



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## DIRECCIÓN DE POSGRADO

### MAESTRÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

### MODALIDAD: PROPUESTA METODOLÓGICA Y TECNOLÓGICA AVANZADA

**Título:**

---

**“Modernizar el manejo de procesos mediante la  
implementación de un sistema de gestión, control y  
seguimiento de los proyectos que ejecuta la Funhabit”**

---

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de magister en Sistemas de  
Información

**Autor:**

Tapia López Edmundo Vinicio

**Tutor:**

Mendoza Poma Matius Rodolfo

**LATACUNGA –ECUADOR  
2019**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “Modernizar el manejo de procesos mediante la implementación de un sistema de gestión, control y seguimiento de los proyectos que ejecuta la Funhabit” presentado por Tapia López Edmundo Vinicio, para optar por el título magíster en Sistemas de Información.

### **CERTIFICO**

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, Mayo 20 de 2020

.....  
Mg.S. Rodolfo Matius Mendoza Poma  
CC.: 1710448521

## **APROBACIÓN TRIBUNAL**

El trabajo de Titulación: “Modernizar el manejo de procesos mediante la implementación de un sistema de gestión, control y seguimiento de los proyectos que ejecuta la Funhabit”, ha sido revisado, aprobado y autorizado su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Sistemas de Información; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Latacunga, Junio 29 de 2020

.....  
Mg. Verónica del Consuelo Tapia Cerda  
0502053697  
Presidente del tribunal

.....  
Mg. Mario Agustín Banda Casa  
0501916852  
Lector 2

.....  
Mg. Miryan Dorila Iza Carate  
0501957617  
Lector 3

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación se lo dedico a mis padres que a pesar de ya no estar presentes sé que me acompañan y guían cada uno de mis pasos; a mi esposa Anita Cumandá, a mi hija Andrea Giselle y a mi hijo Vinicio Nicolás, por ser ese motor que me impulsa a lograr mis metas, por estar siempre a mi lado apoyándome para no decaer en el intento de culminar mis propósitos.

Vinicio.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primero a Dios por la vida y por darme cada día la oportunidad de ser una mejor persona, a mi esposa y a mis hijos por su amor, comprensión, cariño y apoyo constantes.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi por abrirme sus puertas para poder formarme y lograr una meta más en mi vida profesional; a mi Tutor Ing. Mg.S. Rodolfo Matius Mendoza Poma por sus consejos y ayuda para llevar a buen término el presente trabajo de titulación.

Edmundo Vinicio Tapia López.

## **RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA**

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de titulación.

Latacunga, Mayo 20 de 2020

.....  
Edmundo Vinicio Tapia López  
050199776-1

## **RENUNCIA DE DERECHOS**

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, Mayo, 20 de 2020

.....  
Edmundo Vinicio Tapia López  
050199776-1

## AVAL DEL PRESIDENTE

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: **“Modernizar el manejo de procesos mediante la implementación de un sistema de gestión, control y seguimiento de los proyectos que ejecuta la Funhabit”** contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los lectores en sesión científica del tribunal.



Latacunga, Junio 29 de 2020

.....  
Mg. Verónica del Consuelo Tapia Cerda  
C.I. 0502053697



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**Título: “Modernizar el manejo de procesos mediante la implementación de un sistema de gestión, control y seguimiento de los proyectos que ejecuta la Funhabit”**

**Autor:** Tapia López Edmundo Vinicio

**Tutor:** Mendoza Poma Matius Rodolfo Mg.S.

**RESUMEN**

La FUNHABIT es una Organización no Gubernamental que busca fortalecer las capacidades de los grupos menos favorecidos del área urbana y rural en la construcción de vivienda y el manejo de sistemas constructivos apropiados, apoya el desarrollo de proyectos productivos agrícolas sustentables. Los proyectos mencionados eran llevados de forma manual y registrados en archivos de Excel y otros formatos por los facilitadores que laboran en la fundación con información de las familias de los proyectos, ingresos y egresos así como de las evaluaciones del avance de los mismos, por ésta razón se hizo necesario e imperioso el desarrollo e implementación de un sistema informático para la gestión de la información, para el desarrollo del sistema se adoptó la metodología ágil XP(Extreme Programming) y herramientas de desarrollo de software libre como Java Server Faces con Primefaces, PostgreSQL como motor de base de datos, Glassfish como gestor, y JasperSoft Studio para elaboración de reportes. Al terminar el presente trabajo de investigación se logró una mejora en el registro de datos así como la obtención de resultados en reportes mejorados, se obtuvo un mejor rendimiento del personal y reducción del tiempo de registro de información, una mejor organización de los datos entre otras.. Todo el proceso se describe en el presente trabajo de investigación.

**PALABRAS CLAVE:** Funhabit, Organización no gubernamental, Sistema informático, Gestión de información, Proyectos productivos, Hábitat rural integral.

**UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**MAESTRIA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**Title: “MODERNIZE PROCESS MANAGEMENT BY IMPLEMENTING A PROJECT MANAGEMENT, CONTROL AND MONITORING SYSTEM THAT FUNHABIT EXECUTES”**

**Author: Tapia López Edmundo Vinicio**  
**Tutor: Mendoza Poma Matius Rodolfo Mg.S.**

**ABSTRACT**

FUNHABIT is a Non-Governmental Organization that seeks to strengthen the capacities of the less favored groups of the urban and rural areas in the construction of housing and the management of appropriate construction systems, supports the development of sustainable agricultural production projects. The projects mentioned were carried out manually and registered in Excel files and other formats by the facilitators who work in the foundation with information on the families of the projects, income, and expenses as well as evaluations of the progress of the same, for this reason, it became necessary and imperative to develop and implement a computer system for information management, For the development of the system, the agile XP (Extreme Programming) methodology was adopted, as well as free software development tools such as Java Server Faces with Primefaces, PostgreSQL as a database engine, Glassfish as a manager, and JasperSoft Studio for the elaboration of reports. At the end of this research work, an improvement in the data registry was achieved as well as the results in improved reports, a better performance of the personnel, and a reduction of the time of information registry, a better organization of the data among others. The whole process is described in this research paper.

**KEYWORDS: Funhabit, Non-Governmental Organization, Computer system, Information management, Productive projects, Integral rural habitat.**

**CEVALLOS GALARZA BOLIVAR MAXIMILIANO** con cédula de identidad número **0910821669** Licenciado/a en: **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN INGLÉS** con número de registro de la SENESCYT: **1020-15-1372475**; **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: **“Modernizar el manejo de procesos mediante la implementación de un sistema de gestión, control y seguimiento de los proyectos que ejecuta la Funhabit”** de: **Tapia López Edmundo Vinicio**, aspirante a magister en **Sistemas de Información**

Latacunga, Mayo, 20 de 2020



.....  
Bolívar Maximiliano Cevallos Galarza  
C.I. 0910821669

## INDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN .....	1
Antecedentes .....	2
Planteamiento del problema .....	2
Formulación del problema .....	3
Objetivo general .....	3
Objetivos específicos .....	3
Justificación.....	5
Metodología .....	6
CAPÍTULO I.....	7
FUNDAMENTACIÓN TEORICA.....	7
1.1.    Antecedentes.....	7
1.2.    Fundamentación epistemológica. ....	10
1.2.1.    Organizaciones no gubernamentales (ONG). ....	11
1.2.2.    Servidor Web.....	11
1.2.3.    Bases de datos .....	12
1.2.4.    Sistemas informáticos de gestión de la información.....	14
1.2.5.    Gestión de proyectos .....	16
1.2.6.    Aplicación Web.....	17
1.2.7.    Sistema .....	18
1.2.8.    Conceptos de sistemas.....	18
1.2.9.    Tipos de sistemas .....	19
1.2.10.    Sistemas de información gerencial.....	19
1.2.11.    Propósitos de un sistema de información.....	20
1.2.12.    PostgreSQL .....	21
1.2.13.    Netbeans.....	21
1.2.14.    J2EE .....	21
1.2.15.    GlassFish.....	22
1.2.16.    JSF (Java Server Faces) .....	22
1.2.17.    Primefaces .....	22
1.2.18.    Tibco JasperSoft Studio .....	23
1.3.    Fundamentación del estado del arte .....	23
1.4.    Conclusiones Capítulo I .....	24

CAPÍTULO II .....	26
PROPUESTA.....	26
2.1. Diagnóstico del problema.....	26
2.1.    Métodos específicos de la especialidad a emplear en la investigación. .	27
2.1.1.    Metodología de desarrollo XP .....	27
2.1.1.1.    Esquema de XP.....	28
2.1.1.2.    Características de XP .....	28
2.1.1.3.    Roles de XP.....	28
2.1.2.    Fases de desarrollo según la metodología XP .....	29
2.1.2.1.    Planificación.....	29
2.1.2.1.1.    Roles .....	29
2.1.2.1.2.    Requerimientos.....	29
2.2.2.1.3.    Historias de usuario .....	30
2.1.2.2.    Análisis y Diseño .....	36
2.1.2.2.1.    Análisis .....	36
2.1.2.2.1.1.    Estimación de esfuerzo .....	36
2.1.2.2.1.2.    Plan de iteraciones .....	37
2.1.2.2.1.3.    Plan de entregas .....	38
2.1.2.2.2.    Diseño.....	39
2.1.2.2.2.1.    Diseño de interfaces.....	39
2.1.2.2.2.2.    Diseño arquitectónico .....	40
2.1.2.2.2.3.    CRC .....	42
2.2.2.3.    Codificación - Herramientas de desarrollo .....	42
2.4.    Método de criterio de experto para validar la propuesta .....	43
2.5.    Descripción metodológica de la valoración económica, tecnológica y operacional de la propuesta .....	45
2.5.1.    Valoración económica.....	45
2.5.1.1.    Estimación del sistema informático por puntos de función.....	46
2.5.2.    Valoración tecnológica.....	48
2.5.3.    Valoración operacional .....	48
2.6.    Conclusiones Capítulo II .....	48
CAPÍTULO III.....	50
APLICACIÓN Y/O VALIDACION DE LA PROPUESTA.....	50
3.1.    Resultados del diagnóstico del problema realizado.....	50

3.2. Resultados de los métodos específicos de la especialidad empleada en la investigación.....	51
3.3. Resultado del diseño experimental y/o método de criterio de experto que demuestren la validación de la propuesta.....	57
3.4. Resultados de la valoración económica, tecnológica y operacional.....	59
3.5. Discusión de la aplicación y/o validación de la propuesta.....	59
3.6. Conclusiones Capítulo III.....	60
CONCLUSIONES GENERALES .....	61
RECOMENDACIONES .....	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
ANEXOS.....	66

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sistema de Tareas.....	4
Tabla 2. Etapas de la investigación. ....	4
Tabla 3. Roles definidos para el proyecto .....	29
Tabla 4. Requerimientos. ....	30
Tabla 5. Plantilla de historia de usuario. ....	30
Tabla 6. Historia de usuario – Ingreso al sistema .....	31
Tabla 7. Historia de usuario – Crear usuarios .....	31
Tabla 8. Historia de usuario – Editar usuarios .....	31
Tabla 9. Historia de usuario – Desactivar usuarios.....	32
Tabla 10. Historia de usuario – Crear Comunidades/Recintos .....	32
Tabla 11. Historia de usuario – Consultar Comunidades/Recintos.....	32
Tabla 12. Historia de usuario – Editar Comunidades/Recintos .....	32
Tabla 13. Historia de usuario – Crear familias .....	33
Tabla 14. Historia de usuario – Consultar familias.....	33
Tabla 15. Historia de usuario – Editar familias.....	33
Tabla 16. Historia de usuario – Crear Ingresos/Egresos .....	33
Tabla 17. Historia de usuario – Consultar Ingresos/Egresos .....	34
Tabla 18. Historia de usuario – Editar Ingresos/Egresos .....	34
Tabla 19. Historia de usuario – Crear Evaluaciones .....	34
Tabla 20. Historia de usuario – Editar Evaluaciones .....	34
Tabla 21. Historia de usuario – Consultar Evaluaciones .....	34
Tabla 22. Historia de usuario – Reporte de Comunidades/Recintos.....	35
Tabla 23. Historia de usuario – Reporte de Familias .....	35
Tabla 24. Historia de usuario – Reportes de Procesos .....	35
Tabla 25. Historia de usuario – Editar datos personales .....	36
Tabla 26. Historia de usuario – Cambiar contraseña .....	36
Tabla 27. Estimación de esfuerzo .....	36
Tabla 28. Plan de iteraciones .....	37
Tabla 29. Plan de entregas .....	38
Tabla 30. Plantilla para clase, responsabilidad, colaboración.....	42
Tabla 31. Plantilla para realizar pruebas de aceptación en el sistema .....	43

Tabla 32. Valores por recurso humano. ....	45
Tabla 33. Gastos Directos .....	45
Tabla 34. Gastos Indirectos.....	45
Tabla 35. Valores por puntos de función .....	46
Tabla 36. Funcionalidades del sistema y valor total de PFSA.....	46
Tabla 37. Factor de ajuste (PFA) .....	47
Tabla 38. Tabla para estimación de esfuerzo .....	47
Tabla 39. Características del servidor .....	48
Tabla 40. Ficha de observación 01 .....	50
Tabla 41. Ficha de observación 02.....	50
Tabla 42. Roles definidos para el proyecto .....	51
Tabla 43. Requerimientos del cliente.....	51
Tabla 44. Clase Usuarios.....	54
Tabla 45. Clase Comunidades.....	55
Tabla 46. Clase Familias .....	55
Tabla 47. Prueba de aceptación número 1 .....	56
Tabla 48. Perfil profesional de expertos .....	57
Tabla 49. Resultado de la valoración económica, tecnológica y operacional.....	59



## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Niveles de abstracción de una base de datos.....	13
Ilustración 2. Esquema de la metodología XP .....	28
Ilustración 3. Diseño de interfaz de inicio de sesión.....	40
Ilustración 4. Diseño de interfaz de panel principal al ingresar como usuario Administrador .....	40
Ilustración 5. Funcionamiento del modelo vista controlador.....	41
Ilustración 6. Modelo vista controlador .....	54
Ilustración 7. Modelo físico de la base de datos .....	56

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo investigativo está orientado a modernizar el manejo de procesos en la Fundación Ecuatoriana del Hábitat (Funhabit), para ello se construirá un sistema informático para la gestión, control y seguimiento de los proyectos productivos que dicha fundación ejecuta.

El desarrollo del sistema informático busca aportar a la Funhabit para que la información que actualmente se guarda de manera independiente en archivos de Excel se organice en una base de datos y que el equipo de profesionales inmersos en el proceso pueda tener acceso a todos los archivos de un modo organizado y confiable en el momento que la necesite, minimizando el procesamiento manual de la información.

En el Ecuador en la actualidad son pocas las organizaciones que no cuentan con un sistema informático que les proporcione ayuda y agilidad en las tareas de registro de información como de generación de reportes.

Para este efecto se ha optado por el desarrollo de un sistema informático a medida; que modernice los procesos y que sirva a la gestión de la información que lleva la Funhabit para así terminar con problemas que se presentan por la falta de dicho sistema.

Para este estudio debemos mencionar primeramente sus causas. Una de las cuales es el registro manual de la información así como el registro digital en diferentes formatos de archivos tales como Excel y Word lo que dificulta el trabajo al momento de consolidar la información.

La presente investigación se la realizó con el afán de modernizar el manejo de los procesos de la Funhabit para lo que se implementará un sistema informático que solucione las necesidades de los técnicos que laboran en la organización.

El sistema informático se constituirá en un gran apoyo para la modernización de los procesos así como para el desarrollo de las actividades del personal que labora en la institución permitiéndoles de manera digital y automatizada registrar información de los proyectos utilizando herramientas de desarrollo de punta y gratuitas, será también un aporte fundamental para los directivos quienes podrán tomar mejores decisiones respecto de los proyectos ya que tendrán a disposición información pertinente al instante.

## **Antecedentes.**

De acuerdo a los centros existentes para el hábitat en el Ecuador, como por ejemplo MCCH, Swiss Aid, Plan Internacional, se constata que existe un control automatizado en la gestión de la información en cada uno de los departamentos, utilizando software propietario como por ejemplo QlikSense o QlickView, entre otros, permitiendo modernizar los procesos así como optimizar tiempo y recursos, los programas mencionados les permiten manejar información de comunidades, familias, productores, proyectos, ingresos, egresos, evaluaciones así como la emisión de reportes lo que les facilita tomar decisiones en relación a determinados proyectos.

En la actualidad todas las empresas o personas se benefician de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs), en el presente caso de estudio se abordará la gestión de información en las organizaciones, específicamente la gestión de base de datos para el registro de información del seguimiento de proyectos ya que ayudará en gran medida al desarrollo del sistema informático para la Funhabit y así mejorar el manejo de sus procesos; la gestión de base de datos o un sistema gestor de base de datos es un programa cuya función principal es permitir guardar, editar y obtener información de una base de datos, es un sistema utilizado para manejar todo tipo de información que se genera en cualquier entidad organizativa, dicho sistema permite garantizar el acceso y recuperación de la información contenida en la base de datos.

El Centro Operativo de la Funhabit en la Ciudad de Pujilí viene realizando una importante labor en beneficio de las comunidades en los sectores donde interviene que son los cantones de Pujilí, Sigchos y La Maná, pero al llevar un proceso manual de registro de la información que se genera, es difícil hacer un seguimiento adecuado al avance de los proyectos y por consiguiente complica la toma de decisiones por parte de los directivos. Con la implementación de un sistema informático se puede sistematizar el manejo de procesos evitando redundancia o pérdida de la información.

## **Planteamiento del problema.**

La Funhabit, cuenta con la oficina central administrativa en la ciudad de Quito y su centro operativo en la ciudad de Pujilí, en este último se registra la información de los proyectos de manera continua, actividad que lo realizan los técnicos que están a cargo en archivos de Excel, dichos archivos son entregados al coordinador quien es la persona encargada

de consolidar toda la información en una nueva matriz y con ellos, generar una base de datos numérica y gráfica, todos estos pasos y la intervención de varias personas en diferentes formatos de archivo dan lugar a fallas en los resultados por la dispersión y repetición de información al momento de digitalizarla, por lo que no se tiene un adecuado control y gestión de la información.

### **Formulación del problema.**

Debido que en la actualidad el centro de tecnologías Funhabit de la ciudad de Pujilí no cuenta con un control automatizado de la información en una base de datos perteneciente a los diferentes proyectos que lleva a cabo con la consiguiente falta de datos y reportes del estado y avance de los mismos, se hace necesario desarrollar e implementar un sistema informático de gestión, control y seguimiento de los proyectos que permita sistematizar los procesos y registrar dicha información, procesarla y tenerla a disposición el momento en que se la necesite, con el propósito de resolver la problemática formulada se plantean objetivos que llevarán a la meta la presente investigación.

### **Objetivo general.**

Sistematizar el manejo de los procesos y toma de decisiones, mediante la implementación de una aplicación informática de gestión, control y seguimiento de la información de los proyectos de la fundación para el hábitat Funhabit.

### **Objetivos específicos.**

- Analizar fuentes bibliográficas primarias y secundarias relacionadas con la gestión de base de datos, desarrollo de sistemas informáticos de gestión de la información, gestión de proyectos.
- Determinar el diseño metodológico para la caracterización del trabajo de investigación.
- Desarrollar un sistema informático de gestión, control y seguimiento de la información de proyectos.

**Tareas:****Tabla 1. Sistema de Tareas.**

Objetivo	Actividad (tareas)
1. Objetivo específico 1: Identificar los fundamentos teóricos relacionados con la automatización de gestión de base de datos, desarrollo de sistemas informáticos de gestión de la información, gestión de proyectos.	1. Para éste objetivo se utilizará la investigación bibliográfica que servirá para la fundamentación teórica mediante libros, web, catálogos digitales, entre otras, teniendo como resultado la recopilación de información sustentado en el proyecto de investigación.
2. Objetivo específico 2: Determinar el diseño metodológico para la caracterización del trabajo de investigación.	1. Se basará en una investigación exploratoria y descriptiva que por medio de un estudio sistemático se analizará y se valorará cada fase sobre el diseño del sistema fundamentado en la Funhabit y en el proceso de gestión documental, para la cual utilizaremos una ficha de observación, un cuestionario, y/o test entre otras.
3. Objetivo específico 3: Desarrollar un sistema automatizado de gestión, control y seguimiento de la información de proyectos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de la situación actual, proceso manual de recolección y registro de información de los proyectos.</li> <li>2. Definición de necesidades de información a registrar y procesar a través de diálogo con el equipo de trabajo.</li> <li>3. Diseño del sistema.</li> <li>4. Desarrollo del sistema.</li> <li>5. Pruebas del sistema.</li> <li>6. Capacitación al equipo de usuarios de acuerdo a funciones y responsabilidades frente al sistema.</li> <li>7. Utilizando el sistema de gestión implantado así como los resultados y reportes que generará, mejorar los procesos y toma de decisiones sobre los proyectos de la Funhabit.</li> </ol>

*Elaborado por: Autor***Etapas:****Tabla 2. Etapas de la investigación.**

Etapa	Descripción
Etapa 1	Elaboración del protocolo de investigación
Etapa 2	Elaboración y desarrollo del capítulo I

Etapa 3	Elaboración y desarrollo del capítulo II
Etapa 4	Elaboración y desarrollo del capítulo III
Etapa 5	Elaboración de conclusiones y recomendaciones

***Elaborado por: Autor***

**Justificación.**

La presente investigación busca modernizar el manejo de los procesos mediante la implantación de un sistema informático de gestión de la información que obtiene la Funhabit respecto de sus proyectos para la construcción del hábitat rural, tanto en su fase de registro como en generación de reportes donde se evidencia que la gestión de la información no cuenta con un registro ni generación de reportes automatizado. En la actualidad se lleva toda la información en archivos de Excel lo que trae inconsistencias en los resultados y dificultades para la toma de decisiones a los directivos de la fundación.

Por ésta realidad que se vive en la Funhabit se hace necesaria la construcción e implementación de un sistema automatizado de gestión, control y seguimiento de sus proyectos lo que facilitará en gran medida el trabajo de los técnicos que laboran en la institución.

El sistema informático permitirá a los usuarios crear, obtener, actualizar, organizar la información que tiene que ver con los procesos que la Funhabit ejecuta logrando así modernizarlos. El uso del sistema informático reducirá los errores e incrementará la productividad del personal gracias a la reducción del tiempo de ingreso de la información. El sistema llevará el control de la información de usuarios, así como de las comunidades o recintos, familias, ingresos/egresos y evaluaciones.

Al implantar el sistema informático lograremos la importante transición de llevar documentación física hacia la digitalización, será un gran salto para la Fundación y se convertirá en un ejemplo para las demás instituciones del mismo tipo para que adopten una tecnología similar para modernizar sus procesos.

Con el sistema se podrá dar seguimiento desde la oficina central en Quito del estado de los proyectos de cualquier familia en cualquier comunidad así como de las evaluaciones que se hayan realizado a los mismos, obtener reportes detallados de los ingresos egresos, familias, comunidades, evaluaciones todo esto gracias al despliegue del sistema en la web.

Al implantar el sistema informático los grandes beneficiarios serán la Funhabit así como sus directivos y en especial los técnicos que allí laboran, también tendrán beneficios las familias que llevan proyectos ya que con un buen manejo de la información los técnicos podrán dar soporte de manera más eficiente.

### **Metodología.**

En el desarrollo del presente trabajo de investigación se utilizará un enfoque de tipo exploratorio y descriptivo, ya que se realizaron observaciones directas, encuestas y cuestionarios.

El tipo de investigación fue aplicada ya que estuvo orientada a resolver el problema de la falta de un sistema informático, a sistematizar los procesos y facilitar la toma de decisiones.

En los métodos empíricos se utiliza la observación científica ya que se conoce la realidad mediante la percepción directa de entes y procesos que intervienen en la investigación, se incluye también el estudio documental.

En lo referente a la metodología técnica se utilizó una adaptación de la metodología ágil XP (Extreme Programming), ya que por su versatilidad fue de mucha ayuda para el buen desarrollo del proyecto.

## **CAPÍTULO I.**

### **FUNDAMENTACIÓN TEORICA**

#### **1.1. Antecedentes.**

Luego de haber realizado una revisión bibliográfica se ha constatado que existen investigaciones sobre sistemas informáticos de gestión de la información relacionadas a Organizaciones no Gubernamentales (ONGs), se hará referencia a los trabajos que se consideraron importantes.

En la investigación realizada por Julio Alejandro González Fernández [1], se desarrolló un “Sistema informático orientado a la web para la gestión administrativa de la ONG médicos por el derecho a la salud”, el sistema permite llevar el control de la información relacionada a inventario de medicamentos, médicos, recetas, cuentas por cobrar entre otras, el investigador llega a la conclusión de que el uso del sistema informático ayuda enormemente al manejo de todos los procesos así como a su modernización.

Del mismo modo la investigadora Ludmila Luya Castro [2], realiza un estudio para la “Adopción de un Erp para apoyar el monitoreo de riesgos de proyectos de desarrollo social en la ONG Tadepa Ayacucho, 2016”, en su trabajo determina que el equipo de proyecto elabora informes mensuales del resultado de actividades, indicadores y tareas realizadas, luego la coordinadora consolida y cruza la información arrojando reportes a interesados, en su estudio hace un estudio de cual Erp (Enterprise Resource Planning) es el más adecuado para modernizar y automatizar los procesos, hace su selección de entre OpenERP, Microsoft Dynamics NAV y Odoo, luego de su estudio selecciona Odoo ya que cubre con las expectativas de la ONG Tadepa, este estudio guarda relación con el presente proyecto de tesis ya que coincide con el proceso manual que lleva en la



actualidad la fundación pero con la diferencia que la Funhabit no adquirirá el sistema informático sino que será desarrollado a medida y con los módulos específicos que la fundación requiere.

En la presente investigación también es necesario hacer mención de algunos conceptos y estudios que se han realizado respecto de bases de datos, sistemas informáticos de gestión de la información, gestión de proyectos.

En lo referente a bases de datos, se empieza por entender el concepto de base de datos; Luis Vélez de Guevara menciona que: “Es un almacenamiento de datos formalmente definido, controlado centralmente para servir a múltiples y diferentes aplicaciones. La base de datos es una fuente de datos que son compartidos por numerosos usuarios para diversas aplicaciones” [3], María Estela Raffino define base de datos como: “Un conjunto de información perteneciente a un mismo contexto, ordenada de modo sistemático para su posterior recuperación, análisis y/o transmisión” [4].

Tomando en cuenta las definiciones anteriores se dice que “Una base de datos es el conjunto de información no repetida perteneciente a un mismo contexto, que está definida, estructurada y ordenada formalmente, se encuentra centralizada y disponible en el momento en que se la requiera”.

En la actualidad todas las empresas y organizaciones para poder modernizar sus procesos necesitan hacer uso de una base de datos debido al avance vertiginoso de la tecnología, por el crecimiento y difusión del internet y por la gran demanda de acceso a la información por parte de los usuarios, una base de datos es pues, un recurso imprescindible en cualquier tipo de organización sin importar su tamaño, estructura o su finalidad, en la investigación es de mucha utilidad ya que en la actualidad en la Funhabit no se maneja una base de datos debidamente estructurada y definida para almacenar información.

Para hacer un buen uso de una base de datos se adentra en lo que es un sistema gestor de base de datos (SGBD), según Martín, Martín, Montero lo definen como: “Un sistema gestor de bases de datos es una colección de datos relacionados entre sí, estructurados y organizados, y un conjunto de programas que acceden y gestionan esos datos” [5], en el mismo sentido Ma. Victoria Nevado Cabello menciona que: “Un sistema gestor de base

de datos es el software que permite a los usuarios procesar, describir, administrar y recuperar los datos almacenados en una base de datos” [6].

Con base en los conceptos planteados se dice que “Un sistema gestor de bases de datos es un conjunto de datos interrelacionados y programas que permiten a los usuarios directos realizar operaciones con la información almacenada en una base de datos; permitiéndoles crear, editar, eliminar o actualizar dichos datos”, en la investigación necesariamente se usa un SGBD para poder desarrollar la solución informática y poder así sistematizar los procesos.

Con respecto a los sistemas informáticos de gestión de la información, Alejandro Peña Ayala define un sistema de información así: “Un sistema de información (SI) es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones” [7]; según José Manuel Peralta menciona que un sistema de información es: “Un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Teniendo muy en cuenta el equipo computacional necesario para que el sistema de información pueda operar y el recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema” [8].

Con los conceptos mencionados anteriormente se dice que “Un sistema de información es un conjunto de elementos que funcionan en interrelación utilizando tecnología informática para manejar la información y permitir al usuario su utilización para poder obtener resultados y facilitar la toma de decisiones”.

Con los avances tan grandes que tiene la tecnología existen en el mercado soluciones informáticas que facilitan el trabajo con base de datos tales como: LibrePlan, QlikView, Microsoft Project, Nuxeo, Alfresco, Open KM entre otras; empero cada institución tiene sus propias normas y técnicas por lo que se propone el desarrollo de un software de gestión a medida para la Funhabit para modernizar, mejorar y facilitar sus procesos y toma de decisiones.

En relación a la gestión de proyectos, Paulo Nunes propone que: “La Gestión de Proyectos se puede describir como un proceso de planteamiento, ejecución y control de un proyecto, desde su comienzo hasta su conclusión, con el propósito de alcanzar un objetivo final en un plazo de tiempo determinado, con un coste y nivel de calidad

determinados, a través de la movilización de recursos técnicos, financieros y humanos. Incorporando variadas áreas del conocimiento, su objetivo final es el de obtener el mejor resultado posible del trinomio coste-plazo-calidad” [9].

En una concepción más simple Margaret Rouse define a la gestión de proyectos como: “La gestión de proyectos es un enfoque metódico para planificar y orientar los procesos del proyecto de principio a fin” [10].

En base a las teorías mencionadas se establece que la “Gestión de proyectos es una planificación general metódica de los procesos que se van a llevar a cabo dentro de un proyecto”, la solución informática pretende ayudar de forma automatizada el proceso de seguimiento de un proyecto.

El desarrollo de sistemas informáticos de gestión de bases de datos y de apoyo a proyectos en el Ecuador ha obtenido como resultados mejoras significativas para las empresas en cuanto a la modernización de sus procesos, al ahorro de tiempo y dependiendo del caso de dinero.

## **1.2. Fundamentación epistemológica.**

En la sociedad actual, la sociedad de la información, la capacidad de adaptarse a los avances de la tecnología en una organización es imprescindible, la rapidez de adaptación es un gran factor de éxito, la mayor demanda de datos exige una mayor capacidad de manejo, gestión y administración de los mismos. La demanda de información ha crecido en los últimos años debido a la expansión del internet, la conectividad y la aparición de dispositivos móviles que también requieren ingreso a dicha información, por esta razón las empresas y organizaciones implementan el uso de bases de datos con mayor frecuencia.

En el Ecuador la fundación MCCCH Maquita Cushunchic es una organización de economía social y solidaria que tiene como misión promover asociatividad, productividad y comercio justo para mejorar la calidad de vida de las familias vulnerables de nuestro país, la fundación trabaja con 381 comunidades y 275 mil familias en proyectos productivos, al ser una fundación en notable crecimiento decidió adquirir un software propietario que se denomina QlikView, y lo adaptó para sus necesidades de registro de información y generación de reportes lo que significó un gran impacto y avance para la fundación, logrando agilidad y rapidez en la gestión de su información.

A diferencia de la fundación MCCH, la presente investigación propone el desarrollo de una solución informática a medida de los requerimientos de la Funhabit.

En la investigación se abordaron temas que permitieron sustentar de manera efectiva las bases científicas sobre las que se asienta y se describen a continuación.

### **1.2.1. Organizaciones no gubernamentales (ONG).**

Una organización sin fines de lucro es una entidad cuyo fin no es la consecución de un beneficio económico. La figura jurídica más común para estas organizaciones es la de asociación, fundación, mutualidad o cooperativa (las cooperativas pueden tener o carecer de ánimo de lucro), y por lo general reinvierten el excedente de su actividad en obra social. Las organizaciones sin ánimo o fines de lucro suelen ser organizaciones no gubernamentales (ONG). Estas organizaciones trabajan básicamente en el progreso de una sociedad integral, y se enfocan en puntos claves de las comunidades como pueden ser los niños, ancianos, grupos delincuenciales u otros aspectos de la sociedad en que se pueda mejorar.

La conformación organizacional de una fundación puede ser muy similar a una empresa comercial, y aunque por lo general en su mayoría puede ser administrada por personas asalariadas. Existen programas de voluntariado para apoyar los fines sociales en tiempo o dinero. [11]

### **1.2.2. Servidor Web.**

En informática, un servidor web o Servidor HTTP es una pieza de software de comunicaciones que intermedia entre el servidor en el que están alojados los datos solicitados y el computador del cliente, permitiendo conexiones bidireccionales o unidireccionales, síncronas o asíncronas, con cualquier aplicación del cliente, incluso con los navegadores que traducen un código traducible (renderizable) a una página web determinada. O sea, se trata de programas que median entre el usuario de Internet y el servidor en donde está la información que solicita.

Los servidores web son programas de uso cotidiano en Internet, que emplean para comunicarse diversos protocolos de datos, siendo el más común y de alguna manera estándar el HTTP (HyperText Transfer Protocol). Sin embargo, es posible también usar el término para referirse al computador en el que están guardados los archivos

que componen un sitio web, junto al software necesario para cumplir con la conexión de datos web. [12]

### **1.2.3. Bases de datos.**

En la investigación realizada por Margarita Alonso Martínez de título “Conocimiento y bases de datos: Una propuesta de integración inteligente” [13], la autora propone que una base de datos es un sistema de procesamiento de datos cuyo objetivo primordial es el de guardar información y tenerla a disposición para su acceso de manera eficiente, los usuarios requieren de la información de la base de datos por su significado y ayuda para la toma de decisiones, las aplicaciones para manejo de base de datos tienen entre sus componentes principales lo siguiente: datos o información, programas, almacenamiento y usuarios, en las bases de datos se unifica la información eliminando con esto la redundancia, los datos son accesibles por varios usuarios simultáneamente; referente a los medios de almacenamiento, una base de datos reside en un disco fijo de un servidor que en conjunto con los dispositivos y canales de comunicación adecuados forman los requisitos físicos de almacenamiento, para que una base de datos sea útil debe mediar entre el medio físico de almacenamiento y el usuario un conjunto de programas o software que facilite realizar operaciones sobre los datos tales como: crear, leer, editar o eliminar, los sistemas gestores de base de datos proporcionan al usuario un entorno amigable que facilita dichas operaciones.

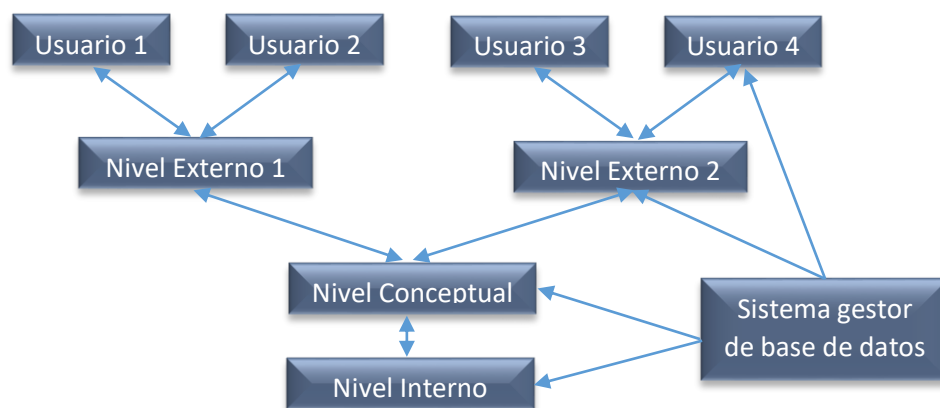
En lo referente a usuarios se tiene tres clases de usuarios de las bases de datos así: el desarrollador de aplicaciones, el usuario final y el administrador de la base de datos; el desarrollador elabora programas de aplicación que facilitan la gestión de acceso y proceso de la información de la base de datos; el usuario final interactúa con la base de datos por medio de las aplicaciones elaboradas por el desarrollador y por último el administrador de la base de datos define la información que se almacenará, la estructura de almacenamiento, define controles de acceso, integridad y seguridad de los datos, asegura el acceso a datos según el rol de usuario y define políticas de respaldo y recuperación ante fallos entre otras.

Respecto a la organización de los datos está definida por tres niveles a saber: el nivel interno es el concepto con el que se almacenan los datos está compuesto por los datos y las estructuras de almacenamiento, el nivel conceptual es una abstracción del mundo real

del objeto de estudio basado en la percepción del desarrollador y usuario, los sistemas gestores de bases de datos proveen herramientas para definir el esquema conceptual y permitir la implantación en el nivel interno, en una única base de datos se puede almacenar toda la información que genera una empresa, el nivel externo está conformado por las diferentes interfaces o visualizaciones de los datos para que el usuario pueda interactuar con ellos.

El sistema gestor de base de datos controla el enlace entre los niveles descritos anteriormente; cuando se produce una solicitud de creación, lectura, actualización o eliminación de datos, el gestor de base de datos recibe la solicitud a través del nivel externo creado para el usuario, analiza la petición y la canaliza según el rol de usuario que esté accediendo a los datos, se comunica con el nivel conceptual y con el nivel interno para procesar la información de ser la petición aceptada.

A continuación, se describe los distintos niveles y el gestor de base de datos gráficamente.



***Ilustración 1. Niveles de abstracción de una base de datos.  
Elaborado por: Autor.***

En lo concerniente a controles de datos y acceso a los mismos, una base de datos debe contar con controles de validación y protección ante cambios, borrados y acceso sin autorización, estos controles los establece el administrador de la base de datos utilizando programación y a través del gestor de base de dato; el control de validación o integridad de los datos se establecen en la definición de la base de datos tal que cada nuevo ingreso de información debe satisfacer los requisitos determinados por ejemplo la no duplicidad de identificadores principales, datos dentro de un rango, datos de determinado tipo, entre otros; una vez que las restricciones son definidas en la base de datos son controlados automáticamente por el gestor de la misma.

En cuanto a la seguridad de los datos, se la realiza mediante la identificación de usuarios, esto se refiere a los tipos de usuarios que existirán y los derechos que serán asignados a cada uno de ellos para el acceso a determinadas áreas de la base de datos, estos derechos les darán permisos de operación desde sólo lectura hasta creación, modificación y hasta eliminación de datos; la seguridad de los datos se facilita mediante la estructuración de un buen nivel externo es decir de las interfaces de usuario, éstas darán acceso según el tipo de usuario a las partes pertinentes de la base de datos así como garantizarán las operaciones que le serán permitidas llevar a cabo.

El definir controles de seguridad e integridad de los datos implica tres aspectos principales a saber:

- Definir las restricciones durante el diseño de la base de datos.
- Definición de las acciones a seguir si las restricciones son violadas, por lo general anular la operación que violó la restricción.
- Disposición de un sistema que controle y supervise las operaciones de los usuarios y detecte el incumplimiento de las restricciones establecidas.

Si el acceso a la base de datos será multiusuario o por distintos programas simultáneamente debemos pensar en un sistema de control de transacciones, un control de transacciones garantiza que cualquier proceso con los datos se realice satisfactoriamente o si debido a algún fallo toda la transacción quede cancelada; de este modo toda transacción iniciada o se ejecuta completamente o queda cancelada, los sistemas gestores de bases de datos disponen de instrucciones que permiten llevar el control desde el inicio de la transacción, su final satisfactorio o su final con errores; es responsabilidad del desarrollador definir las acciones a tomar según cada caso, siempre se debe establecer desde un inicio una buena política de copias de seguridad de la base de datos para recuperación ante posibles fallos.

#### **1.2.4. Sistemas informáticos de gestión de la información.**

La información es un conjunto organizado de datos procesados que conforman un mensaje sobre un determinado problema o fenómeno, ésta información permite generar conocimiento para ayudar en la toma de decisiones frente a los mencionados problemas; la información está conformada por: los datos, es la información recopilada, ordenada y

codificada para poder ser almacenada; la veracidad, se refiere a la autenticidad de los datos y para ello debe proceder de fuentes confiables; el valor, consiste a la utilidad que tienen los datos para quien la necesite [14].

La información es pues un mensaje significativo desde la fuente a los usuarios, es la expresión del conocimiento para poder usarlo, la información está destinada a resolver problemas específicos, debe estar disponible al público y servir para el crecimiento individual o empresarial, su utilidad viene marcada por su aporte a la toma de decisiones, creación de productos y resolución de inconvenientes.

La gestión se refiere a la acción de gestionar o administrar, gestionar es realizar actividades que conduzcan a la consecución de un objetivo, administrar significa gobernar, disponer, dirigir, ordenar. Gestión incluye al conjunto de trámites que se llevan a cabo para resolver un problema o concluir un proyecto.

Gestión de la información es pues el proceso de operaciones tales como: crear, leer, actualizar, eliminar, ordenar, almacenar, depurar la información generada por cualquier organización y que tiene la gestión de los derechos y acceso que tienen los usuarios sobre la misma.

Los sistemas informáticos para la gestión de información, se originan como sistemas complejos que interactúan con otros sistemas y subsistemas como parte de su funcionamiento, un buen sistema informático de gestión de la información debe estar orientado a ayudar a los usuarios a conocer que información necesitan recolectar para ayudarlos a tomar decisiones en distintos estados de tiempo, la automatización de los procesos es uno de los grandes beneficios que ha traído la informática, permite agilizar procesos para así ahorrar tiempo y dinero e incrementar la eficiencia del personal con lo que se incrementa la ventaja competitiva sobre otras organizaciones.

En base a los conceptos emitidos anteriormente, se dice que los sistemas informáticos de gestión de la información hoy en día son imprescindibles en todo tipo de empresas, éstos permiten llevar un mejor control de la información generada en todos los procesos que llevan a cabo, en la Funhabit el registro de la gran cantidad de información que se genera y al ser un proceso manual y en diferentes tipos de archivos digitales es un proceso tedioso, por esto surge la necesidad de desarrollar e implantar un sistema informático para gestión de toda la información.



### **1.2.5. Gestión de proyectos.**

La gestión de proyectos comprende la planificación, organización, motivación y control de recursos para lograr un objetivo o desarrollar un producto, define proyecto como una iniciativa que tiene principio y fin plenamente determinados y que tiene un objetivo que es cumplir una meta, entregar un producto o resultado, debe tener objetivos claros que al cumplirse aporten beneficios o cambios positivos a la sociedad o a las personas involucradas en la iniciativa.

La gestión de proyectos se puede entender como un conjunto de acciones orientadas a garantizar el cumplimiento de un objetivo dentro de un espacio de tiempo determinado dentro de los cuales se da uso a recursos, herramientas y talentos, a través del seguimiento de proyectos se puede evaluar, gestionar y controlar procesos de diversa índole; hoy en día es frecuente el orientar todas las actividades de una organización contemplándolas como proyectos sin importar los objetivos o el tamaño de la misma, prácticamente desde el ofrecimiento de un servicio hasta la elaboración de un producto, hasta mejorar los mismos procesos internos de la organización pueden ser considerados como proyectos.

Se tiene tres metodologías para el seguimiento de proyectos a saber: Diagrama de Gantt, Pert y el método de cadena crítica.

El diagrama de Gantt es probablemente la metodología más conocida en la gestión de proyectos, es un diagrama de dos ejes en donde se describe las tareas y actividades a ejecutar en cada proyecto, enlazándolas a un cronograma que tiene inicio, duración y conclusión, se debe organizarlas secuencialmente con lo que se obtiene los pasos a seguir en la ejecución de un proyecto.

El método Pert aplica la probabilidad para calcular el tiempo de ejecución del proyecto basándose en las actividades que lo componen, con estos resultados se elabora una red de nodos que permiten analizar y prever la desviación estándar de la ruta crítica para lo que se usa programas informáticos.

El método de la cadena crítica es la metodología más reciente, consiste en hallar dentro de todo el proyecto las actividades que sean más críticas o que determina su duración máxima para en base a esto reducir su tiempo estimado incorporando los denominados amortiguadores de tiempo que diversifican las tareas permitiendo ganar tiempo y efectividad sobre la actividad.

La gestión de proyectos se divide en las siguientes etapas:

- Análisis de viabilidad, que consiste en estudiar que tan probable es el desarrollo de un determinado proyecto en puntos económicos, logísticos y de rentabilidad.
- Planificación del trabajo, aquí se procede a detallar las actividades y tareas que implicará llevar a cabo dentro del proyecto.
- Ejecución, en esta etapa se ejecutan las actividades o tareas planificadas llevando informes de todo lo que ocurra.
- Seguimiento y control, en este paso se lleva un control o vigilancia de que la ejecución de las actividades estén arrojando los resultados esperados, se debe sacar conclusiones para en base a éstas tomar decisiones o corregir el rumbo del proyecto.
- Cierre, en esta etapa se evalúan los procesos realizados en retrospectiva tomando nota de los fallos encontrados para poder planificar y ejecutar futuros proyectos.

La gestión de proyectos tiene muchos beneficios para la organización entre los que se mencionan:

- Disposición eficaz de los recursos y del tiempo.
- Mayor control sobre el destino de la organización.
- Mayor seguridad de éxito.
- Mayores márgenes de aprendizaje.

La gestión de proyectos se trata de un conocimiento vital para la administración empresarial y para la planificación organizacional, actualmente existen varias herramientas de software que permiten realizar dicho proceso con mucha mayor facilidad, pero sin un conocimiento de la gestión de proyectos no sería posible la automatización y estandarización de dicha información organizacional. [15].

### **1.2.6. Aplicación Web.**

En la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se

codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador. [16]

En el mismo sentido tenemos que una aplicación web es una aplicación o herramienta informática accesible desde cualquier navegador, bien sea a través de internet (lo habitual) o bien a través de una red local. A través del navegador se puede acceder a toda la funcionalidad y tener cualquiera de las soluciones enumeradas en el punto anterior [17].

Una aplicación web es una herramienta que permite poner al servicio de la comunidad o de determinado grupo de usuarios información que les sea de utilidad y que puede ser accedida por medio de un computador o dispositivo que tenga acceso al Internet desde cualquier navegador.

### **1.2.7. Sistema.**

En la actualidad los diversos sistemas son de gran ayuda para la formación de los diferentes proyectos tecnológicos que se relacionan de una manera directa en elaboración de las nuevas técnicas y los usos de los sistemas y los subsistemas que se emplean para fomentar la investigación de la variedad de nuevos proyectos ya sean estos informáticos o de información. [18]

### **1.2.8. Conceptos de sistemas.**

Se hace referencia a los más relevantes.

- Sistema se puede entender como un conjunto de operaciones y procesos que controlan y llevan a cabo una actividad.
- También como un conjunto de métodos, procedimientos o técnicas relacionadas con el objeto de formar un todo organizado.
- Se le considera como un conjunto de elementos relacionados entre sí con el propósito de alcanzar un objetivo común.
- Considerando que el sistema es el entorno sobre el cual somos un elemento del mismo que toma acción en un momento determinado y el cual se ve influido por los factores tecnológicos, factores económicos y sociales y las decisiones de alto nivel. [18]

### **1.2.9. Tipos de sistemas.**

Los sistemas de información (SI) generalmente se clasifican en seis clases diferentes, los cuales se encuentran relacionados entre sí:

- Sistemas de Información Gerencial (SIG),
- Sistemas de Procesamiento de Transacciones (STP),
- Sistemas de soporte de Decisiones (SSD),
- Sistemas para la Administración de Reportes (SAR),
- Sistemas de Información de Oficina (SIO). Cada modalidad de sistema desempeña un importante papel en el control y la coordinación de muchas partes o componentes de una organización o una empresa. Por otro lado existe la sexta clase de los sistemas de información;
- Sistemas de información Estratégico (SIE), los sistemas estratégicos como describiremos adelante, están enfocados a crear o permitir lazos e integración de entidades (organizaciones) para crecer, competir y sobrevivir dentro de su ambiente. [18]

### **1.2.10. Sistemas de información gerencial.**

Un sistema de información gerencial es un sistema integrado que proporciona información con el objeto de apoyar la planeación, control y las operaciones de una organización con el fin de desarrollar información útil en la administración. Implica personal, procedimientos, equipos, modelos y otros.

Los sistemas de información gerencial se distinguen de los sistemas de procesamiento de datos y de transacciones porque destacan la toma de decisiones administrativas.

El procesamiento de transacciones proporciona algunos datos necesarios, si bien no todos, para generar la información que necesita la gerencia.

Un sistema de información gerencial utiliza la información del pasado, presente y de proyección para apoyar la solución de problemas y la toma de decisiones. Lo importante es tener disponible la información de manera oportuna, que sea uniforme entre todos los usuarios sin tomar en cuenta el departamento donde ellos trabajan.

El concepto de sistema de información gerencial es tener presente de que existe un requerimiento esencial para la comunicación entre los diferentes centros de decisiones de una organización. Por ello, cada elemento de una organización para tomar decisiones depende de los datos de información que se originan en otras áreas de la organización.

Un componente básico de los sistemas de información gerencial es el conjunto de procedimientos que lo sustentan. La falta de uno de los procedimientos es un factor decisivo al evaluar la utilidad y éxito del sistema.

A continuación se describen los procedimientos principales de un sistema:

- Captura y validación de datos define la forma en que deben capturarse y validarse los datos, para mantener una integridad y precisión, debido a que datos inexactos o incompletos pueden traer como consecuencia de decisión incorrectas y por tanto obtener malos resultados para la organización.
- Administración de datos - control de almacenamiento y conservación de datos por medio de procedimientos y normas para garantizar el acceso desde varias aplicaciones.
- Seguridad e integridad - procedimientos que garanticen la integridad de los datos, evitando pérdidas, y controlando el acceso sólo a personas autorizadas, así como los movimientos que se lleven a cabo con ellos: captura, recuperación, cambios, etc. [18]

#### **1.2.11. Propósitos de un sistema de información.**

Un sistema de información se define como el conjunto sistemático y formal de componentes, capaz de realizar operaciones de procesamiento de datos con los siguientes propósitos:

- Llenar las necesidades de procesamientos de datos correspondientes a los aspectos legales y otros, de las transacciones.
- Proporcionar información a los administradores, en apoyo de las actividades de planeación, control y toma de decisiones.
- Producir gran variedad de informes.
- Procesamiento de información

- Proporcionar información a las diferentes empresas dependiendo del nivel de actividad de control, planificación, toma de decisiones.

Por tanto la información es la base de todas las actividades realizadas en una organización, deben desarrollarse sistemas para producirlas y administrarlas. El objetivo de tales sistemas es examinar y recuperar los datos provenientes del ambiente, el cual captura los datos a partir de las transacciones y operaciones efectuadas en la organización para poderla presentar de una manera exacta y confiable. [18]

#### **1.2.12. PostgreSQL.**

Es un gestor de base de datos que posee una gran capacidad de almacenamiento, abundante información para su utilización y herramientas gráficas para su manejo y administración, PostgreSQL tiene muchas ventajas entre las cuales se puede mencionar las siguientes: es robusto y fiable lo que garantiza la seguridad de la información; es de fácil instalación y es de licencia de código abierto es decir gratuito; está disponible para varias plataformas; es estable, escalable y trabaja bajo el estándar SQL; incluye una herramienta gráfica para la administración de la base de datos; cuenta con soporte y ayuda permanente gracias a su comunidad de desarrolladores y su ayuda en línea.

#### **1.2.13. Netbeans.**

Es un software que funciona como IDE por sus siglas en Ingles de Integrated Development Environment o entorno de desarrollo integrado, permite elaborar aplicaciones en diversos lenguajes de programación, entre las ventajas de netbeans tenemos: se la puede usar para desarrollar cualquier aplicación; sus módulos pueden ser reutilizados; fácil instalación y actualización; plantillas y asistentes incluidos; entre otras.

#### **1.2.14. J2EE.**

Es una plataforma de programación en donde es posible desarrollar aplicaciones de tipo empresariales distribuidas en una arquitectura de múltiples capas, escritas en lenguaje Java y ejecutadas por un servidor de aplicaciones, originalmente fue concebida por la empresa Sun Microsystems y pasó a manos de Oracle en el año 2000, J2EE tiene su inicio en el lenguaje de programación Java según sus siglas EE “Enterprise Edition” ésta tecnología les permite a los programadores crear su aplicación y hacerla compatible con

cualquier equipo ya que se comunican con una máquina virtual y no con un sistema operativo.

#### **1.2.15. GlassFish.**

Es un servidor de aplicaciones para la plataforma Java EE y como tal soporta JPA, JavaServerFaces, Java Server Pages, Servlets entre otros, éstas características permiten a los desarrolladores crear aplicaciones escalables así como portables, glassfish permite la instalación de otros componentes para servicios adicionales, fue creado originalmente por Sun Microsystems.

#### **1.2.16. JSF (Java Server Faces).**

JSF es un framework MVC (Modelo-Vista-Controlador) basado en el API de Servlets que proporciona un conjunto de componentes en forma de etiquetas definidas en páginas XHTML mediante el framework Facelets. Facelets se define en la especificación 2 de JSF como un elemento fundamental de JSF que proporciona características de plantillas y de creación de componentes compuestos. Antes de la especificación actual se utilizaba JSP para componer las páginas JSF. [23].

JSF cuenta con las siguientes características:

- Etiquetas similares al lenguaje HTML estándar.
- Conversión de datos y validación automática.
- Definición de las interfaces de usuario mediante vistas con componentes gráficos.
- Fácil navegación entre vistas.
- Conexión de las partes gráficas con datos del sistema utilizando los managed beans.

#### **1.2.17. Primefaces.**

Es una librería de componentes creados para Java Server Faces JSF, es open source, cuenta con un conjunto de componentes que facilitan en gran medida la creación de las aplicaciones web, desarrollada y mantenida por Prime Technology que es una compañía Turca especializada en consultoría ágil.

Las principales características de Primefaces son:

- Es de código abierto, activo y muy estable.
- Compatible con otras librerías de componentes como Rich Faces.
- Kit para aplicaciones web para móviles.
- Soporte nativo para Ajax.
- Dispone de 26 temas prediseñados.
- Tiene más de 90 componentes open source.

Primefaces es por mucho la mejor opción para desarrollar el presente proyecto.

### **1.2.18. Tibco JasperSoft Studio.**

Es una aplicación que permite la creación de reportes, con la que se puede entregar contenido por pantalla o por la impresora, también permite guardar la información en los siguientes formatos de archivo: pdf, xls, xlsx, csv, html y xml.

### **1.3. Fundamentación del estado del arte.**

En el Ecuador se han realizado varios proyectos investigativos relacionados al presente tema, a continuación se describe brevemente algunos de ellos.

En relación a sistemas informáticos de gestión de la información, José Patricio Puebla Álvarez en su investigación titulada “Implementación de un Sistema de Gestión Documental para la administración y gestión de documentos, a través de servicios y aplicaciones web, necesarias para la certificación de empresas en la Norma ISO 9001: 2008”, realiza la implementación de un sistema informático llamado LogicalDOC que es un software para la gestión de documentos, como resultados de su trabajo obtuvo la optimización de varios de los procesos en la empresa cliente; facilitó la comunicación y colaboración entre los usuarios controlando eficazmente la gestión de documentos, su investigación generó impacto en los usuarios al facilitar sus labores y mantener segura su información, en el medio ambiente al evitar el uso de papel. [19].

En el mismo sentido de desarrollo de sistemas pero en este caso para la planificación, control y seguimiento de proyectos vamos a citar el trabajo realizado por Lucía Natalia Rojas Molina que tiene como título “Desarrollo de una herramienta web para la



planificación, control y seguimiento de proyectos de desarrollo de sistemas web para la empresa HC Consultores” [20], la autora desarrolla e implementa un sistema informático web que facilitó grandemente el control y seguimiento de proyectos generando un impacto positivo en la empresa y en sus usuarios.

El investigador Cristian Fabricio Yaselga Hurtado en su trabajo titulado “Desarrollo de un sistema web para la gestión de cultivo de palma africana” [21], desarrolla una aplicación informática para realizar el seguimiento del cultivo de palma africana desde su siembra hasta su cosecha, guarda relación con el presente tema ya que se hará seguimiento de proyectos y procesos productivos de inicio a fin, el autor obtuvo como resultados la facilidad de llevar la información por parte de los usuarios y para directivos tener una visión más amplia de cómo se está llevando el cultivo, los problemas que se presentaron y las acciones que se deben tomar ante ellos, una investigación que logró gran impacto en los trabajadores y propietario de la plantación donde fue puesto en marcha el sistema web.

Para finalizar se hace referencia como caso de éxito en el Ecuador a la fundación MCCH Maquita Cushunchic que es una institución sin fines de lucro, que se creó en 1985 de la iniciativa de las Comunidades Eclesiales de Base del Sur de Quito. Nació a partir de la asociación de comunidades de base y organizaciones populares, para dar respuesta a la necesidad de contar con sistemas de comercialización alternativa y solidaria. Una entidad que hoy trabaja a favor de los sectores vulnerables en quince provincias del país. Cuenta con 5300 miembros agrupados en 400 cooperativas situadas en zonas urbanas y rurales. Uno de sus objetivos es aunar a los pequeños productores de alimentos con el fin de aumentar su fuerza en relación con el mercado nacional e internacional. Su sistema organizativo es democrático y participativo [22]. La fundación decidió adquirir un software propietario que se denomina QlikView, y lo adaptó para sus necesidades de registro de información y generación de reportes lo que significó un gran impacto y avance para la misma, logrando agilidad y rapidez en la gestión de su información.

#### **1.4. Conclusiones Capítulo I**

- Se puede afirmar que hoy en día los sistemas informáticos de gestión de la información así como las bases de datos son imprescindibles en cualquier empresa, organización o como en el presente caso de la fundación ya que son un

aporte fundamental para sistematizar sus procesos, para su funcionamiento y crecimiento.

- Los conceptos e investigaciones estudiadas en el presente capítulo permiten entender de mejor manera la influencia que tienen el uso de sistemas informáticos para sistematizar procesos y trascender de un proceso manual de registro de datos a uno que utiliza tecnologías informáticas.

## **CAPÍTULO II**

### **PROPUESTA.**

La presente propuesta tecnológica pretende modernizar el manejo de procesos en la Funhabit de Pujilí para lo que se desarrollará e implementará un sistema de gestión, control y seguimiento de los proyectos que dicha fundación ejecuta, para esto se utilizará una metodología ágil, específicamente la metodología XP (Extreme Programming) programación extrema, para el caso de estudio se adaptó la metodología debido a que una de las principales características de XP es la programación en parejas y en este caso el programador será únicamente el autor del proyecto. En el desarrollo de la aplicación participaron: Ing. Vinicio Tapia como Investigador y el Mg.S Matius Mendoza como Tutor del proyecto, se tuvo la amplia colaboración del personal Directivo y Administrativo de la Funhabit, principales beneficiarios de la aplicación.

### **2.1. Diagnóstico del problema.**

La Funhabit es una organización no Gubernamental (ONG) que tiene como misión fortalecer las capacidades de los grupos menos favorecidos del área urbana y rural en la construcción de vivienda y el manejo de sistemas constructivos apropiados, apoya el desarrollo de sistemas productivos agrícolas sustentables, procesos de fortalecimiento organizacional para mejorar la relación con el entorno.

Funhabit favorece y coordina acciones con grupos afines y participa como actor en espacios de reflexión y decisión de propuestas y políticas públicas de desarrollo.

Su visión es la de ser una institución reconocida como actor de la sociedad civil, que acompaña de manera pertinente procesos de desarrollo sostenible, para mejorar las condiciones y calidad del hábitat de los grupos con los que trabaja a través de un manejo adecuado de los recursos naturales.

En el centro operativo de la Funhabit en la ciudad de Pujilí laboran técnicos quienes son los encargados de capacitar a las diferentes familias en sus tres cantones de intervención, son quienes llevan la información del avance de cada uno de los proyectos, todo el proceso en la actualidad se o lleva de manera manual y se registra en archivos de Excel, es así que como primer paso se hizo acompañamiento a un técnico al terreno para mirar como registra la información, se hizo una reunión de trabajo en la que se utilizaron técnicas de observación directa para conocer cómo se desarrollan las actividades; se entrevistó a los técnicos para conocer de los inconvenientes que tienen al momento de registrar la información de los proyectos en procesos tales como ingresos – egresos y evaluaciones, el objetivo de esta primera reunión fue detectar los problemas y poder recolectar información así como archivos digitales que permitan delinear nuestra solución, todo enfocado a la modernización de los procesos y automatización del registro de la información, el formato de archivos en Excel se encuentran en el Anexo B del presente documento.

## **2.1. Métodos específicos de la especialidad a emplear en la investigación.**

### **2.1.1. Metodología de desarrollo XP.**

Esta metodología es ampliamente conocida y está orientada al desarrollo de software cuando los requerimientos son cambiantes y el programador debe estar predispuesto a dichos cambios cuando el cliente lo solicite, XP es para equipos medianos y pequeños se basa en la comunicación continua entre el cliente y el programador, simplicidad en soluciones y carácter para enfrentar los cambios.

Como se mencionó en el capítulo anterior el presente proyecto surge de la necesidad que tiene la Funhabit de un sistema automatizado de gestión de la información ya que en la actualidad se lleva toda la información en archivos de Excel lo que trae inconsistencias en los resultados y dificultades para la toma de decisiones a los directivos de la fundación.

XP es una metodología que va a facilitar en gran medida el cumplimiento del objetivo de la presente investigación que es sistematizar el manejo de procesos mediante un sistema de gestión, control y seguimiento de la información.

### 2.1.1.1. Esquema de XP.

La metodología XP es una metodología Agile, con ella, se va construyendo un producto muy ajustado a los requerimientos del cliente, la metodología presenta un esquema muy funcional que se presenta a continuación.



*Ilustración 2. Esquema de la metodología XP*

*Fuente: <https://openwebinars.net/blog/conoce-las-3-metodologias-agiles-mas-usadas/>*

### 2.1.1.2. Características de XP.

- Considera al equipo como el principal factor de éxito.
- Funcionalidad del software por sobre excesiva documentación del mismo.
- Interacción continua entre el cliente y el equipo de desarrollo.
- Planificación abierta y flexible.
- Rápida respuesta a cambios.
- Desarrollo iterativo e incremental.
- Corrección periódica de errores.

### 2.1.1.3. Roles de XP.

- **Cliente:** es quien define y conduce el proyecto.
- **Programadores:** desarrollan las actividades y programan el proyecto.
- **Tester:** está a cargo de las pruebas.
- **Tracker:** es el encargado de dar seguimiento al proyecto.

- **Coach:** es quien guía y orienta al equipo.

Se selecciona la metodología XP adaptándola al presente proyecto bajo las siguientes características:

- El equipo de desarrollo cuenta con un programador.
- Se cuenta con facilidad de comunicación entre el cliente y el programador.
- Al cliente le interesa más la funcionalidad del sistema que una documentación detallada del mismo.
- Durante el desarrollo existe gran probabilidad de que se presenten cambios en los requerimientos de parte del cliente.

## **2.1.2. Fases de desarrollo según la metodología XP.**

### **2.1.2.1. Planificación.**

Es la fase inicial de XP, como primer paso se procede a determinar los roles de quienes intervienen en el proyecto, se establece comunicación directa con el cliente y personal técnico en base a reuniones de trabajo y entrevistas con el objetivo de determinar los requerimientos del proyecto y definir las historias de usuarios.

#### **2.1.2.1.1. Roles.**

Para el desarrollo del presente proyecto se definieron los siguientes roles.

***Tabla 3. Roles definidos para el proyecto***

<b>Rol</b>	<b>Responsable</b>
Cliente	Arq. Luis Gallegos
Programador	Ing. Vinicio Tapia
Coach	Ing. Mg.S. Matius Mendoza
Tester	Mvz. Ana Heredia, Arq. Luis Gallegos, Ing. Vinicio Tapia
Tracker	Mvz. Ana Heredia

***Elaborado por: Autor***

#### **2.1.2.1.2. Requerimientos.**

Los requerimientos del sistema fueron definidos en sesiones de trabajo con las siguientes personas:

- Arq. Luis Gallegos, Director General de la Funhabit.
- Mvz. Ana Heredia, Coordinadora de proyectos.
- Técnicos.

Requerimientos del sistema informático.

**Tabla 4. Requerimientos.**

Módulo	Función
Aceso	Acceso al sistema
Administración	Crear Usuarios
	Editar Usuarios
Mantenimientos	Crear Comunidades/Recintos
	Editar Comunidades/Recintos
	Crear Familias
	Editar Familias
Procesos	Crear Ingresos/Egresos
	Editar Ingresos/Egresos
	Reportes de Ingresos/Egresos
Evaluaciones	Crear Evaluaciones
	Editar Evaluaciones
	Reportes de Evaluaciones
Seguridad	Editar Datos Personales
	Cambiar Contraseña

*Elaborado por: Autor.*

### 2.2.2.1.3. Historias de usuario.

Para definir las historias de usuario según los requerimientos se utilizará la siguiente plantilla.

**Tabla 5. Plantilla de historia de usuario.**

HISTORIA DE USUARIO	
Número:	Usuario:
Nombre de la historia:	
Prioridad en negocio:	Riesgo en desarrollo:
Días estimados:	Iteración asignada:
Programador responsable:	
Descripción:	
Observaciones:	

*Elaborado por: Autor.*

Descripción de los elementos que conforman la plantilla.

- **Número:** Identifica el número de historia de usuario.
- **Usuario:** Nombre del usuario que describe la historia.
- **Nombre de la historia:** Párrafo que identifica la historia.
- **Prioridad en negocio:** El impacto y la urgencia de la historia en el negocio: Alto, Medio, Bajo.
- **Riesgo en desarrollo:** Niveles de dificultad que se pueden presentar: Alto, Medio, Bajo.
- **Iteración asignada:** Número de iteración en la que se llevará a cabo la historia.

- **Días estimados:** Número de días estimados para la historia.
- **Programador responsable:** Nombre del programador responsable de desarrollar la historia.
- **Descripción:** Párrafo descriptivo de las actividades planteadas para la historia.
- **Observaciones:** Notas relevantes que se presenten en el planteamiento de la historia de usuario.

Utilizando la plantilla detallada anteriormente se obtuvieron las siguientes historias de usuario de acuerdo a cada módulo.

### Módulo Acceso.

**Tabla 6. Historia de usuario – Ingreso al sistema**

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 01	Usuario: Administrador, Usuario
Nombre de la historia: Ingreso al sistema	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Bajo
Días estimados: 3	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Ing. Vinicio Tapia.	
Descripción: Como Administrador/Usuario requiero que el sistema me permita autenticarme para poder ingresar y hacer uso de las funcionalidades del sistema.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

*Elaborado por: Autor.*

### Módulo Administración.

**Tabla 7. Historia de usuario – Crear usuarios**

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 02	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Crear usuarios	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Bajo
Días estimados: 3	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Ing. Vinicio Tapia.	
Descripción: Como Administrador requiero que el sistema me permita crear usuarios, registrar toda la información correspondiente a ellos, además se deberá verificar el número de cédula que sea válido para que puedan acceder al sistema y que no existan duplicados.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 8. Historia de usuario – Editar usuarios**

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 03	Usuario: Administrador
Nombre de la historia: Consultar usuarios	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Bajo
Días estimados: 2	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Ing. Vinicio Tapia.	



<b>Descripción:</b> Como Administrador requiero que el sistema me permita editar la información de usuarios del sistema.
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 9. Historia de usuario – Desactivar usuarios**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 04	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre de la historia:</b> Desactivar usuarios	
<b>Prioridad en negocio:</b> Medio	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Bajo
<b>Días estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Programador responsable:</b> Ing. Vinicio Tapia.	
<b>Descripción:</b> Como Administrador requiero que el sistema me permita desactivar usuarios del sistema.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente	

*Elaborado por: Autor.*

### Módulo Mantenimientos.

**Tabla 10. Historia de usuario – Crear Comunidades/Recintos**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 05	<b>Usuario:</b> Usuario
<b>Nombre de la historia:</b> Crear comunidades	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alto	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Días estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> Ing. Vinicio Tapia.	
<b>Descripción:</b> Como Usuario requiero que el sistema me permita crear registros con la información de Comunidades/Recintos en el sistema.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente	

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 11. Historia de usuario – Consultar Comunidades/Recintos**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 06	<b>Usuario:</b> Usuario
<b>Nombre de la historia:</b> Consultar comunidades	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alto	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Días estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> Ing. Vinicio Tapia.	
<b>Descripción:</b> Como Usuario requiero que el sistema me permita consultar información de comunidades en el sistema.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente	

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 12. Historia de usuario – Editar Comunidades/Recintos**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 07	<b>Usuario:</b> Usuario
<b>Nombre de la historia:</b> Editar comunidades	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alto	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Días estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Programador responsable:</b> Ing. Vinicio Tapia.	
<b>Descripción:</b> Como Usuario requiero que el sistema me permita editar información de comunidades en el sistema.	

**Observaciones:** Confirmado con el cliente

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 13. Historia de usuario – Crear familias**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 08	<b>Usuario:</b> Usuario
<b>Nombre de la historia:</b> Crear familias	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alto	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Días estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> Ing. Vinicio Tapia.	
<b>Descripción:</b> Como Usuario requiero que el sistema me permita crear registros con información de familias en el sistema.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente	

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 14. Historia de usuario – Consultar familias**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 09	<b>Usuario:</b> Usuario
<b>Nombre de la historia:</b> Consultar familias	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alto	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Días estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> Ing. Vinicio Tapia.	
<b>Descripción:</b> Como Usuario requiero que el sistema me permita consultar registros con información de familias en el sistema.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente	

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 15. Historia de usuario – Editar familias**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 10	<b>Usuario:</b> Usuario
<b>Nombre de la historia:</b> Editar familias	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alto	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Días estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Programador responsable:</b> Ing. Vinicio Tapia.	
<b>Descripción:</b> Como Usuario requiero que el sistema me permita editar registros con información de familias en el sistema.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente	

*Elaborado por: Autor.*

**Módulo Procesos.**

**Tabla 16. Historia de usuario – Crear Ingresos/Egresos**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 11	<b>Usuario:</b> Usuario
<b>Nombre de la historia:</b> Crear Ingreso/Egresos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alto	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Días estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 5
<b>Programador responsable:</b> Ing. Vinicio Tapia.	
<b>Descripción:</b> Como Usuario requiero que el sistema me permita crear registros con información de ingresos y egresos de los procesos que realizan las familias anualmente en el sistema, se deberá controlar que no ingrese años repetidos.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente	

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 17. Historia de usuario – Consultar Ingresos/Egresos**

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 12	Usuario: Usuario
Nombre de la historia: Consultar Ingresos/Egresos	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Días estimados: 3	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Ing. Vinicio Tapia.	
Descripción: Como Usuario requiero que el sistema me permita consultar registros con información de ingresos y egresos de los procesos que realizan las familias en el sistema.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 18. Historia de usuario – Editar Ingresos/Egresos**

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 13	Usuario: Usuario
Nombre de la historia: Editar Ingresos/Egresos	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Días estimados: 3	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Ing. Vinicio Tapia.	
Descripción: Como Usuario requiero que el sistema me permita editar registros con información de ingresos y egresos de los procesos que realizan las familias en el sistema.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 19. Historia de usuario – Crear Evaluaciones**

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 14	Usuario: Usuario
Nombre de la historia: Crear evaluaciones	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Días estimados: 3	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Ing. Vinicio Tapia.	
Descripción: Como Usuario requiero que el sistema me permita crear registros con información de los procesos de evaluación que se realizan a las familias anualmente en el sistema, no se deberán duplicar los años.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 20. Historia de usuario – Editar Evaluaciones**

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 15	Usuario: Usuario
Nombre de la historia: Editar evaluaciones	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Días estimados: 3	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Ing. Vinicio Tapia.	
Descripción: Como Usuario requiero que el sistema me permita editar registros con información de evaluaciones de los procesos que realizan las familias en el sistema.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 21. Historia de usuario – Consultar Evaluaciones**

HISTORIA DE USUARIO	
---------------------	--

<b>Número:</b> 16	<b>Usuario:</b> Usuario
<b>Nombre de la historia:</b> Editar evaluaciones	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alto	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Días estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 5
<b>Programador responsable:</b> Ing. Vinicio Tapia.	
<b>Descripción:</b> Como Usuario requiero que el sistema me permita consultar registros con información de evaluaciones de los procesos que realizan las familias en el sistema.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente	

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 22. Historia de usuario – Reporte de Comunidades/Recintos**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 17	<b>Usuario:</b> Usuario
<b>Nombre de la historia:</b> Reporte de comunidades	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alto	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Días estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 6
<b>Programador responsable:</b> Ing. Vinicio Tapia.	
<b>Descripción:</b> Como Usuario requiero que el sistema me permita generar un reporte detallado con información de las comunidades registradas en el sistema.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente	

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 23. Historia de usuario – Reporte de Familias**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 18	<b>Usuario:</b> Usuario
<b>Nombre de la historia:</b> Reporte de familias	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alto	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Días estimados:</b> 2	<b>Iteración asignada:</b> 6
<b>Programador responsable:</b> Ing. Vinicio Tapia.	
<b>Descripción:</b> Como Usuario requiero que el sistema me permita generar reportes detallados con información de las familias registradas en el sistema, con gráficas incluidas.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente	

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 24. Historia de usuario – Reportes de Procesos**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 19	<b>Usuario:</b> Usuario
<b>Nombre de la historia:</b> Reportes de procesos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alto	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Días estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 6
<b>Programador responsable:</b> Ing. Vinicio Tapia.	
<b>Descripción:</b> Como Usuario requiero que el sistema me permita generar reportes detallados con información de los procesos registrados en el sistema, con gráficas incluidas.	
<b>Observaciones:</b> Confirmado con el cliente	

*Elaborado por: Autor.*

## Módulo Seguridad.

**Tabla 25. Historia de usuario – Editar datos personales**

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 20	Usuario: Usuario
Nombre de la historia: Editar datos personales	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Días estimados: 1	Iteración asignada: 6
Programador responsable: Ing. Vinicio Tapia.	
Descripción: Como Usuario requiero que el sistema me permita editar mis datos registrados en el sistema.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 26. Historia de usuario – Cambiar contraseña**

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 21	Usuario: Usuario
Nombre de la historia: Cambiar contraseña	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Días estimados: 1	Iteración asignada: 6
Programador responsable: Ing. Vinicio Tapia.	
Descripción: Como Usuario requiero que el sistema me permita cambiar mi contraseña de acceso al sistema.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

*Elaborado por: Autor.*

### 2.1.2.2. Análisis y Diseño.

#### 2.1.2.2.1. Análisis.

En éste apartado se realiza el análisis de cada una de las historias de usuario definidas por el cliente, se establece que el programador trabajará 5 días de la semana en jornadas laborales de 3 horas diarias.

##### 2.1.2.2.1.1. Estimación de esfuerzo.

La estimación de esfuerzo, priorización y riesgo se la elaboró en base a la experiencia en desarrollo de sistemas del autor del proyecto; el propósito de realizar una estimación de esfuerzo es el de poder determinar cuánto tiempo tomará desarrollar una historia de usuario al programador, el esfuerzo se calcula dividiendo el número de días estimados de cada historia por el número de días que se ha determinado laborar, para nuestro caso 5 días.

Para establecer la estimación de esfuerzo se utilizará la siguiente plantilla.

**Tabla 27. Estimación de esfuerzo**

Nº Historia	Nombre	Prioridad	Riesgo	Días Estimados
-------------	--------	-----------	--------	----------------

Módulo Acceso				
01	Acceso al sistema	Medio	Bajo	3
Módulo Administración				
02	Crear Usuarios	Medio	Bajo	3
03	Consultar Usuarios	Medio	Bajo	2
04	Desactivar Usuarios	Medio	Bajo	1
Módulo Mantenimientos				
05	Crear Comunidades	Alto	Medio	3
06	Consultar Comunidades	Alto	Medio	2
07	Editar Comunidades	Alto	Medio	1
08	Crear Familias	Alto	Medio	3
09	Consultar Familias	Alto	Medio	2
10	Editar Familias	Alto	Medio	1
11	Reporte de Comunidades	Alto	Medio	2
12	Reporte de Familias	Alto	Medio	2
Módulo Procesos				
13	Crear Ingresos/Egresos	Alto	Medio	3
14	Consultar Ingresos/Egresos	Alto	Medio	3
15	Editar Ingresos/Egresos	Alto	Medio	3
16	Crear Evaluaciones	Alto	Medio	3
17	Consultar Evaluaciones	Alto	Medio	3
18	Editar Evaluaciones	Alto	Medio	3
19	Reporte de Procesos	Alto	Medio	3
Módulo Seguridad				
20	Editar datos personales	Alto	Medio	2
21	Cambiar contraseña	Alto	Medio	2

**Elaborado por: Autor.**

El cálculo de la estimación de esfuerzo en base a puntos de función se encuentra detallado al final del presente capítulo.

#### 2.1.2.2.1.2. Plan de iteraciones.

El plan de iteraciones nos permite conocer el orden y prioridad en que las historias de usuario se irán desarrollando, así como el número de días que le llevará al programador desarrollar cada una de las historias de usuario definidas dentro del proyecto.

Se ha diseñado la siguiente plantilla para el plan de iteraciones.

**Tabla 28. Plan de iteraciones**

Nº Historia	Nombre	Prioridad	Días Estimados	Iteraciones					
				I	II	III	IV	V	VI
Módulo Acceso									
01	Acceso al sistema	Medio	3	X					
Módulo Administración									

02	Crear Usuarios	Medio	3	X				
03	Consultar Usuarios	Medio	2	X				
04	Editar Usuarios	Medio	1	X				
<b>Módulo Mantenimientos</b>								
05	Crear Comunidades	Alto	3		X			
06	Consultar Comunidades	Alto	2		X			
07	Editar Comunidades	Alto	1		X			
08	Crear Familias	Alto	3		X			
09	Consultar Familias	Alto	2		X			
10	Editar Familias	Alto	1		X			
<b>Módulo Procesos</b>								
11	Crear Ingresos/Egresos	Alto	3			X		
12	Consultar Ingresos/Egresos	Alto	3			X		
13	Editar Ingresos/Egresos	Alto	3			X		
14	Crear Evaluaciones	Alto	3				X	
15	Consultar Evaluaciones	Alto	3				X	
16	Editar Evaluaciones	Alto	3				X	
<b>Módulo Reportes</b>								
17	Reporte de Comunidades	Alto	2					X
18	Reporte de Productores	Alto	2					X
19	Reporte de Procesos	Alto	3					X
<b>Módulo Seguridad</b>								
20	Editar datos personales	Alto	2					X
21	Cambiar contraseña	Alto	2					X

*Elaborado por: Autor.*

#### 2.1.2.2.1.3. Plan de entregas.

Tiene como objetivo establecer el cronograma de inicio y fin para el desarrollo de cada una de las historias de usuario.

Este punto será codificado según la siguiente plantilla.

**Tabla 29. Plan de entregas**

Nº Historia	Nombre	Días Estimados	Fecha Inicio	Fecha Entrega
<b>Módulo Acceso</b>				
01	Acceso al sistema	3	25/11/2019	27/11/2019
<b>Módulo Administración</b>				
02	Crear Usuarios	3	28/11/2019	02/12/2019
03	Consultar Usuarios	2	03/12/2019	04/12/2019
04	Editar Usuarios	1	05/12/2019	05/12/2019
<b>Módulo Mantenimientos</b>				
05	Crear Comunidades	3	06/12/2019	10/12/2019

06	Consultar Comunidades	2	11/12/2019	12/12/2019
07	Editar Comunidades	1	13/12/2019	13/12/2019
08	Crear Familias	3	16/12/2019	18/12/2019
09	Consultar Familias	2	19/12/2019	20/12/2019
10	Editar Familias	1	23/12/2019	23/12/2019
<b>Módulo Procesos</b>				
11	Crear Ingresos/Egresos	3	24/12/2019	26/12/2019
12	Consultar Ingresos/Egresos	3	27/12/2019	31/12/2019
13	Editar Ingresos/Egresos	3	01/01/2020	03/01/2020
14	Crear Evaluaciones	3	06/01/2020	08/12/2019
15	Consultar Evaluaciones	3	09/01/2020	13/12/2019
16	Editar Evaluaciones	3	14/01/2020	16/01/2020
<b>Módulo Reportes</b>				
17	Reporte de Comunidades	2	17/01/2020	21/01/2020
18	Reporte de Familias	2	22/01/2020	24/01/2020
19	Reporte de Procesos	3	27/01/2020	28/01/2020
<b>Módulo Seguridad</b>				
20	Editar datos personales	1	29/01/2020	29/01/2020
21	Cambiar contraseña	1	30/01/2020	30/01/2020

*Elaborado por: Autor.*

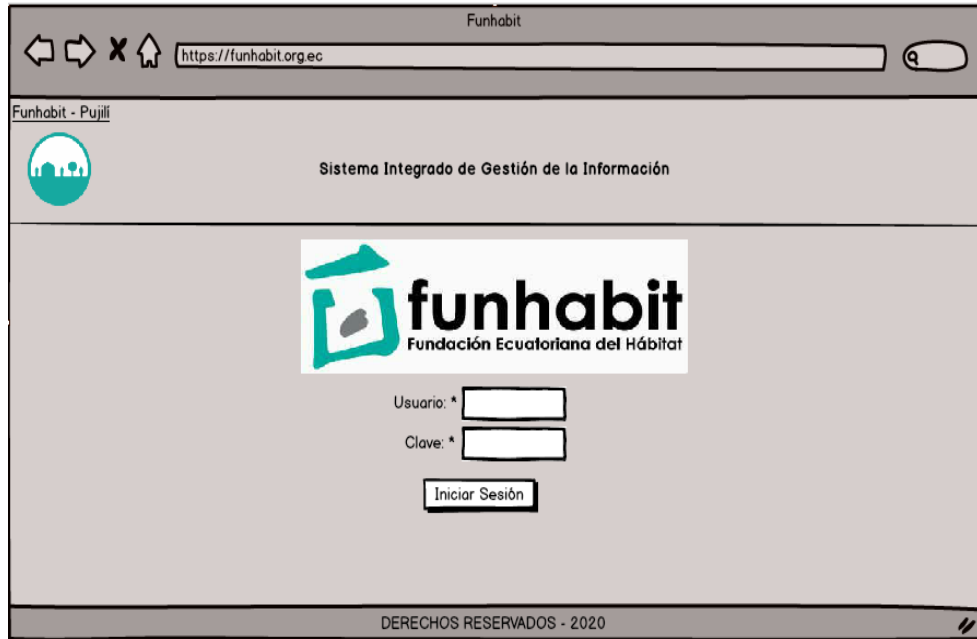
#### **2.1.2.2.2. Diseño.**

En este punto se procede a realizar el diseño del proyecto de sistema de gestión, control y seguimiento de la información de la FUNHABIT.

##### **2.1.2.2.2.1. Diseño de interfaces.**

Se utilizan diseños simples de acuerdo a la metodología XP, se utiliza el software Balsamiq Mockups para la generación de los prototipos de interfaces, a continuación se presenta la interfaz de inicio de sesión y pantalla principal, el resto de diseños se incluyen en el Anexo A.





***Ilustración 3. Diseño de interfaz de inicio de sesión  
Elaborado por: Autor.***



***Ilustración 4. Diseño de interfaz de panel principal al ingresar como usuario  
Administrador  
Elaborado por: Autor.***

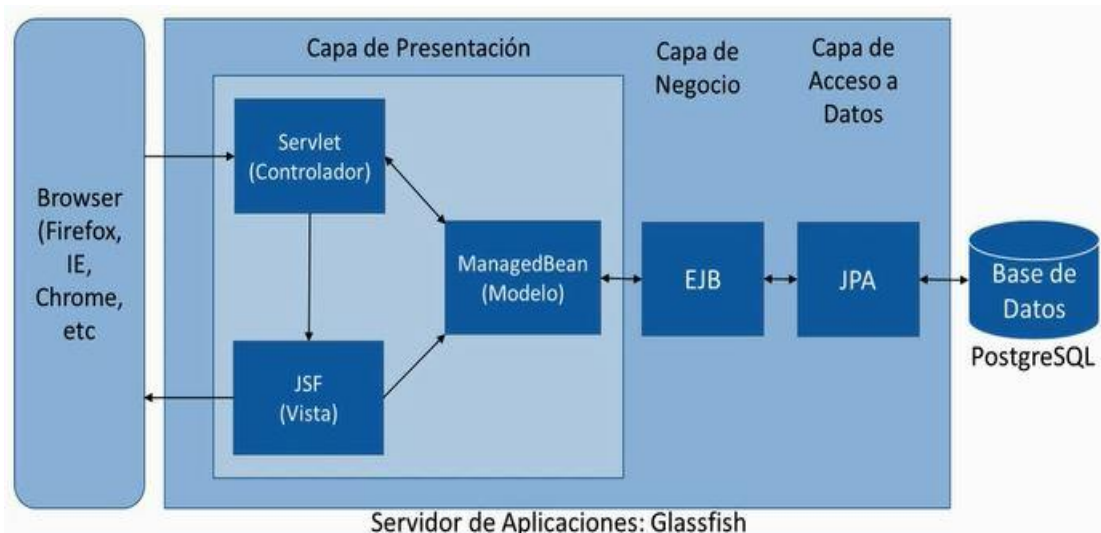
#### **2.1.2.2.2. Diseño arquitectónico.**

En el presente proyecto se utiliza el patrón de arquitectura Modelo – Vista – Controlador o simplemente MVC por sus siglas, es una arquitectura que separa la lógica del negocio

de las interfaces de usuario de tal manera que ambas pueden evolucionar por separado esto permite un incremento en la reutilización y le concede mucha flexibilidad al programador al poder llevar el desarrollo del proyecto en varias capas, esto nos brinda la facilidad de que si existe algún cambio en el sistema el programador tiene que modificar la capa que requiera en lugar de tener que cambiar todas las otras capas.

Las capas que componen al modelo vista controlador son:

- Modelo, maneja la persistencia de datos y la lógica de negocio.
- Vista, está compuesta por las diferentes interfaces que el usuario puede visualizar.
- Controlador, gestiona todas las peticiones realizadas por el usuario llamando al modelo y visualiza los resultados utilizando las interfaces de la capa de vistas.



***Ilustración 5. Funcionamiento del modelo vista controlador  
Elaborado por: Autor.***

El modelo vista controlador en aplicaciones web se interpreta de la siguiente manera.

- Vista, la página HTML.
- Controlador, es código que extrae datos de manera dinámica y genera contenidos HTML.
- Modelo, es la información almacenada en una base de datos.

**2.1.2.2.2.3. CRC.-** Clase, responsabilidad, colaboración, contiene información de todas las clases que componen el sistema informático, para esto se utilizará la siguiente plantilla.

**Tabla 30. Plantilla para clase, responsabilidad, colaboración**

Clase	
Responsabilidades	Colaboradores

*Elaborado por: Autor.*

**2.2.2.2.2.4. Modelo físico.-** Se presenta el modelo físico de la base de datos.

**2.2.2.3. Codificación - Herramientas de desarrollo.**

Para el desarrollo del sistema de gestión se utilizan herramientas de software libre y basadas en Java, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Gratuidad y facilidad de instalación.
- Compatible con sistemas operativos.
- Facilidad de acceso.
- Abundante información sobre su uso.
- Soporte permanente en Internet.

Las herramientas que han sido seleccionadas para el proyecto son:

- Como motor de base de datos: PostgreSQL.
- Como entorno de desarrollo IDE: Netbeans.
- Como lenguaje de desarrollo: J2EE.
- Como servidor de aplicaciones: GlassFish.
- Como lenguaje de desarrollo de interfaces: JSF (Java Server Faces).
- Para crear interfaces de usuario: Primefaces.
- Para generación de reportes: Tibco JasperSoft Studio.

Dadas las características del entorno de desarrollo Netbeans permite realizar pruebas unitarias de funcionamiento de código, ya que conforme se van desarrollando los módulos de la aplicación y al compilarlos; netbeans brinda las alertas e indica los fallos en los que se puede estar incurriendo para proceder a corregirlos y continuar con el desarrollo.

**2.2.2.4. Resultado de pruebas.-** Se detallan los resultados de las pruebas realizadas al funcionamiento del sistema informático.

Para lo que se hará uso de la siguiente plantilla.

**Tabla 31. Plantilla para realizar pruebas de aceptación en el sistema**

Pruebas de aceptación	
Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT	
Código:	
Nº de historia de usuario:	
Descripción de historia:	
Pasos de ejecución:	
Resultado esperado:	
Resultado obtenido:	
Resultado de la prueba:	

*Elaborado por: Autor.*

#### **2.4. Método de criterio de experto para validar la propuesta.**

El criterio de expertos consiste básicamente en solicitar a un conjunto de profesionales en el área informática un juicio de valor hacia la propuesta planteada en la presente investigación.

Para la validación se tomará en cuenta 5 aspectos de relevancia que son: consistencia teórica, pertinencia, coherencia metodológica, factibilidad y por último importancia, para ello se elaboró un cuestionario que se lo aplicará a un total de 5 expertos en el área informática, a continuación se presenta el cuestionario utilizado.

*Cuestionario N°: 1 Cuestionario para validación por expertos.*

##### **Estimado experto.**

Considerando sus antecedentes académicos en temas relacionados al área informática, usted ha sido seleccionado como experto para solicitarle su juicio de valor, con respecto a la metodología utilizada por el autor y dirigida a Modernizar el manejo de procesos mediante la implementación de un sistema de gestión, control y seguimiento de los proyectos que ejecuta la Funhabit (Fundación para el Hábitat).

Para esto solicitamos nos ayude con su evaluación en relación a cinco criterios básicos según su grado de acuerdo o desacuerdo.

##### **1. Consistencia teórica.**

¿Considera Ud. que la propuesta metodológica es consistente con la concepción de crear un sistema de gestión, control y seguimiento de los proyectos que ejecuta la Funhabit?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Medianamente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

**2. Pertinencia.**

¿Considera Ud. que la propuesta metodológica planteada es pertinente con las exigencias de la Funhabit?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Medianamente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

**3. Coherencia metodológica.**

¿Considera Ud. que la interrelación entre las etapas, fases y procesos planteados en la metodología, garantizan la efectividad en la creación del sistema de gestión, control y seguimiento de los proyectos que ejecuta la Funhabit?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Medianamente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

**4. Factibilidad.**

¿Considera Ud. que la aplicación de la propuesta metodológica planteada es viable en la Funhabit, tomando en cuenta las condiciones de su entorno gubernamental y tecnológico?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Medianamente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

**5. Importancia.**

¿Considera Ud. que el plus de la presente propuesta puede contribuir de manera positiva en el futuro desarrollo de la Funhabit?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Medianamente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Agradezco su colaboración y finalmente solo se requieren de Ud. los siguientes datos:

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

Experiencia académica en años: \_\_\_\_\_

Proyectos en el área informática:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

*Elaborado por: Autor.*

## 2.5. Descripción metodológica de la valoración económica, tecnológica y operacional de la propuesta

En este punto se realiza la valoración económica del sistema informático tomando en cuenta puntos relevantes y sus costos, cabe recalcar que para la Funhabit el sistema informático no tendrá costo ya que se utilizaron plataformas de desarrollo de software libre por las que no es necesario adquirir licencias, el equipamiento informático así como el servidor web ya los tiene disponibles, sin embargo, hay que tener en cuenta gastos en que se ha incurrido así como la valoración del software por puntos de función usando la métrica establecida por IFPUG.

### 2.5.1. Valoración económica.

**Tabla 32. Valores por recurso humano.**

Rol	Recurso	Valor Horas
Cliente	Arq. Luis Gallegos	\$ 0.0
Programador	Ing. Vinicio Tapia	\$ 0.0
Coach	Mvz. Ana Heredia	\$ 0.0
Tester	Mvz. Ana Heredia, Arq. Luis Gallegos, Ing. Vinicio Tapia	\$ 0.0
Tracker	Mvz. Ana Heredia	\$ 0.0
Total		\$ 0.0

*Elaborado por: Autor*

**Tabla 33. Gastos Directos**

Recurso	Descripción	Valor
Internet	Conexión continua	\$ 120.0
Hosting	Dominio Web	\$ 30.0
Total		<b>\$ 150.0</b>

*Elaborado por: Autor*

**Tabla 34. Gastos Indirectos**

Recurso	Descripción	Valor
Papel	Resma Hojas papel bond	\$ 3.50
Luz	Energía continua	\$ 30.0
Logísticos	Transporte, viáticos, etc.	\$ 80.00
Varios	Esferos, lápices, etc.	\$ 60.0
Total		<b>\$ 173.50</b>

*Elaborado por: Autor*

### 2.5.1.1. Estimación del sistema informático por puntos de función.

En este punto se realiza la valoración del sistema informático según los puntos de función; para lo que se usa los valores estándar establecidos por IFPUG.

**Tabla 35. Valores por puntos de función**

Tipo/Complejidad	Baja	Media	Alta
(EI) Entrada externa	3 PF	4 PF	6 PF
(EO) Salida externa	4 PF	5 PF	7 PF
(EQ) Consulta externa	3 PF	4 PF	6 PF
(ILF) Archivo lógico interno	7 PF	10 PF	15 PF
(EIF) Archivo de interfaz externo	5 PF	7 PF	10 PF

*Elaborado por: Autor*

A continuación se establece una lista de funcionalidades del sistema para obtener su valor PF (Punto de Función) según su complejidad y métrica, con esto se obtiene el PFSA (Puntos de función sin ajuste).

**Tabla 36. Funcionalidades del sistema y valor total de PFSA**

Funcionalidad	Métrica	Complejidad	Valor PF
Acceso al sistema	EI	Baja	3
Crear Usuarios	EI	Baja	3
Consultar Usuarios	EO	Baja	4
Desactivar Usuarios	EI	Baja	3
Crear Comunidades	EI	Media	4
Consultar Comunidades	EO	Media	5
Editar Comunidades	EI	Media	4
Crear Familias	EI	Media	4
Consultar Familias	EO	Media	5
Editar Familias	EI	Media	4
Crear Ingresos/Egresos	EI	Media	4
Consultar Ingresos/Egresos	EO	Media	5
Editar Ingresos/Egresos	EI	Media	4
Crear Evaluaciones	EI	Media	4
Consultar Evaluaciones	EO	Media	5
Editar Evaluaciones	EI	Media	4
Reporte de Comunidades	EQ	Media	4
Reporte de Productores	EQ	Media	4
Reporte de Procesos	EQ	Media	4
Editar datos personales	EI	Media	4
Cambiar contraseña	EI	Media	4
Base de datos	ILF	Alta	15
<b>Total Puntos de Función sin ajuste PFSA</b>			<b>100</b>

*Elaborado por: Autor*

**Tabla 37. Factor de ajuste (PFA)**

Factor de ajuste	Puntaje
Comunicación de datos	3
Procesamiento de datos distribuido	1
Rendimiento	3
Configuración del equipo	2
Transacciones	2
Entrada de datos on-line	5
Interfaz de usuario	3
Eficiencia	3
Complejidad de procesamiento	3
Reusabilidad	3
Facilidad de conversión e instalación	3
Facilidad de operación	5
Múltiples instalaciones	3
Facilidad de mantenimiento	3
<b>Factor de ajuste</b>	<b>42</b>

*Elaborado por: Autor*

Se procede a calcular el PFA (Puntos de función ajustados) con la siguiente fórmula:

$$PFA = PFSA * [0,65 + (0,01 * FA)]$$

$$PFA = 100 * [0,65 + (0,01 * 42)]$$

$$PFA = 100 * [0,65 + (0,42)]$$

$$PFA = 100 * [1,07]$$

$$PFA = 107$$

Estimación del esfuerzo requerido por el sistema informático

**Tabla 38. Tabla para estimación de esfuerzo**

Lenguaje de 4ta generación	Horas de programación por punto de función
Java Server Faces + Primefaces	6

*Elaborado por: Autor*

$$\text{Horas hombre} = PFA * \text{Horas de programación}$$

$$\text{Horas hombre} = 107 * 6$$

$$\text{Horas hombre} = 252$$

$$\text{Días laborables por semana} = 5$$

$$\text{Días laborables por mes} = 20$$

$$\text{Total días de trabajo} = 252 / 5 = 50$$

$$\text{Total de meses para el desarrollo} = 50 / 20 = 2,5$$



Costo del sistema informático = Programador \* Total de meses \* Salario

Costo del sistema informático = 1 \* 2,5 \* 950

Costo del sistema informático = \$ 2,394.

### 2.5.2. Valoración tecnológica.

El sistema informático desarrollado requiere para su funcionamiento un computador que hará las funciones de servidor con las siguientes características:

**Tabla 39. Características del servidor**

Características
Procesador Intel Core I5 3330 3.0 GHz TURBO 3.4ghz
8gb Memoria RAM ddr3 Dual Channel
Disco duro 500 HDD SATA 7200 rpm WD
Mainboard foxconn h61 HDMI VGA
Fuente Poder 750w regular INS
Tarjeta de red.
Tarjeta gráfica AMD Radeon RX 560
Teclado
Ratón
Monitor
Sistema operativo Windows

*Elaborado por: Autor*

### 2.5.3. Valoración operacional.

La aplicación necesita para entrar en operación únicamente que el equipo descrito anteriormente esté actualizado, debe tener instalado el PostgreSQL, Glassfish y desplegada la aplicación, la información para poner en marcha la aplicación se encuentra descrita en el Anexo F.

## 2.6. Conclusiones Capítulo II

- Al finalizar el capítulo se ha desarrollado una adaptación de la metodología XP de manera exitosa para poder desarrollar el sistema informático para Funhabit y así poder sistematizar sus procesos
- Se desarrollará la solución informática utilizando herramientas de software libre, ya que no requieren licencias y no representan gastos, además de su facilidad para programar, facilidad de instalación y manejo, adaptabilidad a

cambios, permiten desarrollar excelentes interfaces lo que resulta en un software de calidad, fiabilidad y estabilidad.

### CAPÍTULO III.

#### APLICACIÓN Y/O VALIDACION DE LA PROPUESTA.

##### 3.1. Resultados del diagnóstico del problema realizado.

En el proyecto de investigación se realizaron varias reuniones con los directivos y el personal técnico de la Funhabit, se utilizó una ficha de observación que se detalla a continuación.

**Tabla 40. Ficha de observación 01**

Ficha de Observación 01	
Fecha:	07/11/2019
Investigador:	Ing. Vinicio Tapia López
Lugar:	Cantón Sigchos – Comunidad Cuisana
Técnico:	Ing. Andrés Vásquez
Familia:	Amable Pilaguano
Resultados:	Se realizó una visita al proyecto de Amable Pilaguano ubicado en el Cantón Sigchos, Comunidad Cuisana en donde se pudo constatar que el técnico anota la información en matrices impresas de un archivo de Excel (Anexo B)

*Elaborado por: Autor*

**Tabla 41. Ficha de observación 02**

Ficha de Observación 01	
Fecha:	08/11/2019
Investigador:	Ing. Vinicio Tapia López
Lugar:	Funhabit Pujilí
Técnico:	Ing. Andrés Vásquez
Familia:	Amable Pilaguano
Resultados:	En las oficinas de Funhabit Pujilí, la información recopilada en campo es ingresada por computador a la matriz de Excel, se puede verificar que los archivos de Excel tienen formatos similares pero no

	estandarizados, en algunos casos no utilizan fórmulas para los cálculos debido a que algunos de los técnicos no tienen un buen manejo de la aplicación Excel, es aquí en donde se producen los problemas en el registro de datos con la consiguiente falla en los resultados, en ésta visita se recolectó los archivos de Excel gracias a la colaboración eficaz del Arq. Luis Gallegos y la Mvz. Ana Heredia quienes facilitaron el acceso a dicha información para empezar a desarrollar la aplicación.
--	---

*Elaborado por: Autor*

Luego de las visitas se determinó que debido al creciente volumen de información y al manejo manual de la misma, se opta por desarrollar e implementar un sistema de información para gestión, control y seguimiento de los datos que se generan en los proyectos.

Se recopiló la información necesaria para el sistema en los formatos que los manejan en la actualidad para automatizarla, los mismos constan en el Anexo B de éste documento.

### **3.2. Resultados de los métodos específicos de la especialidad empleada en la investigación.**

Siguiendo la metodología de desarrollo seleccionada en el capítulo 2, se obtuvieron los resultados que a continuación se describen.

**3.2.1. Roles.** Se han definido los siguientes roles del sistema.

*Tabla 42. Roles definidos para el proyecto*

Rol	Responsable
Cliente	Arq. Luis Gallegos
Programador	Ing. Vinicio Tapia
Coach	Ing. Mg.S. Matius Mendoza
Tester	Mvz. Ana Heredia, Arq. Luis Gallegos, Ing. Vinicio Tapia
Tracker	Mvz. Ana Heredia

*Elaborado por: Autor*

### **3.2.2. Requerimientos del sistema.**

Se han determinado los siguientes requerimientos del sistema.

*Tabla 43. Requerimientos del cliente*

Módulo	Función
Acceso	Acceso al sistema
Administración	Crear Usuarios
	Editar Usuarios

<b>Mantenimientos</b>	Crear Comunidades/Recintos
	Editar Comunidades/Recintos
	Crear Familias
	Editar Familias
<b>Procesos</b>	Crear Ingresos/Egresos
	Editar Ingresos/Egresos
<b>Evaluaciones</b>	Crear Evaluaciones
	Editar Evaluaciones
<b>Seguridad</b>	Editar Datos Personales
	Cambiar Contraseña

*Elaborado por: Autor.*

De acuerdo a los requerimientos recopilados se ha definido que el sistema contará con los siguientes perfiles de usuario:

- Administrador. Encargado de gestionar usuarios para ingresar al sistema.
- Usuario. Encargados de ingresar la información en el sistema.

### **3.2.3. Historias de Usuario.**

Se definieron y estructuraron un total de 21 historias de usuario, las mismas constan en el capítulo 2, las historias de usuario permitieron desarrollar ordenadamente el sistema informático para la Funhabit.

### **3.2.4. Estimación de esfuerzo.**

A continuación se detalla la estimación de esfuerzo dentro del proyecto, esta estimación se la realiza para determinar cuánto tiempo le llevará al programador implementar la historia de usuario que está desarrollando en base a esto se calcula el tiempo total de duración del proyecto, el total de puntos de función ajustados (PFA) utilizando la métrica según IFPUG es de 107, el estudio arrojó los siguientes resultados.

Horas hombre = PFA \* Horas de programación

Horas hombre = 107 \* 6

Horas hombre = 252

Días laborables por semana = 5

Días laborables por mes = 20

Total días de trabajo = 252 / 5 = 50

Total de meses para el desarrollo = 50 / 20 = 2,5

Se tiene como resultado que el proyecto durará 2,5 meses con 5 días laborables utilizando 6 horas para desarrollo.

### **3.2.5. Plan de iteraciones.**

El plan de iteraciones planteado en la propuesta se cumplió a cabalidad.

Tenemos como total de días del proyecto 50, esto equivale a 10 semanas hábiles de 5 días, lo que llevaría en meses a 2,5.

### **3.2.6. Plan de entregas.**

Las entregas fueron realizadas a conformidad con lo planteado en el capítulo II.

### **3.2.7. Diseño.**

#### **3.2.7.1. Diseño de interfaces.**

Los diseños se realizaron en el software libre denominado Balsamiq Mockups, por su facilidad de uso y diseños simples, los diseños se incluyen en el Anexo A.

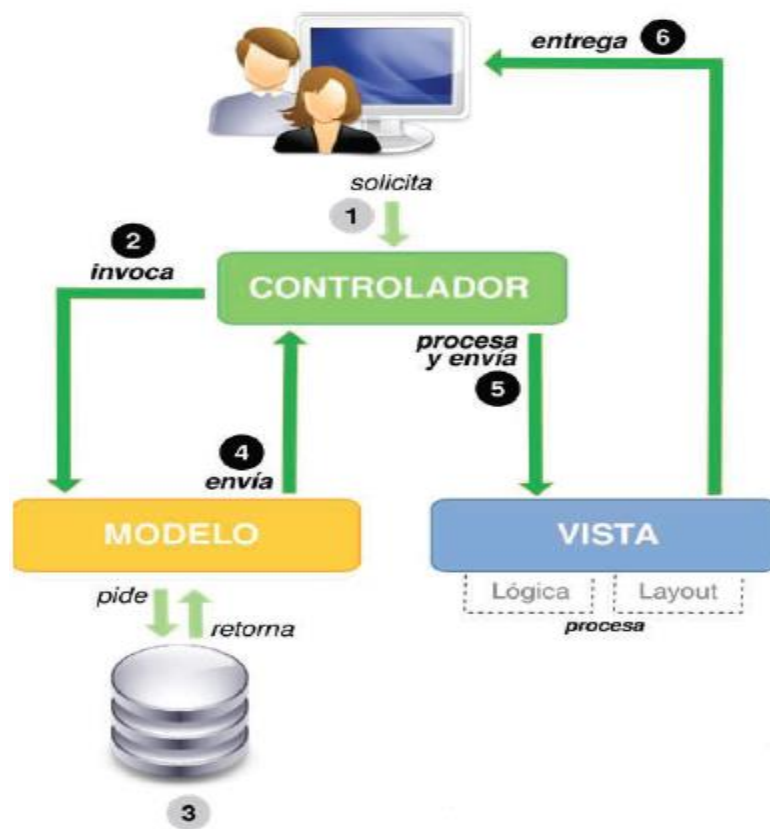
#### **3.2.7.2. Diseño arquitectónico.**

EL sistema de gestión, control y seguimiento de los proyectos que ejecuta la Funhabit, será implementado según MVC (Modelo – Vista - Controlador) que permite desarrollar en varias capas que son: Modelo, vista y controlador.

Modelo.- es donde se maneja la persistencia de datos y la lógica de negocio del sistema.

Vista.- Controla las interfaces mediante las cuales el usuario podrá interactuar con el sistema.

Controlador.- Controla las peticiones invocando al modelo y visualizando los resultados utilizando las interfaces.



**Ilustración 6. Modelo vista controlador**

Fuente: <https://cabnavides.wordpress.com/2014/10/15/patron-arquitectonico-mvc/>

### 3.2.7.3.CRC.

A continuación se detalla la clase Usuarios, Comunidades y Familias, el resto de clases y diagramas de actividades se describen en el Anexo C.

**Tabla 44. Clase Usuarios**

Usuarios	
Responsabilidades	Colaboradores
<b>Atributos</b>	
Cédula	
Nombres	
Apellidos	
Dirección	
Teléfono	
Email	
Cargo	
Login	
Password	
Tipo	
Estado	

<b>Operaciones</b>	
Crear	
Consultar	
Editar	

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 45. Clase Comunidades**

Comunidades	
Responsabilidades	Colaboradores
<b>Atributos</b>	
Comunidad	
Altura	
Latitud	
Longitud	
Cantón	
<b>Operaciones</b>	
Crear	
Consultar	
Editar	

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 46. Clase Familias**

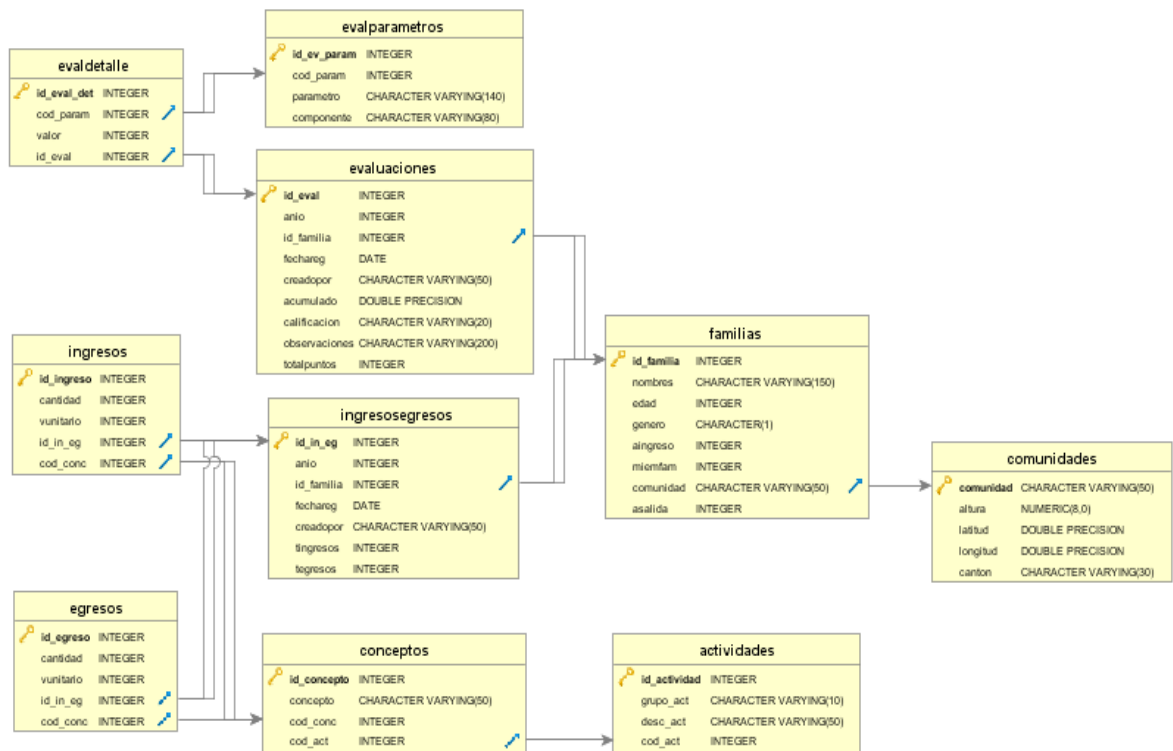
Familias	
Responsabilidades	Colaboradores
<b>Atributos</b>	<b>Clases</b>
idFamilia	Comunidades
Nombres	
Edad	
Género	
Aingresso	
Miempam	
Comunidad	
Asalida	
<b>Operaciones</b>	
Crear	
Consultar	
Editar	

*Elaborado por: Autor.*

#### **3.2.7.4. Modelo físico.**

Es el modelo físico de la base de datos que compone el sistema informático, representado en la ilustración 7.





**Ilustración 7. Modelo físico de la base de datos**  
**Elaborado por: Autor.**

### 3.2.8. Resultado de pruebas.

Con las pruebas realizadas en el sistema con datos reales proporcionados por la propia FUNHABIT, podemos asegurar que el sistema cumple a cabalidad con lo esperado por los directivos, y se cubre con todo lo acordado en reuniones mantenidas con los facilitadores y personal que se encargará de alimentar con información a la base de datos.

A continuación se detallan los resultados de la prueba de aceptación de la historia de usuario 01, las demás están incluidas en el anexo E.

**Tabla 47. Prueba de aceptación número 1**

Pruebas de aceptación	
Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT	
<b>Código:</b>	PRAC-01
<b>Nº de historia de usuario:</b>	01
<b>Descripción de historia:</b>	Como Administrador/Usuario requiero que el sistema me permita autenticarme para poder ingresar y hacer uso de las funcionalidades del sistema.
<b>Pasos de ejecución:</b>	1.- Ingresar el Usuario 2.- Ingresar la Clave 3.- Hacer clic en botón Iniciar Sesión

<b>Resultado esperado:</b>	De ser válidas las credenciales el ingreso satisfactorio al sistema, caso contrario se emitirán mensajes de error en autenticación.
<b>Resultado obtenido:</b>	Si se ingresan credenciales válidas el ingreso se realiza a satisfacción, caso contrario se muestran mensajes con el respectivo error.
<b>Resultado de la prueba:</b>	Aprobado

*Elaborado por: Autor.*

### **3.3. Resultado del diseño experimental y/o método de criterio de experto que demuestren la validación de la propuesta.**

Al haber aplicado el cuestionario a expertos en el área informática se obtuvieron los siguientes resultados, los cuales avalan la presente propuesta para ser aplicada y desarrollada.

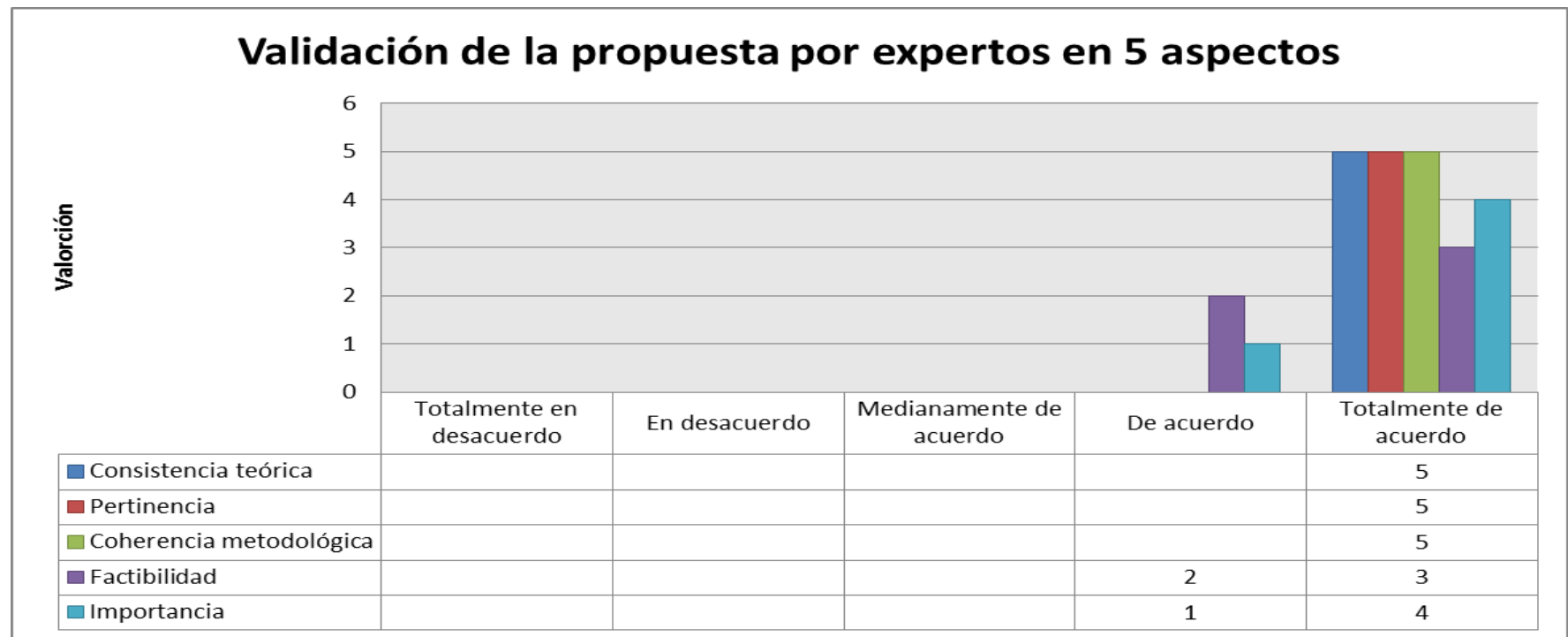
Los aspectos que se tomaron en cuenta para la validación de la propuesta son: Consistencia teórica, Pertinencia, Coherencia metodológica, Factibilidad e Importancia.

**Tabla 48. Perfil profesional de expertos**

<b>Experto</b>	<b>Experiencia (años)</b>	<b>Proyectos</b>
<b>Luis Fernando Olivo Segovia</b>	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema integrado de gestión DINE.</li> <li>• Sistema Académico UTC.</li> </ul>
<b>Mariana del Pilar Viera Díaz</b>	24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de un MOOC como aprendizaje adaptativo aplicando inteligencias múltiples.</li> </ul>
<b>Adrián Augusto Mena Rojas</b>	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicio red informática UTC.</li> <li>• Inicio portal Web UTC.</li> </ul>
<b>Diana Nancy Martínez García</b>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloud Computing.</li> <li>• CRM.</li> </ul>
<b>Manuel William Villa Quishpe</b>	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de inteligencia artificial aplicadas al sector agrícola de Cotopaxi</li> </ul>

*Elaborado por: Autor.*

Juicio de expertos					
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Medianamente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Consistencia teórica					5
Pertinencia					5
Coherencia metodológica					5
Factibilidad				2	3
Importancia				1	4



### 3.4. Resultados de la valoración económica, tecnológica y operacional.

Se detallan los valores de la valoración económica, tecnológica y operacional.

**Tabla 49. Resultado de la valoración económica, tecnológica y operacional**

Detalle	Valor
Valoración económica	\$ 2,394.00
Gastos Directos	\$ 150.00
Gastos Indirectos	\$ 173.50
Total	\$ 2,717.50

**Elaborado por: Autor**

Como resultado de la valoración de la propuesta que tiene un costo de 2,717.50, se tiene que para la Fundación es una ganancia del 100% tomando en cuenta de que no tiene costo alguno en recurso humano y un costo mínimo en recursos tecnológicos y de oficina ya que el sistema fue desarrollado en plataformas de software libre, por lo que la aplicación de la propuesta resultó en un ganar-ganar para la Funhabit, al haberse desarrollado el software a medida, los beneficios que se obtienen son en su mayoría intangibles.

En cuanto a la valoración tecnológica y operacional, se puede verificar que la implementación de la presente aplicación informática representa un cambio tecnológico sustancial para la fundación, pues de utilizar un tipo de tecnología muy rudimentaria y ahora hacerlo a través de una herramienta que gestiona la información y proporciona reportes al momento; el cambio tecnológico es altamente significativo. Además, operacionalmente el manejo de la aplicación es factible, ya que se han capacitado a las personas que van a utilizar el sistema y se han dejado los manuales respectivos, de tal manera que la operación y funcionamiento, estén garantizados en todo momento.

### 3.5. Discusión de la aplicación y/o validación de la propuesta.

La aplicación de la propuesta y la puesta en funcionamiento del software desarrollado le permitieron a la Funhabit dar un gran salto en el manejo de su información, tomando en cuenta que pasó de un proceso manual a un proceso sistematizado de gestión de la información.

En reunión efectuada con la Coordinadora de Proyectos de la fundación luego de la puesta en marcha del sistema informático; se menciona por parte de la funcionaria que la Funhabit ganó en productividad del personal que allí labora ya que se redujeron los

tiempos de registro de información así como la obtención de reportes de forma inmediata sin tener que generarlos en Excel u otra aplicación de oficina.

Sus directivos ahora cuentan con la información disponible al 100% y en el momento en que la requieran, lo que les permitirá tener una mejor visión del avance de los proyectos para así poder tomar mejores decisiones al respecto en un futuro inmediato.

### **3.6. Conclusiones Capítulo III.**

- Al finalizar el presente capítulo se logró desarrollar el sistema informático y ponerlo en funcionamiento para beneficio de todos quienes laboran dentro de la Funhabit, se cumplieron con todos los parámetros del sistema, sus historias de usuario, así como los módulos del sistema.
- Se realizaron pruebas unitarias, las mismas que cumplieron con las exigencias del cliente, fueron aceptadas y aprobadas por Directivos y Personal administrativo.

## **CONCLUSIONES GENERALES.**

- Al finalizar la presente investigación se analizaron fuentes bibliográficas que permitieron desarrollar el proyecto de manera científica teniendo como base la gestión de la información y el desarrollo de sistemas informáticos, todos los datos obtenidos aportaron en gran medida a obtener lineamientos sobre los cuales guiar la investigación.
- Se logró determinar el diseño metodológico más eficaz para llevar a buen término el presente proyecto, se siguió el diseño establecido ajustadamente para lograr resultados confiables los mismos que dan valor a la investigación.
- Se logró cumplir el objetivo que es sistematizar el manejo de procesos y toma de decisiones a través de la implementación del sistema informático de gestión, control y seguimiento de la información, la fundación dio un gran salto al pasar de manejo manual de datos a utilizar el aplicativo desarrollado en la presente investigación; se comprueba que definitivamente el uso de una base de datos y de las tecnologías informáticas actuales ha permitido mejorar el manejo de los procesos dentro de la fundación objeto de estudio la Funhabit y con esto un mejor rendimiento de sus colaboradores así como también rapidez en la obtención de reportes con la subsecuente toma de decisiones por parte de sus directivos en lo que refiere al manejo de proyectos, el ingreso de la información ahora se lo hace de manera más efectiva y dinámica, evitando redundancia y probabilidad de errores.

## RECOMENDACIONES.

- Se recomienda a los Directivos de la Fundación realizar los trámites que permitan continuar con el desarrollo del software ya que existen otros procesos que son susceptibles de automatización, el paso inicial ha sido dado con el presente trabajo investigativo, las bases quedan sentadas pero hay que seguir incrementando funcionalidades al sistema, para un mejor desenvolvimiento de los trabajadores de la fundación; mantener una actualización constante del sistema así como siempre propender al crecimiento y mejora del mismo, al estar diseñado utilizando plataformas de software libre solo se requerirá de una mínima inversión en un programador para que agregue funcionalidades al sistema.
- A través de la adaptación de la metodología XP, la cual representa un marco de trabajo flexible y ágil; se ha logrado el desarrollo de la aplicación con éxito, ya que se utilizaron los artefactos apropiados, coherentes al proyecto propuesto con los roles necesarios.
- Definir políticas de seguridad para el administrador del sistema para garantizar un funcionamiento seguro de la aplicación así como establecer un plan de respaldos de la información para garantizar la integridad de todos los datos de la fundación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.-

- [1] J. A. González Fernández, «SISTEMA INFORMÁTICO ORIENTADO A LA WEB PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA ONG MÉDICOS POR EL DERECHO A LA SALUD.,» eprint, El Salvador, 2009.
- [2] L. Luya Castro, *ADOPCION DE UN ERP PARA APOYAR EL MONITOREO DE RIESGOS DE PROYECTOS DE DESARRROLLO SOCIAL EN LA ONG TADEPA AYACUCHO, 2016*, San Cristóbal, 2016.
- [3] L. Vélez de Guevara, «buildmedia.readthedocs.org,» buildmedia.readthedocs.org, 03 Julio 2018. [En línea]. Available: <https://buildmedia.readthedocs.org/media/pdf/gestionbasesdatos/latest/gestionbasesdatos.pdf>. [Último acceso: 10 Agosto 2019].
- [4] M. E. Raffino, «concepto.de,» concepto.de, 10 Enero 2019. [En línea]. Available: <https://concepto.de/base-de-datos/>. [Último acceso: 12 Agosto 2019].
- [5] M. J. Ramos Martín, A. Ramos Martín y F. Montero Rodríguez, *Sistemas gestores de Bases de Datos*, Madrid: Mc Graw Hill, 2006.
- [6] M. V. Nevado Cabello, *Introducción a las Bases de Datos relacionales*, Madrid: Vision Libros, 2010.
- [7] A. Peña Ayala, «www.econlink.com.ar,» econlink, 12 Enero 2006. [En línea]. Available: <https://www.econlink.com.ar/sistemas-informacion/definicion>. [Último acceso: 12 Agosto 2019].
- [8] A. Duany Dangel, «www.econlink.com.ar,» 24 2 2010. [En línea]. Available: <https://www.econlink.com.ar/sistemas-informacion/definicion>. [Último acceso: 12 08 2019].
- [9] P. Nunes, «knoow.net,» 04 10 2016. [En línea]. Available: <https://knoow.net/es/cieeconcom/gestion/gestion-de-proyectos/>. [Último acceso: 10 08 2019].
- [10] M. Rouse, «searchdatacenter.techtarget.com,» 2 9 2015. [En línea]. Available: <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Gestion-de-proyectos-definicion>. [Último acceso: 12 08 2019].
- [11] R. Castañeda Gonzáles, «repositorio.upn.edu.pe,» 15 Enero 2013. [En línea]. Available: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/1320/Casta%20Gonz%20Roger%20Enrique.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Último acceso: 15 Junio 2020].
- [12] M. E. Raffino, «Concepto.de.,» 29 Noviembre 2019. [En línea]. Available: <https://concepto.de/servidor-web/>. [Último acceso: 15 Junio 2020].



- [13] M. Alonso Martínez, «www.tesisenred.net,» 10 03 2011. [En línea]. Available: [https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/31767/3de3.MAMcap5\\_conclusiones\\_bibliografía.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/31767/3de3.MAMcap5_conclusiones_bibliografía.pdf?sequence=4&isAllowed=y). [Último acceso: 12 08 2019].
- [14] conceptodefinicion.de, «conceptodefinicion.de,» 22 9 2016. [En línea]. Available: <https://conceptodefinicion.de/informacion/>. [Último acceso: 12 08 2019].
- [15] M. E. Raffino, «concepto.de,» 11 Mayo 2019. [En línea]. Available: <https://concepto.de/gestion-de-proyectos/>. [Último acceso: 12 Agosto 2019].
- [16] M. Angel, «mialtoweb.es,» 20 Enero 2015. [En línea]. Available: <http://mialtoweb.es/definicion-de-aplicacion-web/>. [Último acceso: 12 Agosto 2019].
- [17] Neosoft, «www.neosoft.es,» 8 Enero 2018. [En línea]. Available: <https://www.neosoft.es/blog/que-es-una-aplicacion-web/>. [Último acceso: 14 Junio 2020].
- [18] R. I. Rivas Alvarado, «http://ri.ufg.edu.sv,» 01 Mayo 2003. [En línea]. Available: <http://ri.ufg.edu.sv/jspui/bitstream/11592/7614/3/352.007%202-R618d-CAPITULO%20II.pdf>. [Último acceso: 18 Junio 2020].
- [19] J. P. Puebla Álvarez, «http://repositorio.usfq.edu.ec,» 30 Julio 2015. [En línea]. Available: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/4912/1/120764.pdf>. [Último acceso: 14 Agosto 2019].
- [20] L. N. Rojas Molina, «bibdigital.epn.edu.ec,» 02 Junio 2015. [En línea]. Available: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/10920/1/CD-6338.pdf>. [Último acceso: 14 Agosto 2019].
- [21] C. F. Yaselga Hurtado, «bibdigital.epn.edu.ec,» 05 Febrero 2016. [En línea]. Available: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/14094/1/CD-6753.pdf>. [Último acceso: 16 Agosto 2019].
- [22] maquita-cushunchic-mcch, «ideas.coop,» ideas.coop, 12 Noviembre 2019. [En línea]. Available: <https://ideas.coop/productor/maquita-cushunchic-mcch/>. [Último acceso: 15 Agosto 2019].
- [23] U. d. Alicante, «jtech.ua.es,» Dpto. de Ciencia de la Computación e inteligencia Artificial, 26 Junio 2014. [En línea]. Available: <http://www.jtech.ua.es/j2ee/publico/jsf-2012-13/wholesite.pdf>. [Último acceso: 16 Agosto 2019].
- [24] J. R. Cruz Mundet, «archiveros.net,» 2 2 2011. [En línea]. Available: <http://www.archiveros.net/LIBRO.ARCHIVOS.IBEROAMERICANOS.pdf>. [Último acceso: 10 08 2019].

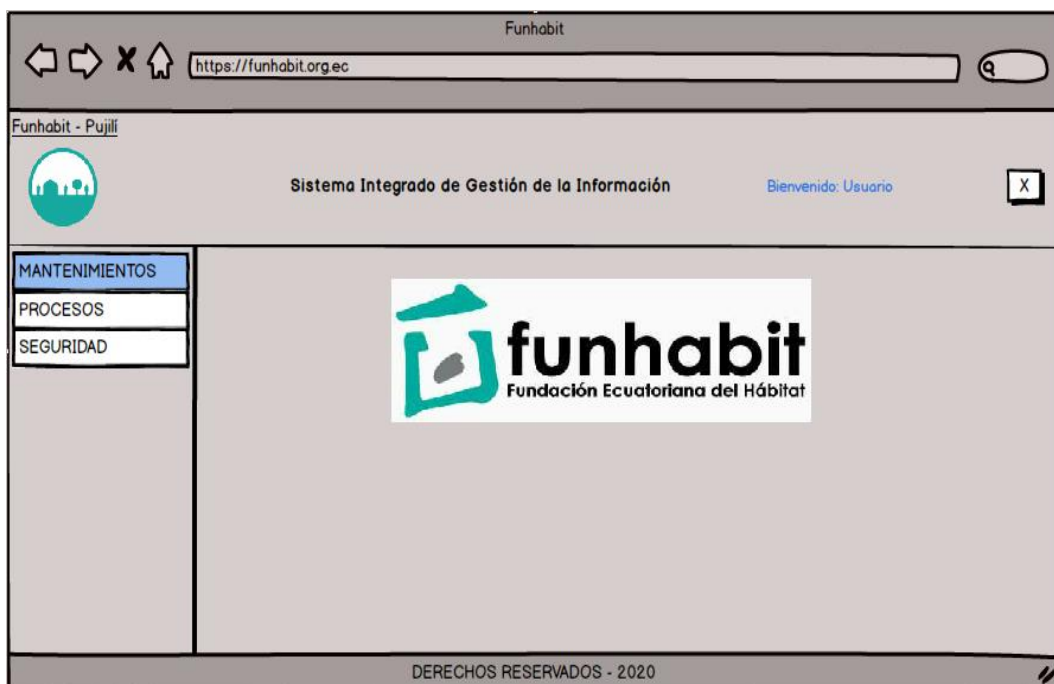
- [25] O. García Payo, «[www.gestiopolis.com](http://www.gestiopolis.com),» 02 05 2012. [En línea]. Available: <https://www.gestiopolis.com/gestion-de-documentos-segun-normas-iso-presentacion/>. [Último acceso: 05 08 2019].
- [26] [sites.google.com](https://sites.google.com), «[sites.google.com](https://sites.google.com),» 15 Mayo 2019. [En línea]. Available: <https://sites.google.com/site/51300008metodologia/caracteristicas-cualitativa-cuantitativa>. [Último acceso: 15 Junio 2020].
- [27] [noticias.universia.cr](http://noticias.universia.cr), «[noticias.universia.cr](http://noticias.universia.cr),» 04 Septiembre 2017. [En línea]. Available: <https://noticias.universia.cr/educacion/noticia/2017/09/04/1155475/tipos-investigacion-descriptiva-exploratoria-explicativa.html>. [Último acceso: 15 Junio 2020].
- [28] W. Puente, «[rrppnet.com.ar](http://www.rrppnet.com.ar),» 05 Marzo 2016. [En línea]. Available: <http://www.rrppnet.com.ar/tecnicasdeinvestigacion.htm>. [Último acceso: 15 Junio 2020].

## **ANEXOS**

1. Anexo A. Diseño de Interfaces
2. Anexo B. Modelo actual de registro de información
3. Anexo C. Diagramas de clases y de actividades.
4. Anexo D. Modelo de Implementación y de nodos del sistema.
5. Anexo E. Casos de Prueba
6. Anexo F. Manual de Instalación.
7. Anexo G. Producto.

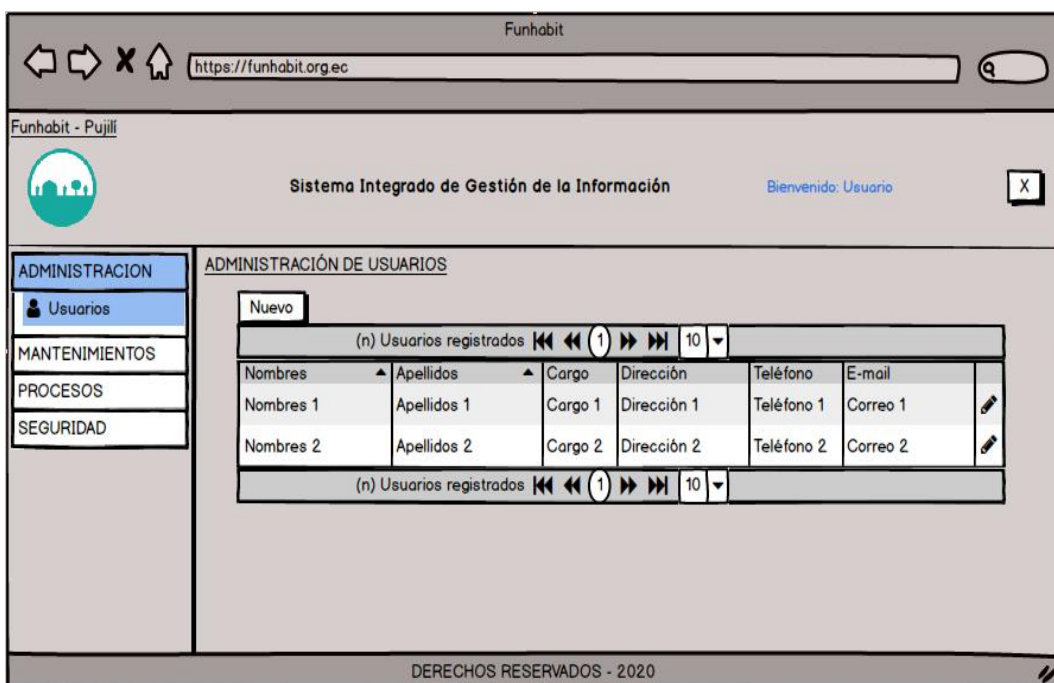
# **ANEXO A**

## **Diseño de Interfaces**



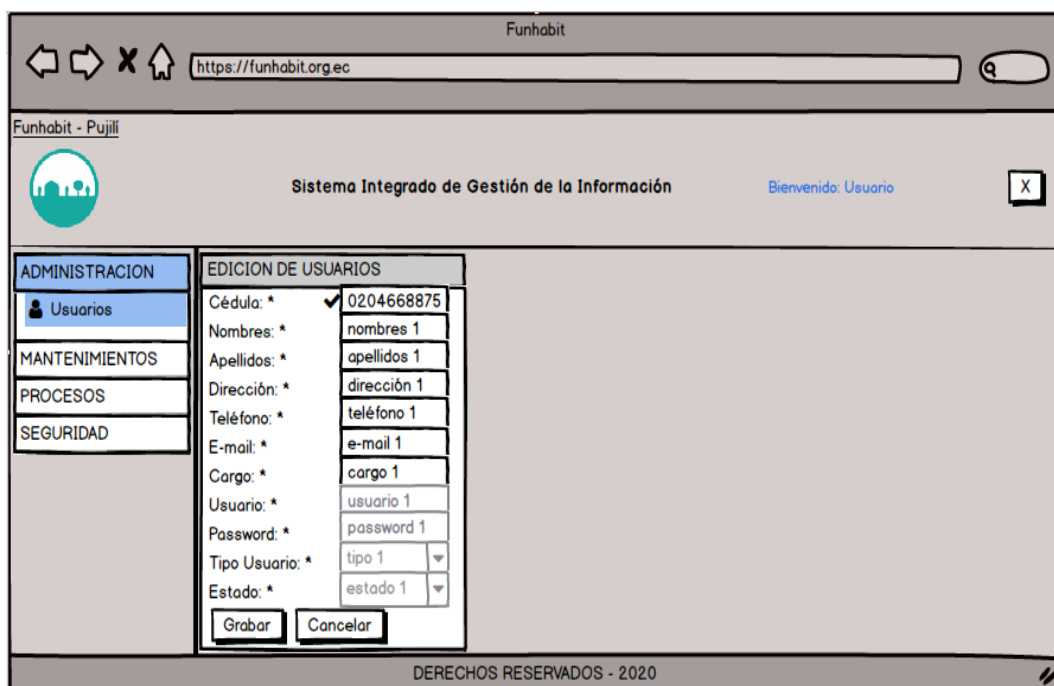
*Ilustración 1: Diseño de interfaz de panel principal al ingresar como Usuario.*

*Elaborado por: Autor.*



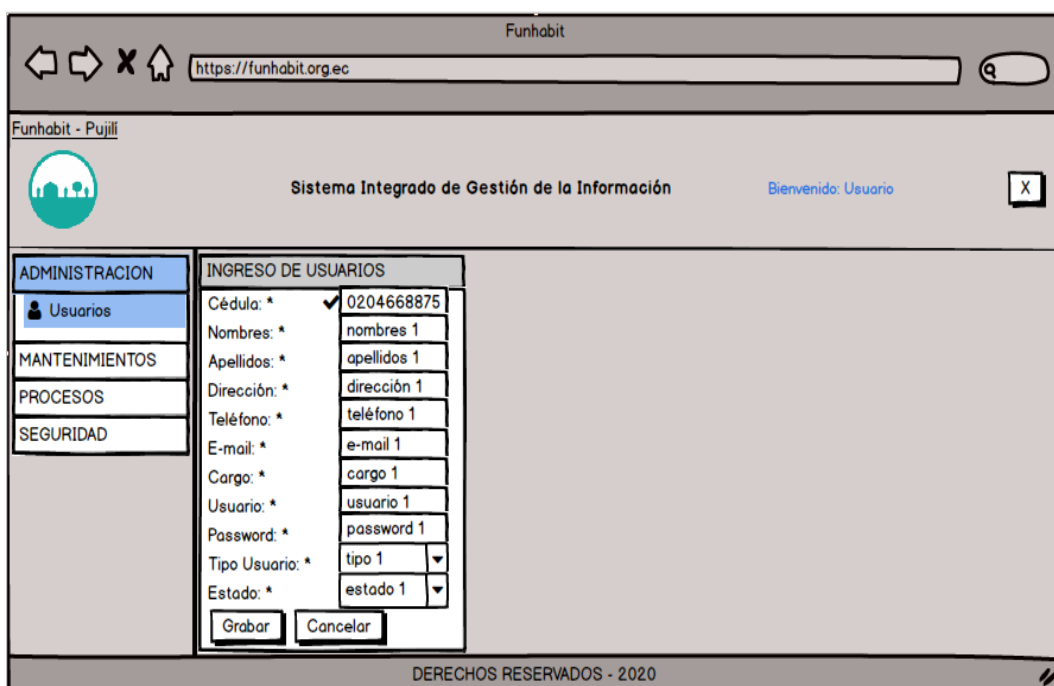
*Ilustración 2: Diseño de interfaz de administración de usuarios.*

*Elaborado por: Autor.*



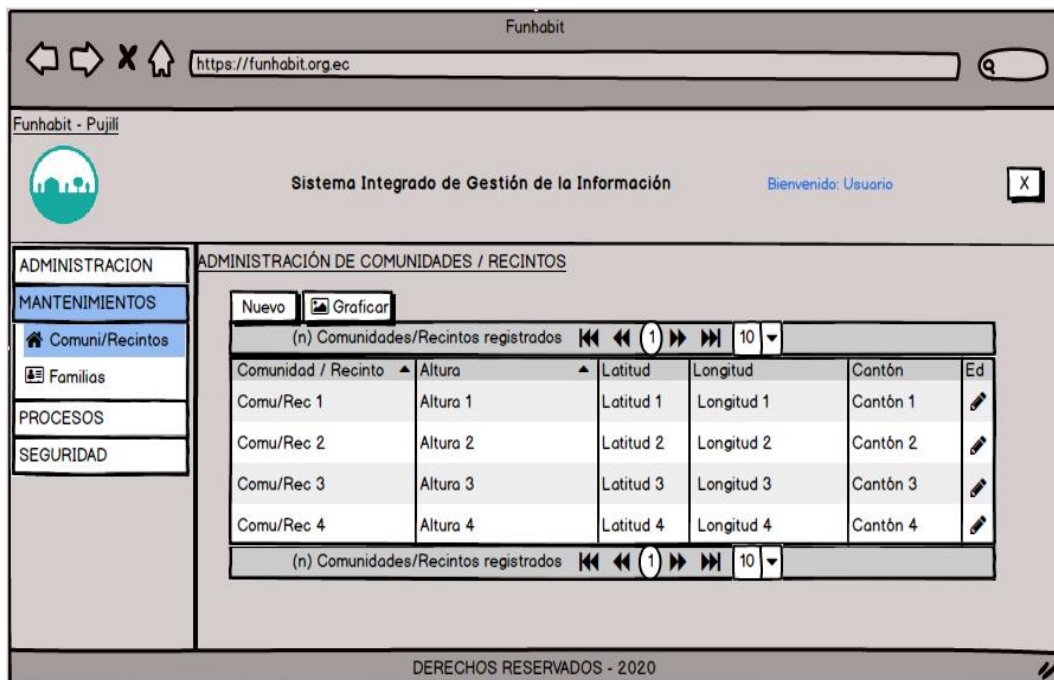
*Ilustración 3: Diseño de interfaz de edición de usuarios.*

*Elaborado por: Autor.*



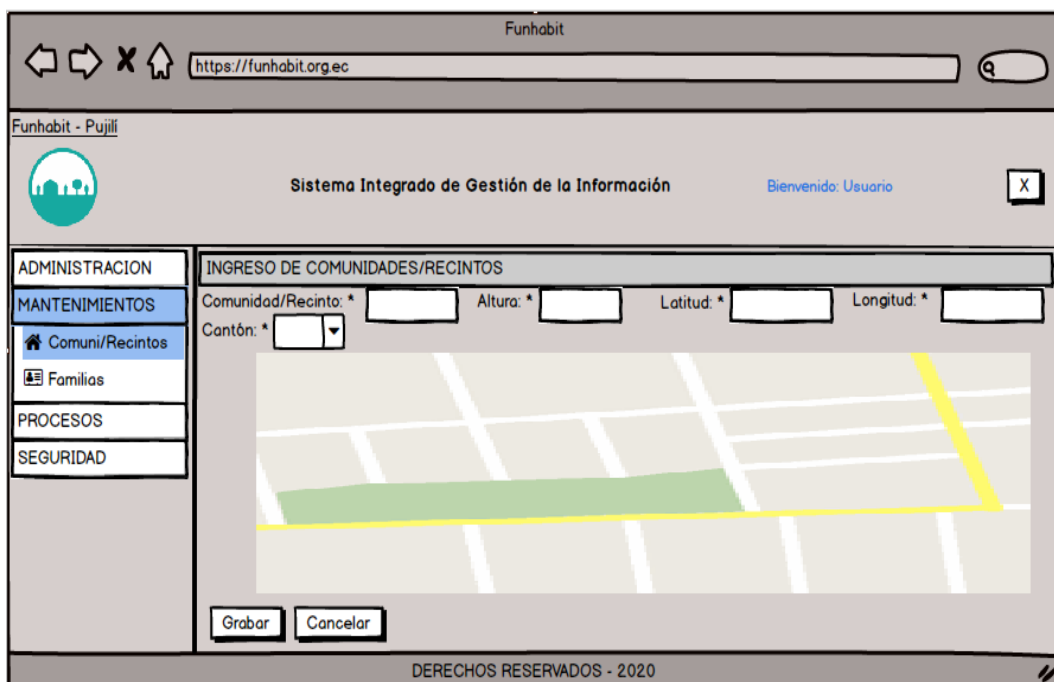
*Ilustración 4: Diseño de interfaz de ingreso de usuarios.*

*Elaborado por: Autor.*



*Ilustración 5: Diseño de interfaz de administración de comunidades y recintos.*

*Elaborado por: Autor.*



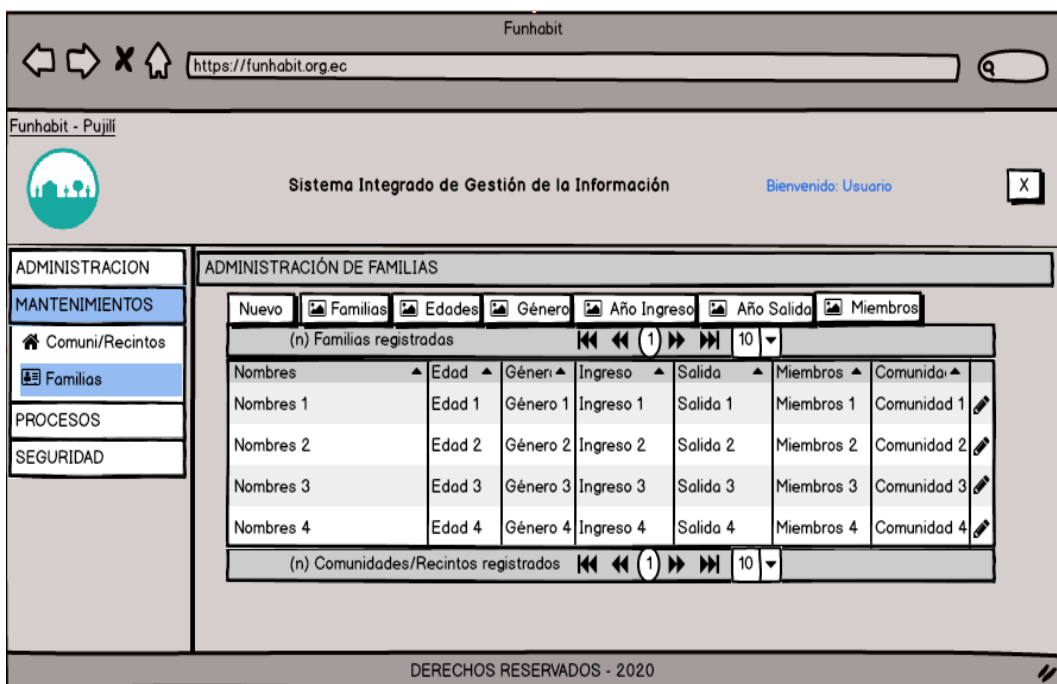
*Ilustración 6: Diseño de interfaz de ingreso de comunidades y recintos.*

*Elaborado por: Autor.*



*Ilustración 7: Diseño de interfaz de edición de comunidades y recintos.*

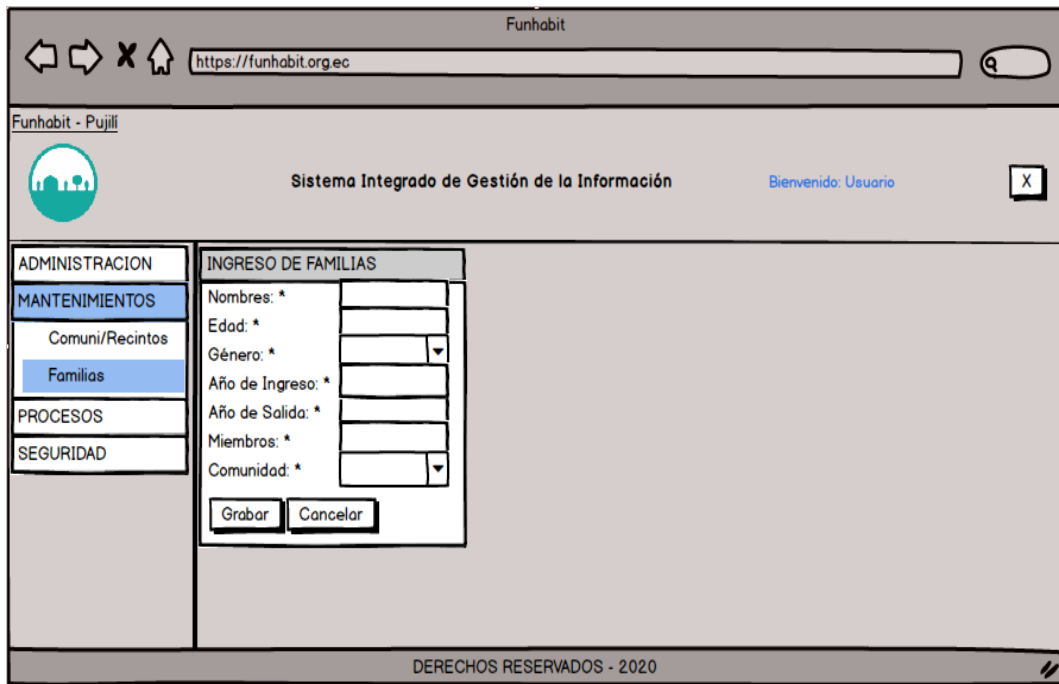
*Elaborado por: Autor.*



*Ilustración 8: Diseño de interfaz de administración de familias.*

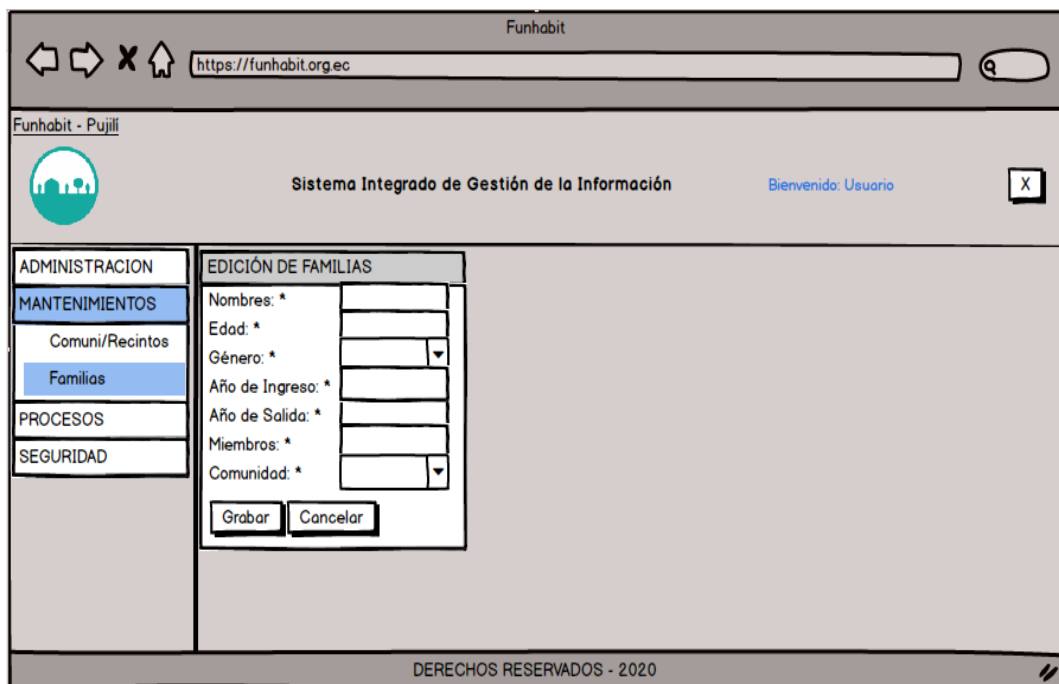
*Elaborado por: Autor.*





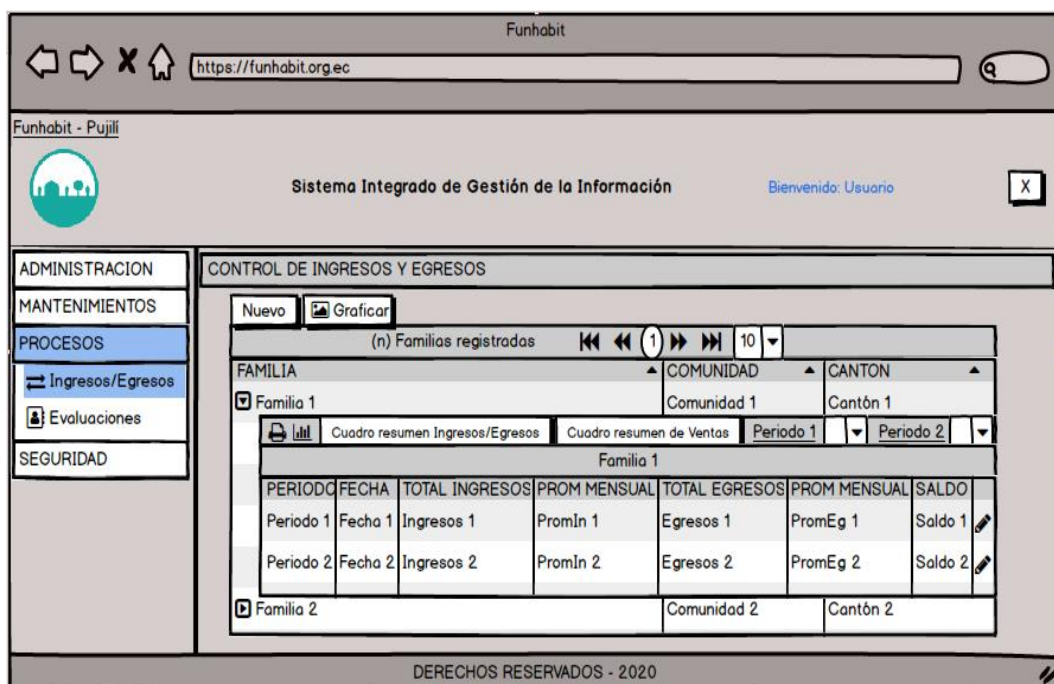
*Ilustración 9: Diseño de interfaz de ingreso de familias.*

*Elaborado por: Autor.*



*Ilustración 10: Diseño de interfaz de edición de familias.*

*Elaborado por: Autor.*



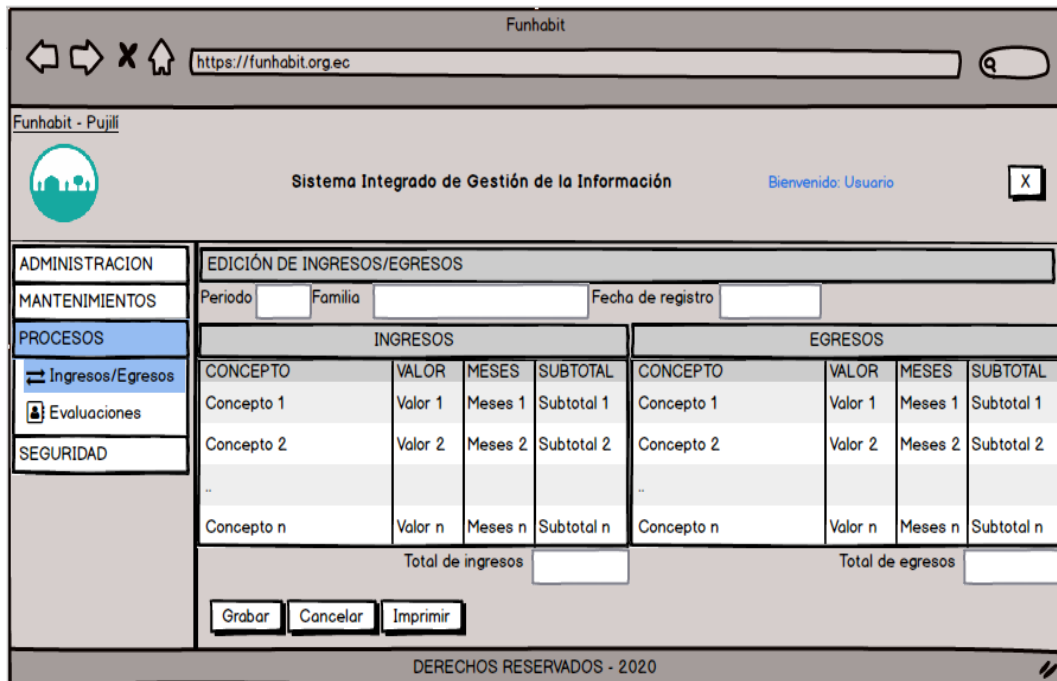
*Ilustración 11: Diseño de interfaz de control de Ingresos y Egresos.*

*Elaborado por: Autor.*



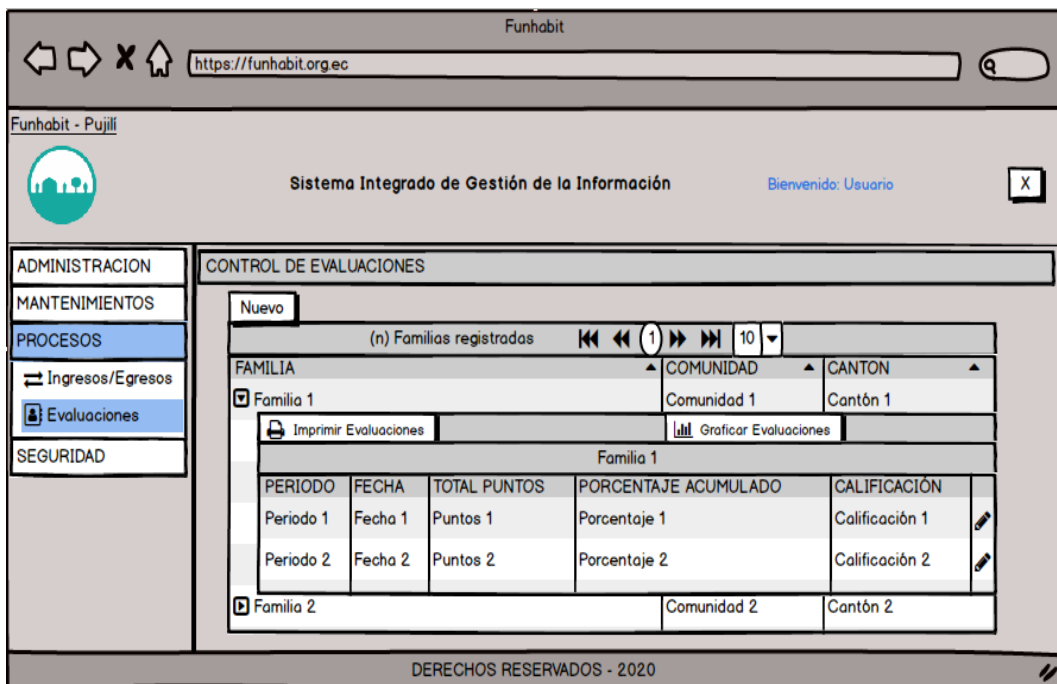
*Ilustración 12: Diseño de interfaz de creación de Ingresos y Egresos.*

*Elaborado por: Autor.*



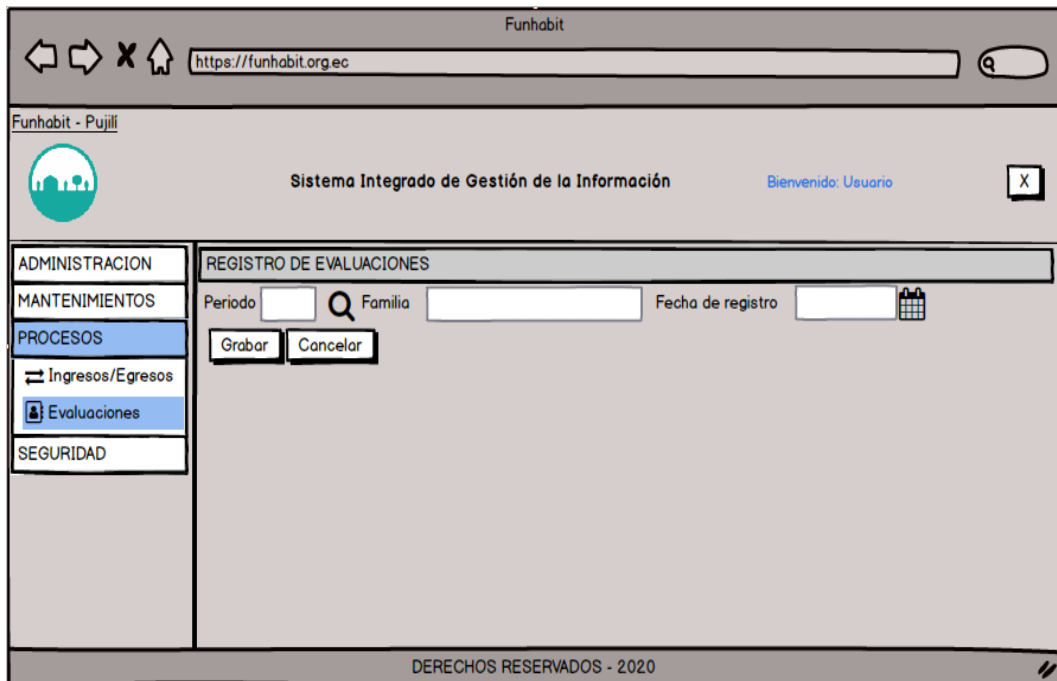
*Ilustración 13: Diseño de interfaz de edición de Ingresos y Egresos.*

*Elaborado por: Autor.*



*Ilustración 14: Diseño de interfaz de control de evaluaciones.*

*Elaborado por: Autor.*



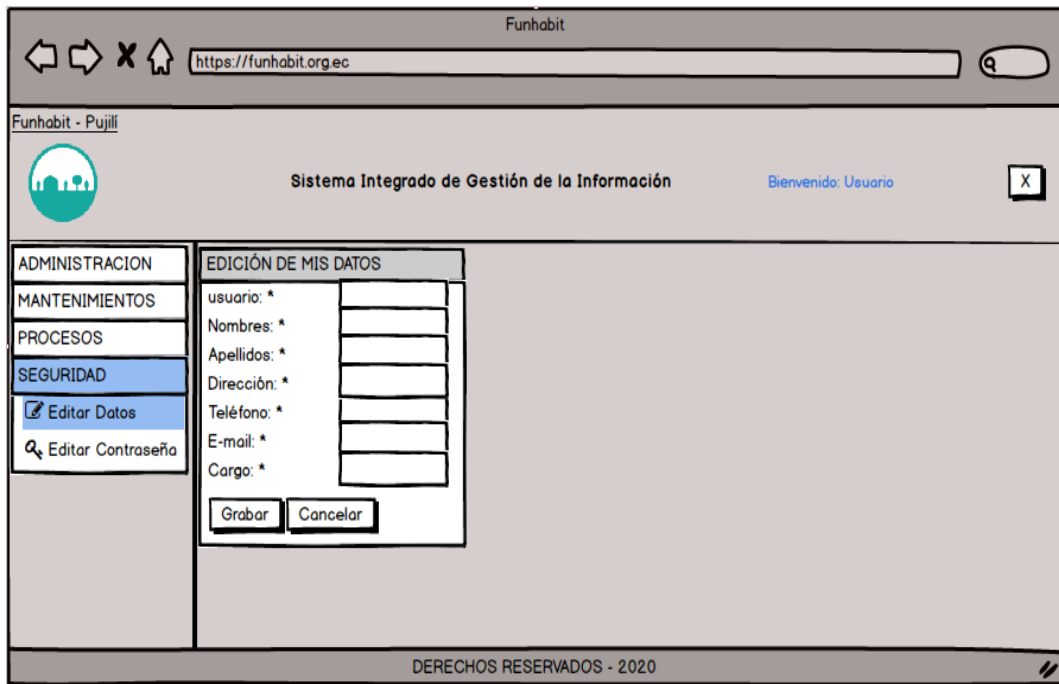
*Ilustración 15: Diseño de interfaz de registro de evaluaciones.*

*Elaborado por: Autor.*



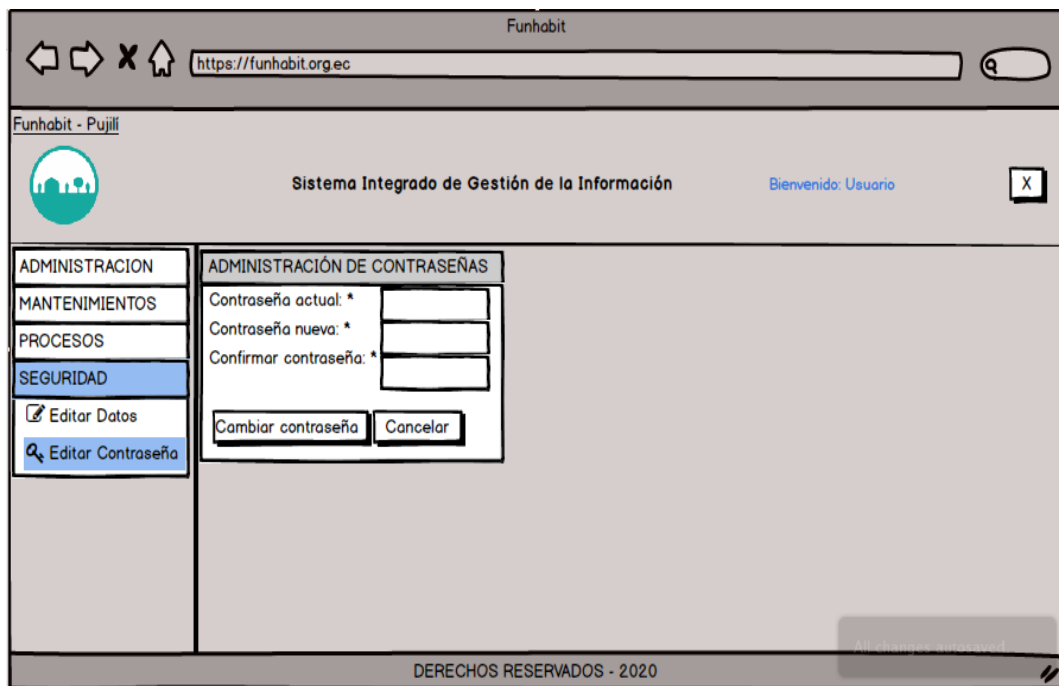
*Ilustración 16: Diseño de interfaz de edición de evaluaciones.*

*Elaborado por: Autor.*



*Ilustración 17: Diseño de interfaz de edición de datos de usuario.*

*Elaborado por: Autor.*



*Ilustración 18: Diseño de interfaz de cambio de contraseña.*

*Elaborado por: Autor.*

# **ANEXO B**

## **Modelo actual de registro de información**

Formato de registro en Excel de ingresos y egresos de proyectos.

CUADRO 1 Resumen de ingresos y egresos Amable Piaguano										
DETALLE	2017					2018				
	MENSUAL	12	ANUAL			MENSUAL	12	ANUAL		
<b>INGRESOS</b>										
BONOS	DESARROLLO	\$ 50,00	12	\$ 600,00		\$ 50,00	12	\$ 600,00		
	DISCAPACIDAD	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
	ALIMENTICIAS	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
OTRO TRABAJO	CONSTRUCCION	\$ 45,00	12	\$ 540,00		\$ 0,00	10	\$ 0,00		
	ESTIBADOR	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
	PROFESOR A CONTRATO	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
	CHOFER	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
	OTRO peon	\$ 125,00	4	\$ 500,00		\$ 0,00	4	\$ 0,00		
VENTA DE PRODUCTOS DE LA PARCELA	CICLO CORTO	\$ 2,00	12	\$ 24,00		\$ 30,00	12	\$ 360,00		
	ANUAL	\$ 15,00	12	\$ 180,00		\$ 45,00	12	\$ 540,00		
	PERENNE	\$ 7,00	12	\$ 84,00		\$ 17,00	12	\$ 204,00		
VENTA DE ESPECIES PECUARIAS	MENORES	\$ 15,00	12	\$ 180,00		\$ 25,00	12	\$ 300,00		
	MAYORES	\$ 55,00	1	\$ 55,00		\$ 75,00	1	\$ 75,00		
	FAENADOS truchas, tortolas, palomas	\$ 20,00	12	\$ 240,00		\$ 30,00	12	\$ 360,00		
PRODUCTOS PROCESADOS	HUEVOS	\$ 2,00	12	\$ 24,00		\$ 15,00	12	\$ 180,00		
	CEREALES	\$ 15,00	12	\$ 180,00		\$ 25,00	12	\$ 300,00		
	EMBASADOS	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
	machica	\$ 10,00	12	\$ 120,00		\$ 20,00	12	\$ 240,00		
	CHOCOS	\$ 15,00	12	\$ 180,00		\$ 40,00	12	\$ 480,00		
	ABONOS ORGANICOS	\$ 10,00	12	\$ 120,00		\$ 20,00	12	\$ 240,00		
OTROS INGRESOS	ARTESANIAS mullos bufandas pulseras	\$ 10,00	4	\$ 40,00		\$ 12,00	12	\$ 144,00		
	TIENDA	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
	TURISMO COMUNITARIO	\$ 5,00	12	\$ 60,00		\$ 10,00	12	\$ 120,00		
	OTROS venta hierbas, medicina natural	\$ 15,00	9	\$ 135,00		\$ 25,00	9	\$ 225,00		
					ANUAL	PROMEDIO			ANUAL	
					3.262,00	MENSUAL			4.368,00	
						271,83			PROMEDIO	
									MENSUAL	
									364,00	
<b>EGRESOS</b>										
SERVICIOS BASICOS	AGUA	\$ 3,00	12	\$ 36,00		\$ 5,00	12	\$ 60,00		
	LUZ	\$ 4,00	12	\$ 48,00		\$ 7,00	12	\$ 84,00		
OTRO TRABAJO	MOVILIZACION	\$ 10,00	12	\$ 120,00		\$ 15,00	12	\$ 180,00		
	ARRIENDO	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
	ALIMENTACION	\$ 7,00	12	\$ 84,00		\$ 8,00	12	\$ 96,00		
	CELULAR - LLAMADAS	\$ 3,00	12	\$ 36,00		\$ 3,00	12	\$ 36,00		
VENTA DE PRODUCTOS DE LA PARCELA	AGUA DE RIEGO	\$ 2,00	12	\$ 24,00		\$ 2,00	12	\$ 24,00		
	INSUMOS AGRICOLAS	\$ 8,00	12	\$ 96,00		\$ 10,00	12	\$ 120,00		
	ABONO ORGANICO	\$ 3,00	12	\$ 36,00		\$ 3,00	12	\$ 36,00		
	ABONO QUIMICO (etiqueta verde)	\$ 10,00	2	\$ 20,00		\$ 10,00	2	\$ 20,00		
	SEMILLAS	\$ 5,00	12	\$ 60,00		\$ 6,00	12	\$ 72,00		
	MAQUINARIA	\$ 15,00	3	\$ 45,00		\$ 20,00	3	\$ 60,00		
	MANO DE OBRA	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
VENTA DE ESPECIES PECUARIAS	ALIMENTACION	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
	INSUMOS VETERINARIOS	\$ 6,00	2	\$ 12,00		\$ 8,00	2	\$ 16,00		
	ANIMALES MEJORADOS/PIE DE CRIA	\$ 8,00	4	\$ 32,00		\$ 9,00	4	\$ 36,00		
PRODUCTOS PROCESADOS	MATERIA PRIMA	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
	TRANSPORTE-MOVILIZACION	\$ 5,00	12	\$ 60,00		\$ 7,00	12	\$ 84,00		
	COMBUSTIBLE	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
OTROS EGRESOS			12	\$ 0,00			12	\$ 0,00		
TEJIDOS ARTESANIA	LANA	\$ 3,00	12	\$ 36,00		\$ 8,00	12	\$ 96,00		
	TELA	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
	PINTURA	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
	OTROS	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
TIENDA	BEBIDAS	\$ 7,00	2	\$ 14,00		\$ 10,00	2	\$ 20,00		
	VIVERES	\$ 45,00	12	\$ 540,00		\$ 55,00	12	\$ 660,00		
	FRUTAS	\$ 5,00	12	\$ 60,00		\$ 10,00	12	\$ 120,00		
	LEGUMBRES	\$ 5,00	12	\$ 60,00		\$ 10,00	12	\$ 120,00		
TURISMO COMUNITARIO	HOSPEDAJE	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
	ALIMENTACION	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
CUIDADO FAMILIAR	SALUD	\$ 0,00	5	\$ 0,00		\$ 0,00	5	\$ 0,00		
	ASEO	\$ 9,00	12	\$ 108,00		\$ 13,00	12	\$ 156,00		
	VESTIMENTA	\$ 35,00	1	\$ 35,00		\$ 45,00	1	\$ 45,00		
MANTENIMIENTO-MEJORAMIENTO DE	MATERIALES	\$ 0,00	2	\$ 0,00		\$ 0,00	2	\$ 0,00		
VIVIENDA	MANO DE OBRA	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
	MOVILIZACION -TRANSPORTE	\$ 8,00	2	\$ 16,00		\$ 8,00	2	\$ 16,00		
	MUEBLES Y ENSERES	\$ 8,00	3	\$ 24,00		\$ 12,00	3	\$ 36,00		
EDUCACION	PRIMARIA	\$ 0,00	10	\$ 0,00		\$ 0,00	10	\$ 0,00		
	SECUNDARIO	\$ 0,00	10	\$ 0,00		\$ 0,00	10	\$ 0,00		
	SUPERIOR	\$ 0,00	10	\$ 0,00		\$ 0,00	10	\$ 0,00		
	OTROS	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
EVENTOS SOCIALES - FIESTAS	COMIDA	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
	BEBIDA	\$ 3,00	12	\$ 36,00		\$ 4,00	12	\$ 48,00		
	OTROS	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
ALIMENTACION	CARBOHIDRATOS		0	\$ 0,00			0	\$ 0,00		
	PAPA	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
	HARINA	\$ 4,00	12	\$ 48,00		\$ 6,00	12	\$ 72,00		
	CEREALES	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
	PROTEINAS		0	\$ 0,00			0	\$ 0,00		
	CHÓCHO	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 0,00	12	\$ 0,00		
	QUINUA	\$ 2,00	12	\$ 24,00		\$ 3,00	12	\$ 36,00		
	FREJOL	\$ 2,00	12	\$ 24,00		\$ 2,00	12	\$ 24,00		
	CARNE	\$ 4,00	12	\$ 48,00		\$ 5,00	12	\$ 60,00		
	HUEVOS	\$ 0,00	12	\$ 0,00		\$ 2,00	12	\$ 24,00		
	LACTEOS	\$ 2,00	12	\$ 24,00		\$ 3,00	12	\$ 36,00		
	FRUTAS - VERDURAS	\$ 5,00	6	\$ 30,00		\$ 8,00	6	\$ 48,00		
	GRASAS - ACEITES- MINERALES Y AZUCARES	\$ 5,00	5	\$ 25,00		\$ 7,00	5	\$ 35,00		
	BEBIDAS	\$ 2,00	12	\$ 24,00		\$ 2,00	12	\$ 24,00		
	TRANSPORTE-MOVILIZACION	\$ 10,00	12	\$ 120,00		\$ 15,00	12	\$ 180,00		
TOTAL				\$ 0,00				\$ 0,00		
					ANUAL	MENSUAL			ANUAL	
					2.005,00	167,08			2.780,00	
					SALDO	104,75			SALDO	
									132,33	





Formato de evaluación del avance de los proyectos.

funhabit		FUNDACIÓN ECUATORIANA DEL HÁBITAT - FUNHABIT		MISEREOR		Brot				
FICHA DE EVALUACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DEL MANEJO INTEGRAL DE LA PARCELA - FINCA										
COMUNIDAD:	APAHUA	ÁREA TOTAL DEL PREDIO:					3 HA			
NOMBRE DEL AGRICULTOR:	CHALUISA CARMEN	ÁREA TOTAL A TRABAJAR:					1 HA			
PROYECTO:	HABITAT INTEGRAL RURAL	PENDIENTE:					20 %			
FECHA EVALUACIÓN:	JUNIO 2018									
FECHA DE INICIO DEL PROC										
<b>A: COMPONENTE HUMANO</b>						0	1	2	3	4
EL AGRICULTOR	Dispone de diseño predial - actual - futuro - registra cambios			1	1				3	
	Organiza - Planifica - Realiza cambios - Mejoras en su parcela o vivienda.	Q89 = 100		2	2				3	
	Realiza al menos 4 investigaciones en su parcela o vivienda.	K86 = 47		3	3				3	
	Inserta al menos 4 innovaciones en su parcela o vivienda.	Q91 = 188		4	4				3	
	En los intercambios de experiencias que se realizan: Asiste - Participa - Propone - Reflexiona			5	5				3	
	Tiene un plan de formación personal, mensual - semestral - anual.			6	6				3	
	Conoce la importancia de: La agroforestería - Materia orgánica - De los pajonales - Buen uso del agua			7	7				3	
	Conoce leyes y normativas relacionadas al área rural. Ley de agua - tierra - vivienda - derechos - semillas			8	8			2		
	Comparte sus conocimientos y trabajo A nivel familiar - Entorno familiar - Grupal - Comunidad - Regional			9	9			2		
			PESO	AVANCE PESO	%	SUMA	0	0	4	21
		19,15	19,15	13,30	25					
<b>B: MANEJO DE LOS SUBSISTEMAS EN LA PARCELA AGRO</b>										
<b>B.1 SUB SISTEMA AGROFORESTAL</b>						0	1	2	3	4
EL AGRICULTOR	Produce las plantas que demanda la parcela 25% - 50%- 75% - 100%			10	1				3	
	Tiene diversidad en su parcela o finca Forestales, Arbustos, Ornamentales, Frutales			11	2				3	
	Ha construido sus cerca y/o barreras vivas 25% - 50%- 75% - 100%			12	3				3	
	Ha sembrado arboles, arbustos para la protección de linderos 25% - 50%- 75% - 100%			13	4				3	
	Realiza podas de formación, limpieza, mantenimiento y rejuvenecimiento			14	5				3	
	Tiene al menos 8 plantas medicinales, conoce sus propiedades y las utiliza			15	6				3	
		PESO	AVANCE PESO	%	SUMA	0	0	0	18	0
		12,77	31,91	9,57	18					
<b>B.2 SUB SISTEMA SUELO</b>						0	1	2	3	4
EL AGRICULTOR	Produce al menos 2 abonos orgánicos - humus - compost - bocashi - biol.			16	1				3	
	Con que frecuencia incorpora materia orgánica al suelo			17	2				3	
	Ha reducido el uso de agroquímicos en su parcela - finca en un: 25% - 50%- 75% - 100%			18	3			2		
	Realiza prácticas de conservación de suelos - fertilidad: Curvas a nivel, Zanjas de protección, Cobertura vegetal.			19	4			2		
	A incrementado su producción en: 10% - 20% - 30% - 40%			20	5				3	
		PESO	AVANCE PESO	%	SUMA	0	0	4	9	0
		10,64	42,55	6,91	13					



B.7 COMERCIALIZACIÓN		0	1	2	3	4
ECONOMIA	La productora/or realiza prácticas de poscosecha de: limpieza, lavado, selección, clasificación, empaquetado	42	1			3
	La productora/or transforma al menos 2 de sus productos	43	2	2		
	La productora/or comercializa en su parcela - en la comunidad - mercado local - mercado regional	44	3	2		
	Con que frecuencia vende los productos de su parcela o finca: Trimestral - Mensual - Quincenal - Semanal	45	4	2		
	Realiza intercambio - trueque de productos	46	5	2		
	La productora/or comercializa sus productos individual o asociativamente	47	6		3	

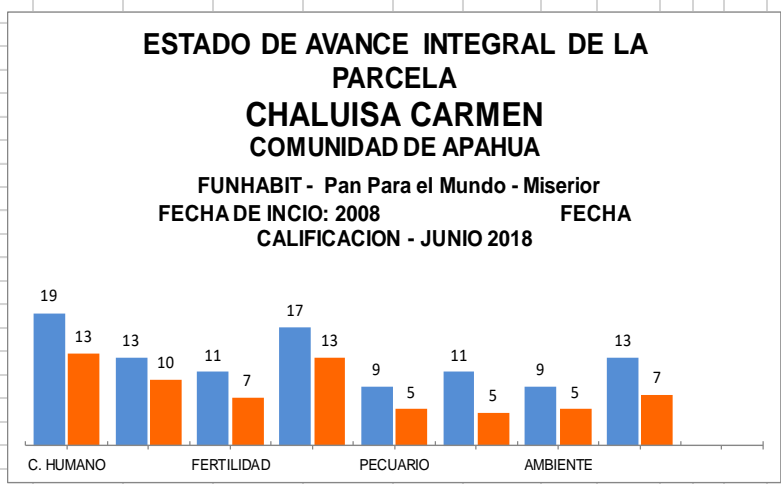
PESO	AVANCE PESO	%	SUMA
12,77	100,00	7,45	14
		% puntos	% 100
	ACUMULADO	65,43	123,00
Total de puntos para una parcela agroecológica 188			

ALCANCE DE LA CALIFICACIÓN DE LA PARCELA				
81 -100	61 - 80	41- 60	21 - 40	0 - 20
Excelente	Muy Buena	Buena	Regular	Inicia

Observaciones

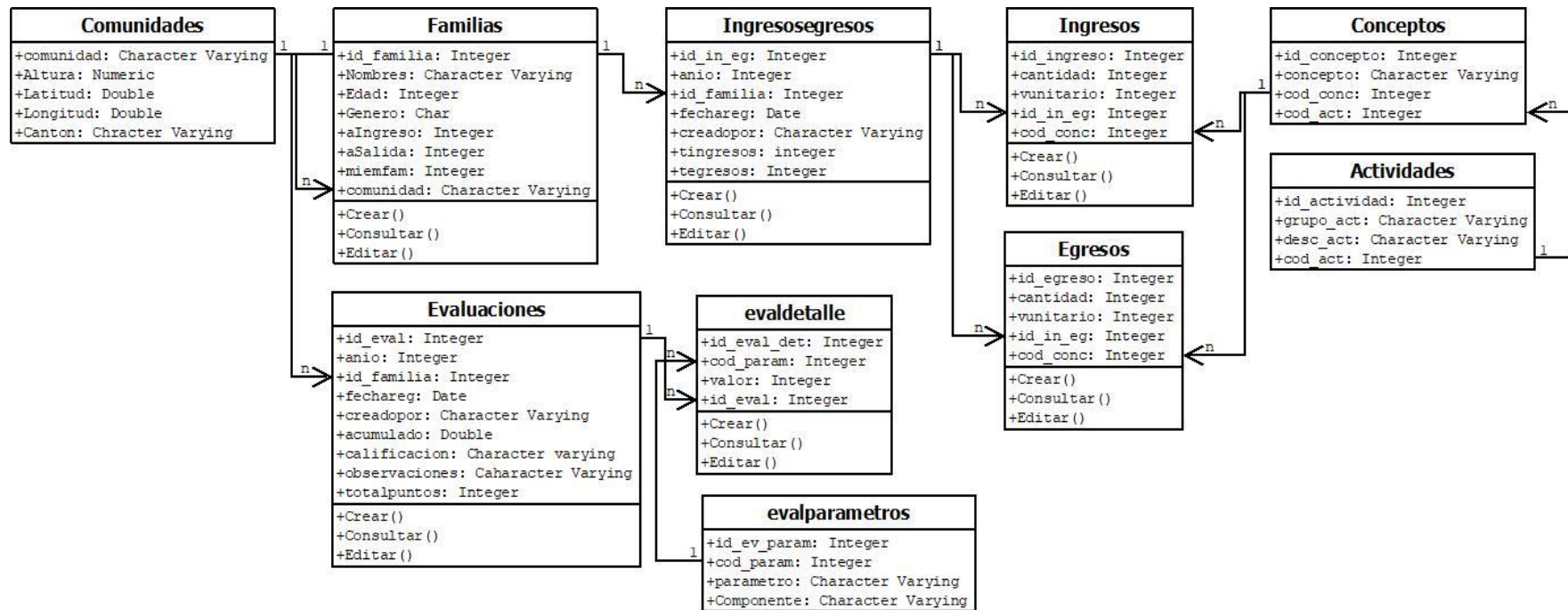
**GRAFICA DE ESTADO DE LOS SUBSISTEMAS EN LA PARCELA - FINCA**

	PESO/SUBSIST	% AVANCE
C. HUMANO	19	13
FORESTAL	13	10
FERTILIDAD	11	7
CULTIVO	17	13
PECUARIO	9	5
AGUA	11	5
AMBIENTE	9	5
COMERCIALIZACION	13	7
AVANCE INTEGRAL	100	65



# **ANEXO C**

**Diagramas de clases y  
de actividades.**



*Ilustración 1: Diagrama de Clases.*

*Elaborado por: Autor*

**Tabla 1: Clase IngresosEgresos**

<b>IngresosEgresos</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
<b>Atributos</b>	<b>Clases</b>
id_in_eg	Familias
anio	Ingresos
id_familia	Egresos
fecha_reg	
creado_por	
tingresos	
tegresos	
<b>Operaciones</b>	
Crear	
Consultar	
Editar	

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 2: Clase Ingresos**

<b>Ingresos</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
<b>Atributos</b>	<b>Clases</b>
id_ingreso	Conceptos
cantidad	
vunitario	
id_in_eg	
cod_conc	
<b>Operaciones</b>	
Crear	
Consultar	
Editar	

*Elaborado por: Autor.*

*Tabla 3: Clase Egresos*

<b>Egresos</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
<b>Atributos</b> id_egreso cantidad vunitario id_in_eg cod_conc	<b>Clases</b> Conceptos
<b>Operaciones</b> Crear Consultar Editar	

*Elaborado por: Autor.*

*Tabla 4: Clase Conceptos*

<b>Conceptos</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
<b>Atributos</b> id_concepto concepto cod_conc cod_act	<b>Clases</b> Actividades

*Elaborado por: Autor.*

*Tabla 5: Clase Actividades*

<b>Actividades</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
<b>Atributos</b> id_actividad grupo_act desc_act cod_act	

*Elaborado por: Autor.*

*Tabla 6: Clase Evaluaciones*

<b>Evaluaciones</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
<b>Atributos</b> id_eval anio id_familia fecha_reg creado_por acumulado calificación observaciones totalpuntos <b>Operaciones</b> Crear Consultar Editar	<b>Clases</b> Familias

*Elaborado por: Autor.*



*Tabla 7: Clase evaldetalle*

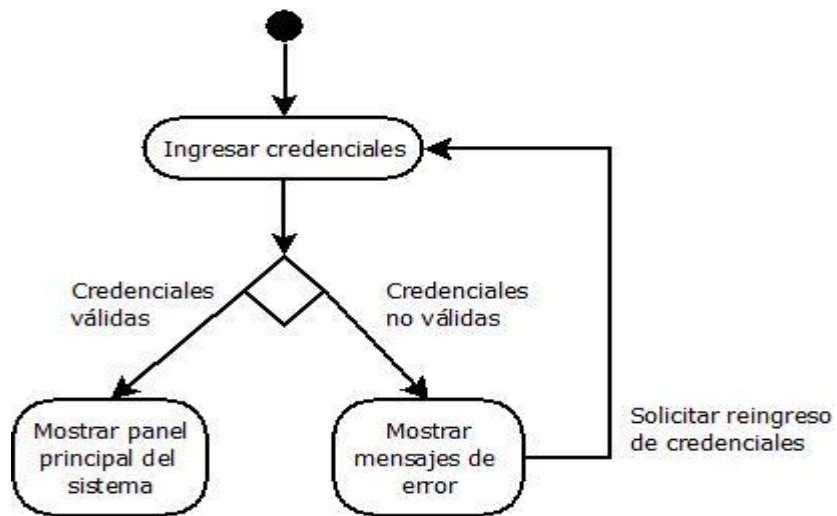
<b>evaldetalle</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
<b>Atributos</b> id_eval_det cod_param valor id_eval	<b>Clases</b> Evaluaciones
<b>Operaciones</b> Crear Consultar Editar	

*Elaborado por: Autor.*

*Tabla 8: Clase evalparametros*

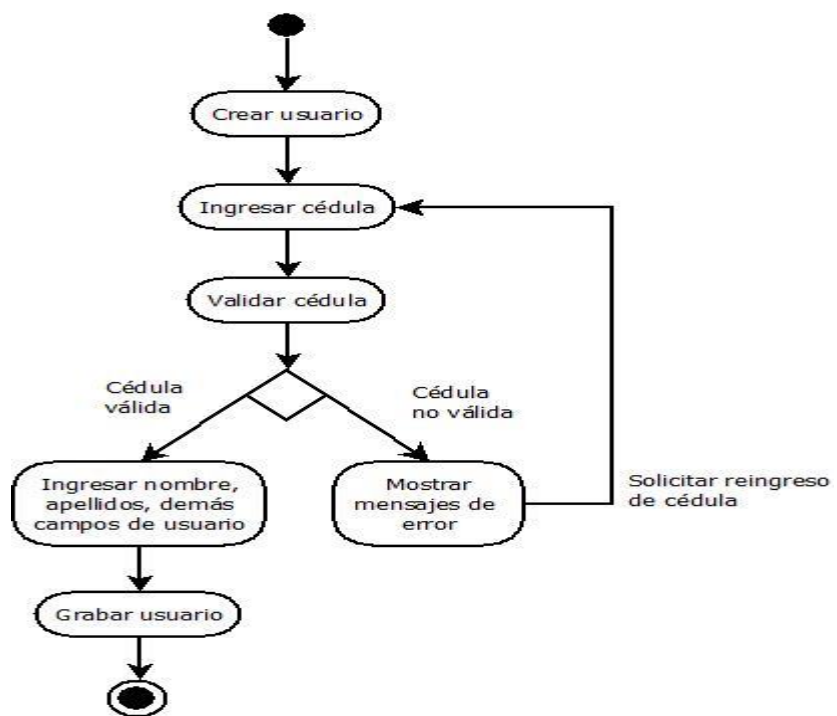
<b>evalparametros</b>	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboradores</b>
<b>Atributos</b> id_ev_param cod_param parametro componente	

*Elaborado por: Autor.*



**Ilustración 2: Diagrama de actividad – Inicio de sesión.**

*Elaborado por: Autor.*



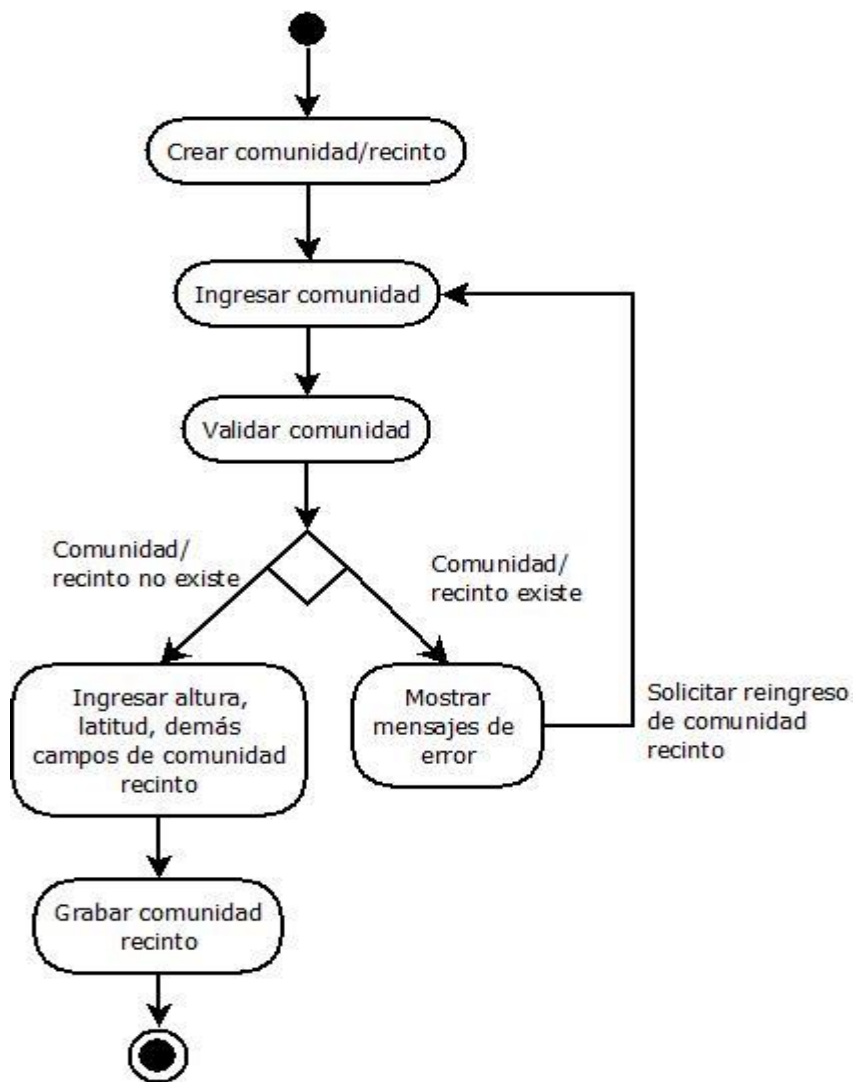
**Ilustración 3: Diagrama de actividad – Creación de usuario.**

*Elaborado por: Autor.*



*Ilustración 4: Diagrama de actividad – Edición de usuario.*

*Elaborado por: Autor.*



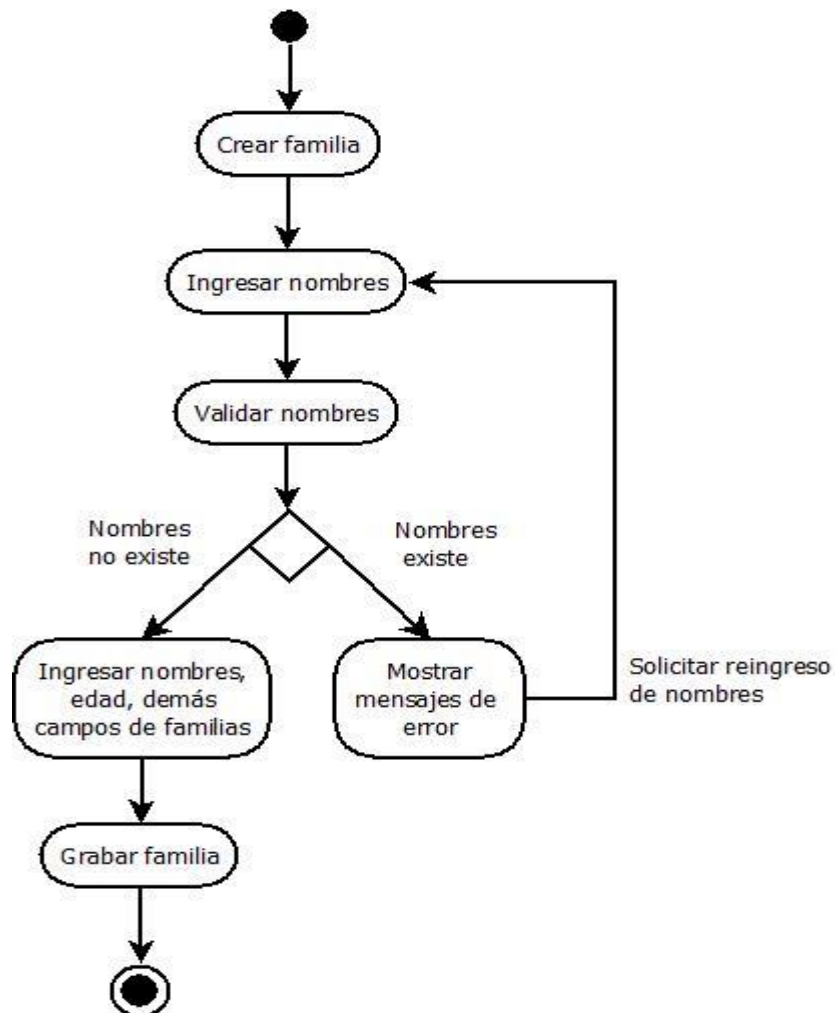
*Ilustración 5: Diagrama de actividad – Creación de comunidades/recintos.*

*Elaborado por: Autor.*



***Ilustración 6: Diagrama de actividad –Edición de comunidades/recintos.***

***Elaborado por: Autor.***



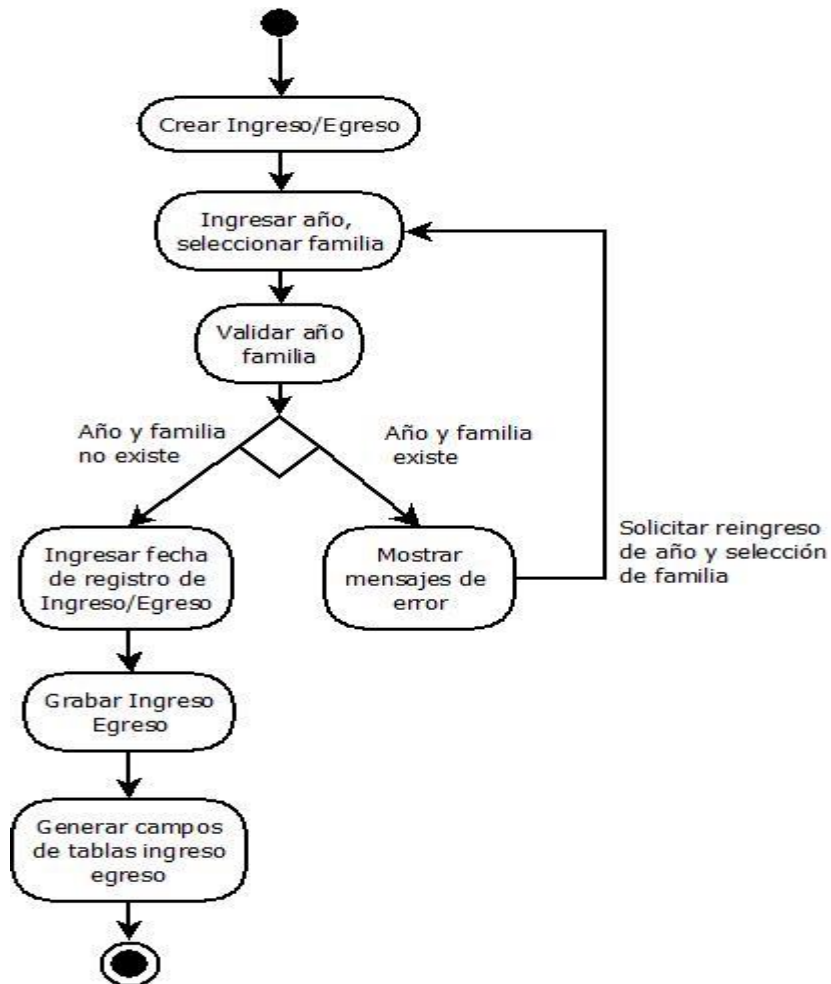
***Ilustración 7: Diagrama de actividad –Creación de familias.***

***Elaborado por: Autor.***



*Ilustración 8: Diagrama de actividad –Edición de familias.*

*Elaborado por: Autor.*



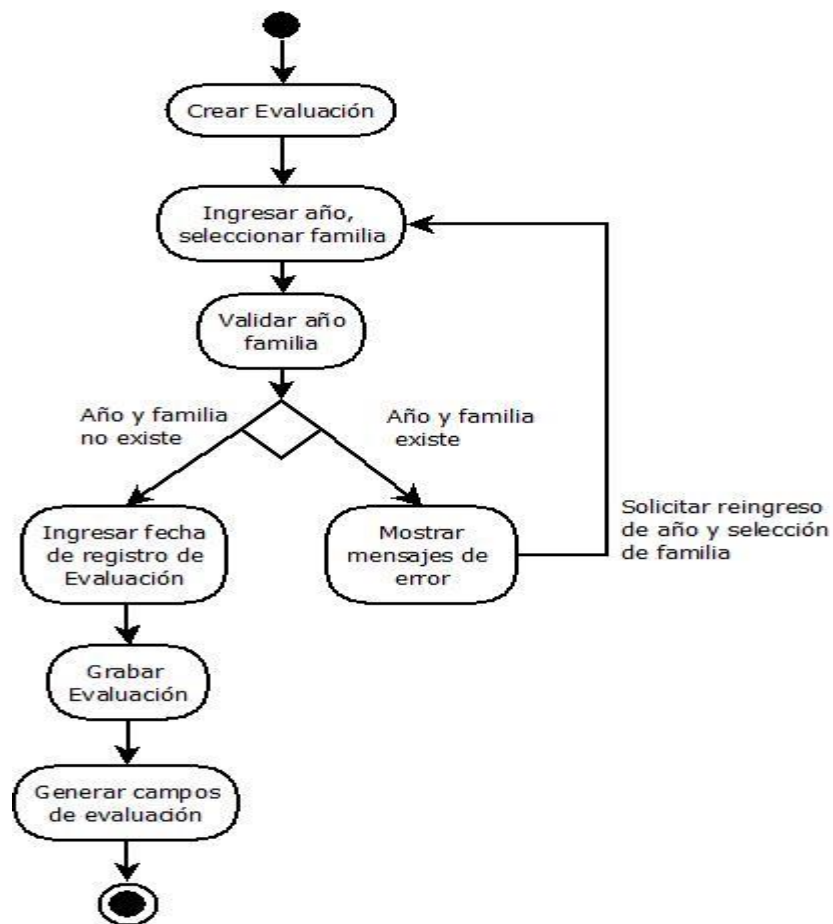
*Ilustración 9: Diagrama de actividad –Creación de ingresos/egresos.*

*Elaborado por: Autor.*



*Ilustración 10: Diagrama de actividad –Edición de ingresos/egresos.*

*Elaborado por: Autor.*



*Ilustración 11: Diagrama de actividad –Creación de evaluación.*

*Elaborado por: Autor.*



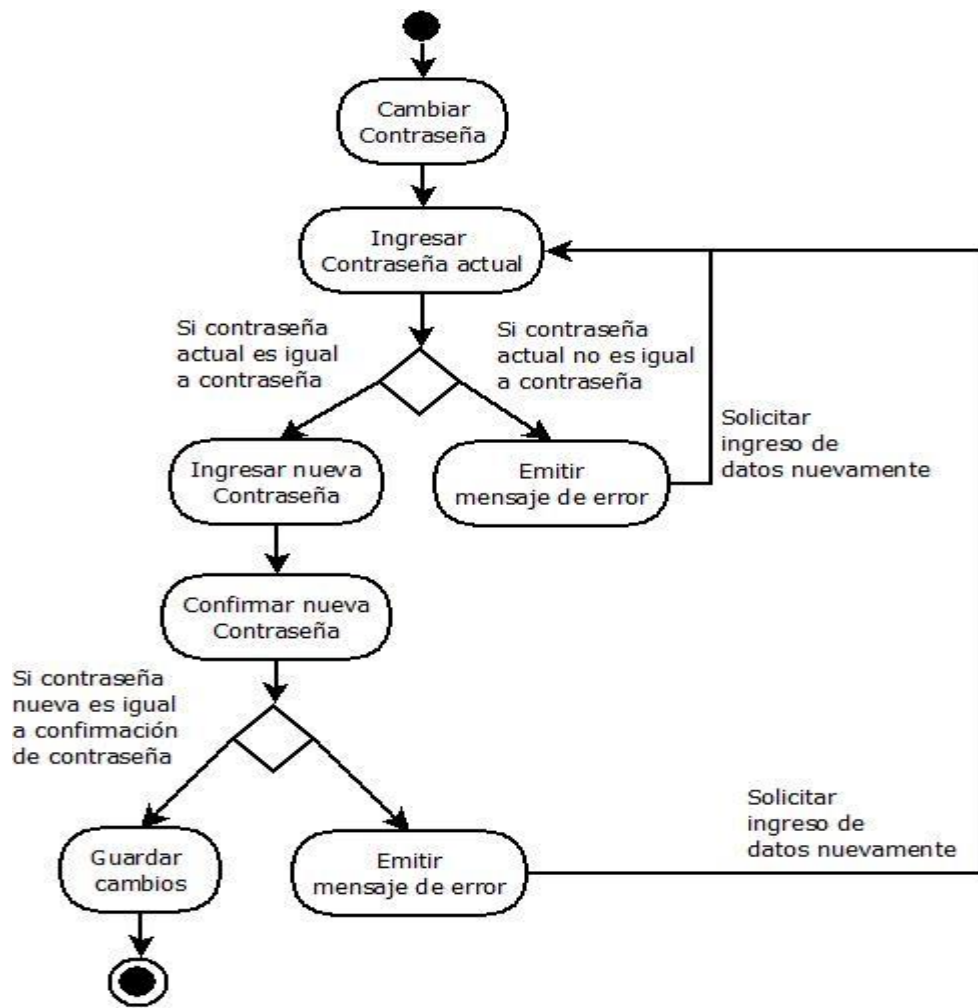
*Ilustración 12: Diagrama de actividad –Edición de evaluación.*

*Elaborado por: Autor.*



*Ilustración 13: Diagrama de actividad –Edición de mis datos.*

*Elaborado por: Autor.*



**Ilustración 14: Diagrama de actividad –Cambio de contraseña.**

*Elaborado por: Autor.*



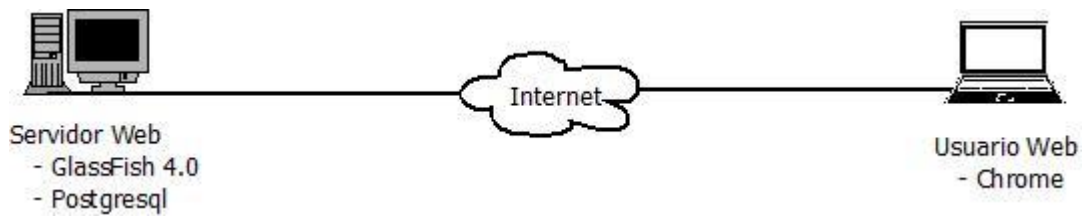
**Ilustración 15: Diagrama de actividad –Cerrar sesión.**

*Elaborado por: Autor.*



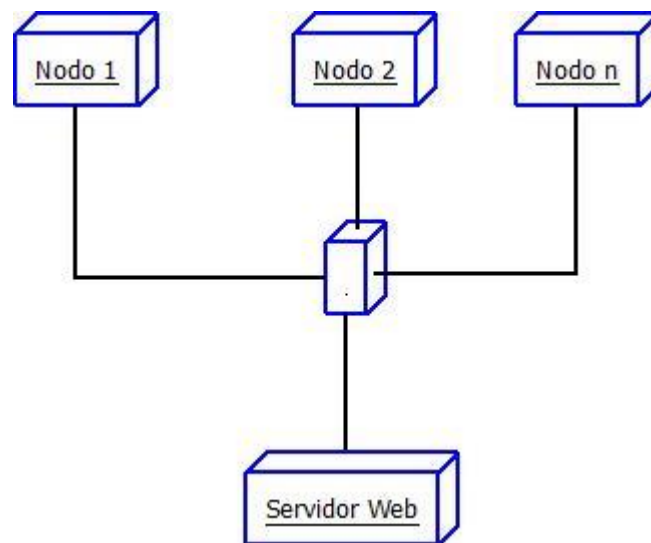
# **ANEXO D**

**Modelo de  
implementación y nodos  
del sistema.**



***Ilustración 1: Modelo de implementación.***

***Elaborado por: Autor.***



***Ilustración 2: Modelo de nodos.***

***Elaborado por: Autor.***

# **ANEXO E**

**Casos de Prueba.**

**Tabla 01: Prueba de aceptación número 2.**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT</b>	
<b>Código:</b>	PRAC-02
<b>Nº de historia de usuario:</b>	02
<b>Descripción de historia:</b>	Como Administrador requiero que el sistema me permita crear usuarios, registrar toda la información correspondiente a ellos, además se deberá verificar el número de cédula que sea válido para que puedan acceder al sistema y que no existan duplicados.
<b>Pasos de ejecución:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Seleccionar la opción Administración</li> <li>2.- Seleccionar la opción Usuarios</li> <li>3.- Hacer clic en botón Nuevo</li> <li>4.- Ingresar la cédula del usuario</li> <li>5.- Hacer clic en icono Validación</li> <li>6.- Ingresar el resto de información.</li> <li>7.- Guardar la información</li> </ol>
<b>Resultado esperado:</b>	De ser válidas la cédula ingresada permitirá ingresar el resto de datos del usuario, caso contrario se emitirán mensajes de error en verificación de cédula y solicitará su reingreso.
<b>Resultado obtenido:</b>	Si se ingresan cédula válida permite el ingreso de toda la información, caso contrario se muestran mensajes con el respectivo error.
<b>Resultado de la prueba:</b>	Aprobado

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 02: Prueba de aceptación número 3.**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT</b>	
<b>Código:</b>	PRAC-03
<b>Nº de historia de usuario:</b>	03
<b>Descripción de historia:</b>	Como Administrador requiero que el sistema me permita editar la información de usuarios del sistema.
<b>Pasos de ejecución:</b>	1.- Seleccionar la opción Administración 2.- Hacer clic en el ícono de edición 3.- Modificar la información requerida. 4.- Guardar la información.
<b>Resultado esperado:</b>	El sistema permitirá editar la información de usuarios.
<b>Resultado obtenido:</b>	El sistema permite editar la información correctamente
<b>Resultado de la prueba:</b>	Aprobado

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 03: Prueba de aceptación número 4.**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT</b>	
<b>Código:</b>	PRAC-04
<b>Nº de historia de usuario:</b>	04
<b>Descripción de historia:</b>	Como Administrador requiero que el sistema me permita desactivar usuarios del sistema.
<b>Pasos de ejecución:</b>	1.- Seleccionar la opción Administración 2.- Hacer clic en el ícono de edición

	3.- Seleccionar de estado Inactivo. 4.- Guardar la información.
<b>Resultado esperado:</b>	El sistema permitirá desactivar usuarios.
<b>Resultado obtenido:</b>	El sistema permite desactivar usuarios correctamente
<b>Resultado de la prueba:</b>	Aprobado

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 04: Prueba de aceptación número 5.**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT</b>	
<b>Código:</b>	PRAC-05
<b>Nº de historia de usuario:</b>	05
<b>Descripción de historia:</b>	Como Usuario requiero que el sistema me permita crear registros con la información de Comunidades/Recintos en el sistema.
<b>Pasos de ejecución:</b>	1.- Seleccionar la opción Comunidades/Recintos 2.- Hacer clic en Nuevo 3.- Ingresar información. 4.- Guardar la información.
<b>Resultado esperado:</b>	El sistema permitirá registrar información de nuevas comunidades o recintos.
<b>Resultado obtenido:</b>	El sistema permite ingresar información de nuevas comunidades y recintos correctamente
<b>Resultado de la prueba:</b>	Aprobado

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 05: Prueba de aceptación número 6.**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT</b>	
<b>Código:</b>	PRAC-06
<b>Nº de historia de usuario:</b>	06
<b>Descripción de historia:</b>	Como Usuario requiero que el sistema me permita consultar información de comunidades en el sistema.
<b>Pasos de ejecución:</b>	1.- Seleccionar la opción Comunidades/Recintos
<b>Resultado esperado:</b>	El sistema permitirá visualizar información de comunidades o recintos.
<b>Resultado obtenido:</b>	El sistema permite ver información de comunidades y recintos correctamente
<b>Resultado de la prueba:</b>	Aprobado

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 06: Prueba de aceptación número 7.**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT</b>	
<b>Código:</b>	PRAC-07
<b>Nº de historia de usuario:</b>	07
<b>Descripción de historia:</b>	Como Usuario requiero que el sistema me permita editar información de comunidades en el sistema.
<b>Pasos de ejecución:</b>	1.- Seleccionar la opción Comunidades/Recintos 2.- Hacer clic en el ícono de edición 3.- Modificar la información pertinente 4.- Guardar la información

<b>Resultado esperado:</b>	El sistema permitirá modificar información de comunidades o recintos.
<b>Resultado obtenido:</b>	El sistema permite modificar información de comunidades y recintos correctamente
<b>Resultado de la prueba:</b>	Aprobado

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 07: Prueba de aceptación número 8.**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT</b>	
<b>Código:</b>	PRAC-08
<b>Nº de historia de usuario:</b>	08
<b>Descripción de historia:</b>	Como Usuario requiero que el sistema me permita crear registros con información de familias en el sistema.
<b>Pasos de ejecución:</b>	1.- Seleccionar la opción Familias 2.- Hacer clic en Nuevo 3.- Ingresar la información pertinente 4.- Guardar la información
<b>Resultado esperado:</b>	El sistema permitirá crear nuevos registros con información de familias que pertenecen a comunidades/recintos.
<b>Resultado obtenido:</b>	El sistema permite crear nuevos registros con información de familias correctamente
<b>Resultado de la prueba:</b>	Aprobado

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 08: Prueba de aceptación número 9.**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT</b>	



<b>Código:</b>	PRAC-09
<b>Nº de historia de usuario:</b>	09
<b>Descripción de historia:</b>	Como Usuario requiero que el sistema me permita consultar registros con información de familias en el sistema.
<b>Pasos de ejecución:</b>	1.- Seleccionar la opción Familias
<b>Resultado esperado:</b>	El sistema permitirá visualizar registros con información de familias que pertenecen a comunidades/recintos.
<b>Resultado obtenido:</b>	El sistema permite ver registros con información de familias correctamente
<b>Resultado de la prueba:</b>	Aprobado

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 09: Prueba de aceptación número 10.**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT</b>	
<b>Código:</b>	PRAC-10
<b>Nº de historia de usuario:</b>	10
<b>Descripción de historia:</b>	Como Usuario requiero que el sistema me permita editar registros con información de familias en el sistema.
<b>Pasos de ejecución:</b>	1.- Seleccionar la opción Familias 2.- Hacer clic en el ícono de Edición 3.- Modificar la información respectiva 4.- Guardar los cambios
<b>Resultado esperado:</b>	El sistema permitirá editar registros con información de familias que pertenecen a comunidades/recintos.
<b>Resultado obtenido:</b>	El sistema permite editar registros con información de familias correctamente

<b>Resultado de la prueba:</b>	Aprobado
--------------------------------	----------

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 10: Prueba de aceptación número 11.**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT</b>	
<b>Código:</b>	PRAC-11
<b>Nº de historia de usuario:</b>	11
<b>Descripción de historia:</b>	Como Usuario requiero que el sistema me permita crear registros con información de ingresos y egresos de los procesos que realizan las familias anualmente en el sistema, se deberá controlar que no ingrese años repetidos.
<b>Pasos de ejecución:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Seleccionar la opción Ingresos/Egresos</li> <li>2.- Hacer clic en Nuevo</li> <li>3.- Ingresar el año.</li> <li>4.- Seleccionar Familia</li> <li>5.- Ingresar Fecha de registro</li> <li>4.- Guardar la información</li> </ol>
<b>Resultado esperado:</b>	El sistema permitirá crear registros con información de Ingresos y egresos de los procesos que realizan las familias validando que no se repitan los años.
<b>Resultado obtenido:</b>	El sistema permite crear registros con información de Ingresos y egresos de los procesos que realizan las familias correctamente
<b>Resultado de la prueba:</b>	Aprobado

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 11: Prueba de aceptación número 12.**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT</b>	
<b>Código:</b>	PRAC-12
<b>Nº de historia de usuario:</b>	12
<b>Descripción de historia:</b>	Como Usuario requiero que el sistema me permita consultar registros con información de ingresos y egresos de los procesos que realizan las familias en el sistema.
<b>Pasos de ejecución:</b>	1.- Seleccionar la opción Ingresos/Egresos
<b>Resultado esperado:</b>	El sistema permitirá ver registros con información de Ingresos y egresos de los procesos que realizan las familias validando que no se repitan los años.
<b>Resultado obtenido:</b>	El sistema permite ver registros con información de Ingresos y egresos de los procesos que realizan las familias correctamente
<b>Resultado de la prueba:</b>	Aprobado

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 12: Prueba de aceptación número 13.**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT</b>	
<b>Código:</b>	PRAC-13
<b>Nº de historia de usuario:</b>	13
<b>Descripción de historia:</b>	Como Usuario requiero que el sistema me permita editar registros con información de ingresos y egresos de los

	procesos que realizan las familias en el sistema.
<b>Pasos de ejecución:</b>	1.- Seleccionar la opción Ingresos/Egresos 2.- Hacer clic en el ícono de edición 3.- Modificar la información necesaria 4.- Guardar la información
<b>Resultado esperado:</b>	El sistema permitirá editar registros con información de Ingresos y egresos de los procesos que realizan las familias validando que no se repitan los años.
<b>Resultado obtenido:</b>	El sistema permite editar registros con información de Ingresos y egresos de los procesos que realizan las familias correctamente
<b>Resultado de la prueba:</b>	Aprobado

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 13: Prueba de aceptación número 14.**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT</b>	
<b>Código:</b>	PRAC-14
<b>Nº de historia de usuario:</b>	14
<b>Descripción de historia:</b>	Como Usuario requiero que el sistema me permita crear registros con información de los procesos de evaluación que se realizan a las familias anualmente en el sistema, no se deberán duplicar los años.
<b>Pasos de ejecución:</b>	1.- Seleccionar la opción Evaluaciones 2.- Hacer clic en Nuevo

	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.- Ingresar el año</li> <li>4.- Seleccionar la familia</li> <li>5.- Ingresar la fecha de registro</li> <li>6.- Guardar la información</li> </ul>
<b>Resultado esperado:</b>	El sistema permitirá crear registros con información de evaluaciones de los procesos que realizan las familias validando que no se repitan los años.
<b>Resultado obtenido:</b>	El sistema permite crear registros con información de evaluaciones de los procesos que realizan las familias correctamente
<b>Resultado de la prueba:</b>	Aprobado

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 14: Prueba de aceptación número 15.**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT</b>	
<b>Código:</b>	PRAC-15
<b>Nº de historia de usuario:</b>	15
<b>Descripción de historia:</b>	Como Usuario requiero que el sistema me permita editar registros con información de evaluaciones de los procesos que realizan las familias en el sistema.
<b>Pasos de ejecución:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.- Seleccionar la opción Evaluaciones</li> <li>2.- Hacer clic en ícono de edición</li> <li>3.- Modificar la información pertinente</li> <li>4.- Guardar la información</li> </ul>
<b>Resultado esperado:</b>	El sistema permitirá editar registros con información de evaluaciones de los

	procesos que realizan las familias validando que no se repitan los años.
<b>Resultado obtenido:</b>	El sistema permite editar registros con información de evaluaciones de los procesos que realizan las familias correctamente
<b>Resultado de la prueba:</b>	Aprobado

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 15: Prueba de aceptación número 16.**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT</b>	
<b>Código:</b>	PRAC-16
<b>Nº de historia de usuario:</b>	16
<b>Descripción de historia:</b>	Como Usuario requiero que el sistema me permita consultar registros con información de evaluaciones de los procesos que realizan las familias en el sistema.
<b>Pasos de ejecución:</b>	1.- Seleccionar la opción Evaluaciones
<b>Resultado esperado:</b>	El sistema permitirá ver registros con información de evaluaciones de los procesos que realizan las familias validando que no se repitan los años.
<b>Resultado obtenido:</b>	El sistema permite ver registros con información de evaluaciones de los procesos que realizan las familias correctamente
<b>Resultado de la prueba:</b>	Aprobado

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 16: Prueba de aceptación número 17.**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT</b>	
<b>Código:</b>	PRAC-17
<b>Nº de historia de usuario:</b>	17
<b>Descripción de historia:</b>	Como Usuario requiero que el sistema me permita generar un reporte detallado con información de las comunidades registradas en el sistema.
<b>Pasos de ejecución:</b>	1.- Seleccionar la opción Comunidades/Recintos 2.- Hacer clic en graficar
<b>Resultado esperado:</b>	El sistema permitirá emitir reportes con información de comunidades/recintos.
<b>Resultado obtenido:</b>	El sistema permite emitir reportes con información de comunidades/recintos.
<b>Resultado de la prueba:</b>	Aprobado

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 17: Prueba de aceptación número 18.**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT</b>	
<b>Código:</b>	PRAC-18
<b>Nº de historia de usuario:</b>	18
<b>Descripción de historia:</b>	Como Usuario requiero que el sistema me permita generar reportes detallados con información de las familias registradas en el sistema, con gráficas incluidas.
<b>Pasos de ejecución:</b>	1.- Seleccionar la opción Familias 2.- Hacer clic en el reporte deseado

<b>Resultado esperado:</b>	El sistema permitirá emitir reportes con información de familias.
<b>Resultado obtenido:</b>	El sistema permite emitir reportes con información de familias.
<b>Resultado de la prueba:</b>	Aprobado

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 18: Prueba de aceptación número 19.**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT</b>	
<b>Código:</b>	PRAC-19
<b>Nº de historia de usuario:</b>	19
<b>Descripción de historia:</b>	Como Usuario requiero que el sistema me permita generar reportes detallados con información de los procesos registrados en el sistema, con gráficas incluidas.
<b>Pasos de ejecución:</b>	1.- Seleccionar la opción Ingresos/Egresos o Evaluaciones 2.- Hacer clic en el reporte deseado
<b>Resultado esperado:</b>	El sistema permitirá emitir reportes con información de Ingresos/Egresos o evaluaciones.
<b>Resultado obtenido:</b>	El sistema permite emitir reportes con información de Ingresos/Egresos o evaluaciones.
<b>Resultado de la prueba:</b>	Aprobado

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 19: Prueba de aceptación número 20.**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT</b>	



<b>Código:</b>	PRAC-20
<b>Nº de historia de usuario:</b>	20
<b>Descripción de historia:</b>	Como Usuario requiero que el sistema me permita editar mis datos registrados en el sistema.
<b>Pasos de ejecución:</b>	1.- Seleccionar la opción Seguridad 2.- Seleccione la opción editar mis datos
<b>Resultado esperado:</b>	El sistema permitirá editar datos personales guardados en la base de datos
<b>Resultado obtenido:</b>	El sistema permite editar datos personales guardados en la base de datos.
<b>Resultado de la prueba:</b>	Aprobado

*Elaborado por: Autor.*

**Tabla 20: Prueba de aceptación número 21.**

<b>Pruebas de aceptación</b>	
<b>Sistema integrado de gestión de la Información de la FUNHABIT</b>	
<b>Código:</b>	PRAC-21
<b>Nº de historia de usuario:</b>	21
<b>Descripción de historia:</b>	Como Usuario requiero que el sistema me permita cambiar mi contraseña de acceso al sistema.
<b>Pasos de ejecución:</b>	1.- Seleccionar la opción Seguridad 2.- Seleccione la opción cambiar contraseña
<b>Resultado esperado:</b>	El sistema permitirá cambiar la contraseña del usuario
<b>Resultado obtenido:</b>	El sistema permite cambiar la contraseña del usuario
<b>Resultado de la prueba:</b>	Aprobado

*Elaborado por: Autor.*

# **ANEXO F**

## **Manual de Instalación.**

La presente aplicación consta de 2 archivos, el proyecto en si (el fichero .war) y la base de datos (el fichero .sql); además de todo el software libre necesario, para poner en funcionamiento debemos verificar que el equipo a usarse como servidor se encuentre con todas las actualizaciones de su sistema operativo.

Empezamos por instalar el jdk-8u211-windows-x64 que es la versión de java que utilizaremos.

Descomprimir el GlassFish-4.1.2 en un directorio local e instalar el PostgreSQL 11 en la máquina que actuará como servidor, se puede encontrar todo el software necesario en el Cd del presente proyecto.

Iniciar el pgAdmin 4, crear una nueva base de datos en blanco, click derecho en la nueva base de datos y seleccionar restaurar, seleccionar el archivo funhabit\_pujili\_final.sql, con esto hemos creado la base de datos de nuestro proyecto.

Copiar el driver de postgresQL en /glassfish4/glassfish/domains/domain1/lib para permitir la comunicación entre el servidor glassfish y postgresQL.

- Administración De Glassfish
  - Confirmar que las variables de ambiente JAVA\_HOME y PATH estén configurados correctamente:
    - Click derecho en Mi PC, Propiedades, Configuración avanzada del sistema, Variables de entorno, Variables del sistema
      - JAVA\_HOME: debe apuntar al directorio de instalación del JDK. Por Ejemplo: C:\Program Files\Java\jdk1.8.0\_144
      - PATH: debe contener la ruta donde se encuentren los programas para compilar y ejecutar (javac y java, respectivamente): %JAVA\_HOME%\bin
- Iniciar el servicio.
  - Nos ubicamos en la carpeta /glassfish4/bin
  - Ejecutamos el archivo asadmin.bat. Se abre la consola de comandos de glassfish.
  - Ejecutar el comando start-domain

- Verificar el servicio. En el browser ingresar la dirección `http://localhost:8080/`
- Cambiar contraseña de usuario admin
  - Para cambiar el password del administrador, en la consola de comandos de glassfish, ejecutamos el comando: `change-admin-password`
  - En "Enter admin user name": no ingresamos nada y damos Enter (el usuario por defecto es admin)
  - En "Enter the admin password": no ingresamos nada y damos enter (el usuario admin por defecto no tiene password)
  - En "Enter the new admin password": ingresamos el nuevo password para el usuario admin. Pulsamos Enter.
  - En "Enter the new admin password again": confirmamos el nuevo password para el usuario admin. Pulsamos Enter.
  - Reiniciamos el Glassfish
- Consola de Administración de Glassfish
  - Para abrir la consola de administración: una vez iniciado el servicio de Glassfish, ingresamos en el browser la url: `http://localhost:4848/`
  - Para detener el servicio, en el menú de opciones seleccionamos "server (Admin Server)", clic en Stop
  - Para reiniciar el servicio, en el menú de opciones seleccionamos "server (Admin Server)", clic en Restart
  - Para revisar los logs, en el menú de opciones seleccionamos "server (Admin Server)", clic en "View Log Files", o en "View Raw Log"
  - Deployar aplicaciones:
    - En el menú de opciones seleccionamos Applications
    - Clic en Deploy
    - Clic en Seleccionar Archivo. seleccionamos el war, que se genera en la carpeta del proyecto `web/target`.

- En context root, especificamos como queremos que incluya en el path al abrir en el browser.
  - Pulsamos Ok.
- Undeploy de aplicaciones:
  - En el menú de opciones seleccionamos Applications
  - Seleccionamos la aplicación que queremos undeployar
  - Clic en Undeploy
- Configurar sitio web por defecto
  - En el menú de opciones seleccionamos Configurations/server-config/Virtual Servers/Server
  - En la opción Default Web Module, seleccionamos el proyecto
  - Para probar en el browser solamente ingresamos: `http://localhost:8080`, y se debe abrir el sitio configurado por defecto
- Iniciar servidor glassfish con el sistema operativo.
  - Para crear el servicio que inicie el servidor automáticamente iniciamos la consola de comandos como administrador, nos dirigimos a `\glassfish4\glassfish\bin` y ejecutamos el comando `asadmin create-service`.

# **ANEXO G**

**Producto.**

El sistema, así como el software y los archivos necesarios para su funcionamiento se encuentran en el Cd adjunto al presente documento.