarios			10	
5.4.	Cierre de proyecto				5

Fuente: Elaboración propia

2.6.6. Resumen Cronograma

La tabla 2-7 muestra el resumen de las horas que deben realizarse en cada fase del proyecto.

Tabla 2- 7. Resumen Cronograma

	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Total Fases
Cantidad de semanas	4	4	4	8	4	24
Tiempo total por fase (horas)	100	124	341	74	45	684

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3: EVALUACIÓN ECONÓMICA

3. EVALUACIÓN ECONÓMICA

En este capítulo se presenta el análisis económico del proyecto, obteniendo una visión más clara de este por medio de la estimación de los costos pertenecientes a la inversión inicial, los ingresos, egresos y sus variantes representadas en el flujo de caja.

3.1. INVERSIÓN INICIAL

La inversión inicial es necesaria para llevar a cabo el proyecto y corresponde al año 0. Puesto que IAAS es un proyecto orientado hacia una ONG, se hará un énfasis en la disminución de costos.

La inversión inicial se compone de los activos (tangibles e intangibles), los gastos de puesta en marcha y el capital de trabajo, estos están considerados para los 3 meses de duración pertenecientes a la fase de ejecución y se presentan desde la tabla 3-1 a la 3-4.

Se requiere la compra de un solo notebook para la supervisión del Project Management hacia el avance realizado en las etapas del proyecto.

Tabla 3- 1. Inversión activos tangibles

Activos Fijos Tangibles	Detalle	Cantidad	Costo Unitario (CLP)	Costo unitario (UF)	Costo total (UF)
Notebook	Acer® Notebook Aspire 3 14" HD Intel Pentium N4200 4GB 500GB Windows 10 Negro A314-31-P6AB	1	\$ 223.090,00	8,12	8,12
				Total	8,12

Fuente: Elaboración propia

El único activo intangible por considerar es el arriendo del VPS, para que por medio de este se mantengan los sistemas informáticos a desarrollar e implementar. Cabe señalar que el dominio de la ONG se compró en el primer semestre de este año, por lo que este costo ya no es considerado.

Tabla 3- 2. Inversión activos intangibles

Activos Fijos Intangibles	Detalle	Cantidad	Costo Unitario (CLP)	Costo unitario (UF)	Costo total (UF)
Arriendo VPS	Digital Ocean; OS: Ubuntu; RAM:8 GB; CPU:4 vCPU SSD:160 GB; TRANSFERENCIA: 5 TB	3	\$ 27.300,00	0,99	2,98
				Total	2,98

Fuente: Elaboración propia

Se requiere una oficina virtual para poseer una dirección de domicilio.

Tabla 3- 3. Inversión gastos puesta en marcha

Puesta en marcha	Detalle	Cantidad	Costo Unitario (CLP)	Costo mensual (UF)	Costo total (UF)
Oficina Virtual	Plan básico oficina virtual	3	\$ 16.000,00	0,58	1,75
				Total	1,75

Fuente: Elaboración propia

Para llevar a cabo la fase de ejecución, es necesario tener un grupo integral de trabajo en las áreas de informática. Cada persona trabajará en forma “freelancer” (persona de libre dedicación) con sus herramientas.

Tabla 3- 4. Capital de trabajo

Capital de trabajo	Detalle	Cantidad	Sueldo (CLP)	Sueldo (UF)	Valor Hora (UF)	Costo total (UF)
Ingeniero de Sistemas	Administrar y configurar sistemas	50	\$ 900.000,00	32,75	0,18	9,10
Ingeniero de Software	Análisis de requerimientos y QA	80	\$1.170.321,00	42,59	0,24	18,93
Desarrollador fullstack .Net	Desarrollo de aplicaciones	220	\$ 867.762,00	31,58	0,18	38,60
Project Management	Gestionar proyecto	80	\$1.082.071,00	39,38	0,22	17,50
					Total	66,63

Fuente: Elaboración propia

En resumen, las inversiones a realizar en el año 0 se presentan en la tabla 3-5 considerando un 5% de imprevistos:

Tabla 3- 5. Matriz de costos simplificada

Inversión	Costo (UF)	Imprevistos 5%	INVERSION FINAL UF
Activos Tangibles	8,12	0,41	8,52
Activos Intangibles	2,98	0,15	3,13
Puesta en marcha	1,75	0,09	1,83
Capital de trabajo	66,63	3,33	69,96
Total	79,47	3,97	83,45

Fuente: Elaboración propia

3.2. DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS

El activo fijo tangible para utilizar se deprecia en forma acelerada con los parámetros entregados por el SII (Servicio Impuestos Interno). La tabla 3-6 presenta la depreciación detallada en un año y la tabla 3-7 la muestra de forma general en 5 años.

Tabla 3- 6. Depreciación por periodo

DEPRECIACIÓN POR PERIODO				
DETALLE	INVERSIÓN ACTIVO	VIDA ÚTIL NORMAL	DEPRECIACIÓN ACELERADA	MONTO DEPRECIADO (UF)
Notebook	8,12	6,00	2,00	4,06
TOTAL	8,12			4,06

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3- 7. Depreciación por años

DEPRECIACIÓN POR AÑOS					
DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Notebook	4,06	4,06	0,00	0,00	0,00
TOTAL AÑO	4,06	4,06	0,00	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia

3.3. EGRESOS DEL PROYECTO

Los egresos del proyecto corresponden a los costos de producción necesarios para mantenerlo mes a mes, estos se dividen en costos fijos y costos variables intangibles. El detalle de los costos se presenta desde la tabla 3-8 a la 3-10:

Tabla 3- 8. Costos fijos

COSTOS FIJOS	DETALLE	MESES	COSTO UNITARIO (UF)	COSTO TOTAL (UF)
Arriendo Oficina Virtual	Plan básico oficina virtual	12	0,58	6,99
Mantenimiento y Soporte	Administrador de sistemas Desarrollador de software	12	5,00	60,00
			TOTAL	66,99

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3- 9. Costos variables intangibles

COSTOS VARIABLES INTANGIBLES	DETALLE	MESES	COSTO UNITARIO (UF)	COSTO TOTAL (UF)
Arriendo VPS	Digital Ocean	12	0,99	11,92
			TOTAL	11,92

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3- 10. Costos totales

AÑO	COSTO (UF)	COSTO (CLP)
Año 1	78,91	\$ 2.168.274
Año 2	78,91	\$ 2.168.274
Año 3	78,91	\$ 2.168.274
Año 4	78,91	\$ 2.168.274
Año 5	78,91	\$ 2.168.274
TOTAL	394,55	\$ 10.841.370

Fuente: Elaboración propia

3.4. INGRESOS DEL PROYECTO

Debido a que no hay forma de cuantificar los ingresos, se estima un aproximado inicial de 2 UF con un crecimiento por año, teniendo en cuenta que sería el mínimo recibido en 12 meses correspondientes a donaciones por medio del sitio web y pagos de cuotas por semestre a cancelar por parte de los socios de la organización. La información detallada se presenta desde la tabla 3-11 a la 3-16:

Tabla 3- 11. Ingresos primer año

Ingresos 1er año			
Tipo ingreso	Meses	Ingreso (UF)	Ingreso Total (UF)
Donaciones	12	2	24
TOTAL			24

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3- 12. Ingresos segundo año

Ingresos 2do año			
Tipo ingreso	Meses	Ingreso (UF)	Ingreso Total (UF)
Donaciones	12	4	48
TOTAL			48

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3- 13. Ingresos tercer año

Ingresos 3er año			
Tipo ingreso	Meses	Ingreso (UF)	Ingreso Total (UF)
Donaciones	12	8	96
TOTAL			96

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3- 14. Ingresos cuarto año

Ingresos 4to año			
Tipo ingreso	Meses	Ingreso (UF)	Ingreso Total (UF)
Donaciones	12	16	192
TOTAL			192

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3- 15. Ingresos quinto año

Ingresos 5to año			
Tipo ingreso	Meses	Ingreso (UF)	Ingreso Total (UF)
Donaciones	12	32	384
TOTAL			384

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3- 16. Ingresos por año

AÑO	UF	CLP
Año 1	24	\$659.470
Año 2	48	\$1.318.939
Año 3	96	\$2.637.878
Año 4	192	\$5.275.757
Año 5	384	\$10.551.514
TOTAL	744,00	\$20.443.558

Fuente: Elaboración propia

3.5. AMORTIZACIÓN

Para financiar el proyecto se solicita un crédito del 50% emitido por el Banco Estado, cuya tasa anual corresponde al 3.51%. Debido a que el crédito se solicita por medio de una ONG entonces no se pagan impuesto. Desde la tabla 3-17 a la 3-18 se puede observar el detalle:

Tabla 3- 17. Resumen 50% de financiamiento

50% DE FINANCIAMIENTO		
Capital	41,72	UF
Tasa	3,51%	anual
Tiempo	3	años

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3- 18. Cuota de amortización 50% financiamiento

	CUOTA FIJA	14,90	UF	
Año	Saldo	Cuota	Interés	Amortización
1	41,72	14,90	1,46	13,43
2	28,29	14,90	0,99	13,90
3	14,39	14,90	0,51	14,39
	Total	44,69	2,96	41,72

Fuente: Elaboración propia

3.6. TASA DE DESCUENTO

La tasa de descuento (R) corresponde a la tasa de retorno que un inversionista obtiene en un proyecto. Se calcula por medio CAPM (Capital Asset Pricing Model) o Modelo de Valoración de Activos Financieros:

$$R = R_f + (R_m - R_f) \times B$$

Fuente: Elaboración propia
Figura 3- 1. Fórmula CAPM

Los siguientes valores se obtuvieron desde la Tesorería General y el sitio web de Adamodar:

R_f: Rendimiento de un activo libre de riesgo

R_m: Rendimiento del mercado

B: Beta, correspondiente a la cantidad de riesgo respecto al mercado.

Tabla 3- 19. Tasa de descuento

Indicador	Valor
R _f	1,1
R _m	8,06
B	1,27
Tasa de descuento	9,94

Fuente: Elaboración propia

Debido a que el proyecto IAAS se hace en base a los requerimientos de una ONG no se cobran impuestos en los siguientes flujos de caja.

3.7. FLUJO DE CAJA

Se presenta de la tabla 3-20 a la 3-23 los flujos de caja con y sin financiamiento:

Tabla 3- 20. Proyecto puro

FLUJO DE CAJA: PROYECTO PURO						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(+) Ingresos	0,00	24,00	48,00	96,00	192,00	384,00
(-) Egresos	0,00	-78,91	-78,91	-78,91	-78,91	-78,91
(=) Margen	0,00	-54,91	-30,91	17,09	113,09	305,09
(-) Depreciación	0,00	-4,06	-4,06	0,00	0,00	0,00
(-) Pérdida del ejercicio anterior	0,00	0,00	-58,97	-95,87	-81,86	0,00
(-) Interés crédito largo plazo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) Interés crédito corto plazo	0,00	0,00	-1,93	-3,08	-2,59	0,00
(=) Resultado antes de impuesto	0,00	-58,97	-95,87	-81,86	28,65	305,09
(-) Impuesto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(=) Utilidad neta	0,00	-58,97	-95,87	-81,86	28,65	305,09
(+) Depreciación	0,00	4,06	4,06	0,00	0,00	0,00
(+) Pérdida del ejercicio anterior	0,00	0,00	58,97	95,87	81,86	0,00
(-) Inversiones	-11,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) Gastos de puesta en marcha	-1,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) Amortizaciones largo plazo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) Amortizaciones corto plazo	0,00	0,00	-54,91	-87,75	-73,74	0,00
(-) Capital de trabajo	-69,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(+) Retorno del capital de trabajo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	69,96
(+) Valor de desecho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(+) Crédito largo plazo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(+) Crédito corto plazo	0,00	54,91	87,75	73,74	0,00	0,00
(=) Flujo de caja	-83,45	0,00	0,00	0,00	36,77	375,05
Flujo actualizado	-83,45	0,00	0,00	0,00	25,17	233,51
Flujo acumulado	-83,45	-83,45	-83,45	-83,45	-58,28	175,23

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3- 21. Indicadores proyecto puro

Indicador	Valor
VAN	175,23
TIR	39%
PAYBACK	5
Tasa de descuento	9,94%
Tasa de impuesto	0%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3- 22. Proyecto financiado al 50%

FLUJO DE CAJA: 50% FINANCIAMIENTO						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(+) Ingresos	0,00	24,00	48,00	96,00	192,00	384,00
(-) Egresos	0,00	-78,91	-78,91	-78,91	-78,91	-78,91
(=) Margen	0,00	-54,91	-30,91	17,09	113,09	305,09
(-) Depreciación	0,00	-4,06	-4,06	0,00	0,00	0,00
(-) Pérdida del ejercicio anterior	0,00	0,00	-60,43	-98,32	-84,82	0,00
(-) Interés crédito largo plazo	0,00	-1,46	-0,99	-0,51	0,00	0,00
(-) Interés crédito corto plazo	0,00	0,00	-1,93	-3,08	-2,59	0,00
(=) Resultado antes de impuesto	0,00	-60,43	-98,32	-84,82	25,68	305,09
(-) Impuesto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(=) Utilidad neta	0,00	-60,43	-98,32	-84,82	25,68	305,09
(+) Depreciación	0,00	4,06	4,06	0,00	0,00	0,00
(+) Pérdida del ejercicio anterior	0,00	0,00	60,43	98,32	84,82	0,00
(-) Inversiones	-11,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) Gastos de puesta en marcha	-1,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(-) Amortizaciones largo plazo	0,00	-13,43	-13,90	-14,39	0,00	0,00
(-) Amortizaciones corto plazo	0,00	0,00	-69,80	-117,54	-118,42	0,00
(-) Capital de trabajo	-69,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(+) Retorno del capital de trabajo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	69,96
(+) Valor de desecho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(+) Crédito largo plazo	41,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
(+) Crédito corto plazo	0,00	69,80	117,54	118,42	0,00	0,00
(=) Flujo de caja	-41,72	0,00	0,00	0,00	-7,92	375,05
Flujo actualizado	-41,72	0,00	0,00	0,00	-5,42	233,51
Flujo acumulado	-41,72	-41,72	-41,72	-41,72	-47,14	186,37

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3- 23. Indicadores proyecto financiado al 50%

Indicador	Valor
VAN	186,37
TIR	54%
PAYBACK	5
Tasa de descuento	9,94%
Tasa de impuesto	0%

Fuente: Elaboración propia

Se puede concluir que la alternativa más conveniente a partir de las tablas 3-21 y 3-23 es el flujo de caja financiado con un crédito del 50%, obteniendo como resultado un TIR y VAN mayor al del proyecto sin financiamiento (proyecto puro).

CONCLUSIÓN

El uso de las Tecnologías de la Información (TI) ha facilitado la ejecución y orden de los procesos, datos e información manejada por las personas, causando que con el pasar de los años estas herramientas han estado provocando un mayor impacto en nuestra vida cotidiana, volviéndose más complejas y aumentando los estándares de calidad, obteniendo por resultado un usuario más exigente con el cual se ha de mejorar la toma de requerimientos para lograr lo deseado por este.

Es complejo realizar sistemas acordes a lo que los usuarios necesitan, esto no solo por el desarrollo en sí, sino por el análisis y el diseño que muchas veces no son acorde a los requerimientos verdaderos que una persona quiere comunicar, además de ello se debe tener en cuenta si el proyecto es rentable o no utilizando indicadores económicos.

Por todo lo anteriormente mencionado, es importante manejar herramientas de ingeniería orientadas a la planificación, para que de esta forma se pueda desarrollar un proyecto de manera eficaz y eficiente, disminuyendo los riesgos, organizando las etapas, depurando el problema a resolver y fijando objetivos claros. Solo de esta forma se puede evaluar un proyecto y evitar una pérdida antes de la puesta en marcha, realizando una construcción que posteriormente pudiese ser rechazada aumentando el monto del mismo proyecto.

Finalmente, en este proyecto se logran los objetivos planteados en el capítulo 1, diseñando un sistema que permita generar datos de participantes a la “ONG Formación y Convergencia”, diseñando el software que administre estos datos, diseñando un sitio web que publique la información de la organización y proponiendo una configuración de sistema que permita integrar todas estas aplicaciones. Además, se logra analizar que el proyecto es rentable ya que presenta un PAYBACK al quinto año, un VAN y un TIR positivo teniendo en cuenta que el proyecto pudiese ser puro, financiado al 25% o financiado al 50%.

WEBGRAFÍA

- Servidor Virtual Privado <https://www.ubuntizando.com/servidores-vps-sirven/>
- Mapa de empatía <http://efectivitat.com/2015/06/hazte-un-mapa-de-empatia-y-diagnosticatu-productividad/>
- Mapa de empatía <https://www.marianocabrera.com/mapa-de-la-empatia-plantilla-gratis/>
- Lean Canvas <https://www.emprenderalia.com/lean-canvas-aprende-a-disenar-modelos-denegocio/>
- Lean Canvas <https://innokabi.com/lienzo-lean-canvas-el-lienzo-de-los-emprendedores/>
- Tabla Depreciaciones Activos SII
[http://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla_vida_enero.htm";](http://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla_vida_enero.htm)http://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla_vida_enero.htm
- Bonos de la Tesorería General
<https://si3.bcentral.cl/estadisticas/principal1/Excel/EMF/TASAS/excel.html>
- Betas http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

ANEXOS

Costos

- Notebook <https://www.pcfactory.cl/producto/31383-notebook-aspire-3-14-hd-intel-pentium-n4200-4gb-500gb-windows-10-negro-a314-31-p6ab>
- VPS <https://www.digitalocean.com/products/linux-distribution/centos/>